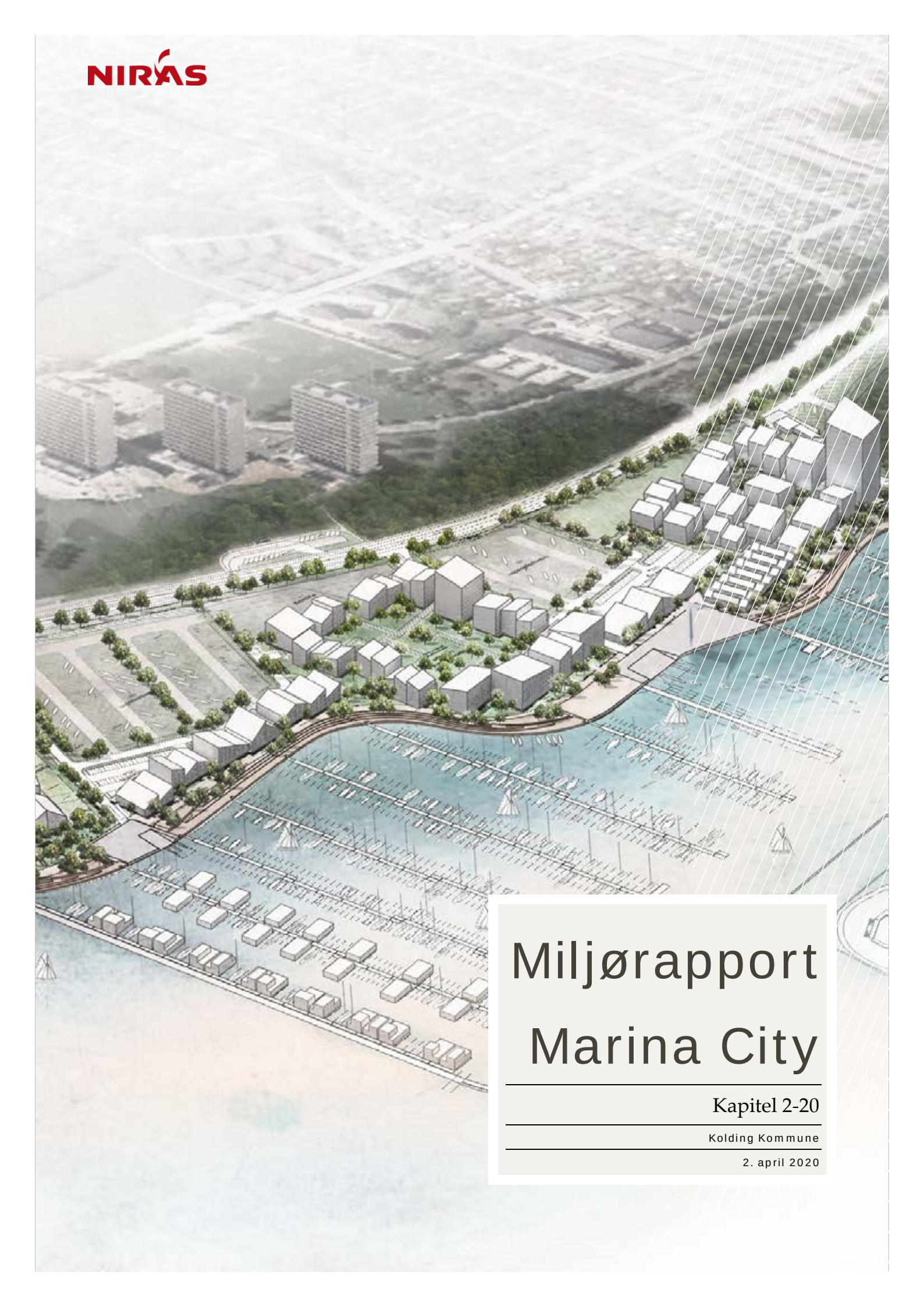




The background of the entire page is an aerial architectural rendering of a coastal urban development. In the foreground, a large marina is filled with numerous sailboats. Along the waterfront, there is a row of modern, multi-story residential or commercial buildings. Behind these buildings, there are green spaces with trees and a parking lot. In the background, more urban structures and a body of water are visible. The rendering is in a light, sketchy style with a soft color palette.

Miljørapport Marina City

Kapitel 2-20

Kolding Kommune

2. april 2020

Indhold

1	Ikke teknisk resumé og opsamling	Særskilt dokument
		Side
2	Indledning	2-2
2.1	Læsevejledning	2-2
2.2	Vision og behov	2-3
2.2.1	Behov for ny lystbådehavn	2-3
2.2.2	Attraktive boliger	2-4
2.2.3	Sammenbinding af by og fjord	2-5
2.2.4	Øvrige funktioner i Marina City	2-5
2.3	Ansøgning	2-6
2.4	Myndighedsprocessen	2-6
2.5	Første offentlighedsfase	2-7
2.5.1	Projektændringer som følge af bemærkninger	2-7
2.5.2	Supplerende foroffentlighed	2-8
2.5.3	Konkretisering af elementer i projektet	2-8
2.6	Scoping	2-10
2.7	Afgrænsning af undersøgelsesområdet	2-10
2.8	Miljørapporten	2-11
2.8.1	Miljøvurderingsmetode	2-11
2.9	Planforslag	2-13
2.10	Planlægningsmæssig begrundelse	2-14
2.11	Tilladelse til anlæg, uddybning og opfyldning på søterritoriet	2-16
2.11.1	Begrundelse for opfyld i Marina City	2-16
2.12	Øvrige tilladelser	2-21
2.12.1	Strandbeskyttelseslinjen	2-21
2.12.2	Klapning af uddybningsmateriale	2-22
2.12.3	Nyttiggørelse af jordlignende materialer til opfyldning til nyt land	2-23
2.12.4	§8-tilladelse iht. jordforureningsloven til ændret anvendelse	2-24
2.12.5	Søfartsafmærkninger og midlertidige arbejdsområder	2-25
2.12.6	Adgang til Skamlingvejen og ændringer af vejgeometrien på Skamlingvejen	2-25
2.12.7	Dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3	2-26
2.12.8	Vandløbsregulering	2-26
2.12.9	Andre tilladelser og dispensationer	2-26

2.13	Anden offentlighedsfase	2-27
2.14	Bygherre	2-27
2.15	Referencer	2-27
3	Projektbeskrivelse	3-3
3.1	Hovedanlægsaktiviteter	3-4
3.1.1	Byggeri og anlægsbelysning	3-6
3.2	Områdestørrelse og fremtidigt terrænniveau	3-6
3.2.1	Arealbehov i anlægsfasen	3-6
3.3	Uddybning	3-6
3.3.1	Fjernelse af stærkt sætningsgivende materialer under fremtidig promenade og byggefelt for Marinaboligerne	3-8
3.3.2	Uddybning for fremtidig lystbådehavn og ny sejlrende	3-9
3.3.3	Mængde- og ressourceoversigt ved uddybningsarbejder og fjernelse af sætningsgivende materialer	3-10
3.4	Havnelayout	3-11
3.4.1	Oprensninger	3-12
3.5	Marine anlæg	3-12
3.5.1	Dæmning og stenkastning	3-12
3.5.2	Indfatninger med dækmoler	3-16
3.5.3	Gennemsejlingsmuligheder for kajakker	3-20
3.5.4	Bådebroer, Y-bomme og fortøjningspæle	3-20
3.5.5	Husbåde	3-25
3.5.6	Bådebroer	3-27
3.5.7	Servicekaj	3-28
3.5.8	Slæbesteder	3-28
3.5.9	Mængde- og ressourceoversigt for indfatninger, bådebroer, servicekaj og slæbesteder	3-29
3.6	Opfyldning	3-30
3.6.1	Nyttiggørelse	3-33
3.6.2	Mængde- og ressourceoversigt ved landvinding	3-36
3.7	Veje, promenader og pladser	3-38
3.7.1	Trafiktekniske forudsætninger	3-39
3.7.2	Skamlingvejen	3-40
3.7.3	Transport af materialer til opfyld	3-41
3.7.4	Interne veje	3-41
3.7.5	Promenaden	3-42
3.7.6	Stier	3-42
3.7.7	Parkeringspladser	3-42

3.7.8	Vinteropbevaringspladser	3-42
3.7.9	Mængde- og resourceoversigt ved veje, stier og pladser.	3-43
3.8	Rørføring af vandløb	3-44
3.9	Udførelsestidsplan	3-44
3.10	Bygninger og evt. støjskærm	3-45
3.11	Referencer	3-47
4	Alternativer	4-2
4.1	Alternativ A	4-5
4.1.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-5
4.1.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-9
4.2	Alternativ B	4-10
4.2.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-11
4.2.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-12
4.3	Alternativ C	4-13
4.3.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-14
4.3.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-17
4.4	Alternativ D	4-18
4.4.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-18
4.4.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-20
4.5	Alternativ E	4-22
4.5.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-23
4.5.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-28
4.6	Øvrige forslag	4-30
4.6.1	Bådoplag øst for erhvervshavn	4-30
4.6.2	Bådoplag syd for Skamlingvejen	4-31
4.6.3	Højhuse øst for erhvervshavn eller sydøst for Marina City	4-32
4.6.4	Reduktion af byggehøjden	4-33
4.6.5	Placering af projektet uden for Kolding	4-35
4.7	0-alternativet	4-37
4.7.1	Ingen flytning af Lystbådehavn Nord	4-37
4.7.2	Udbygning omkring Marina Syd iht. gældende kommuneplanramme.	4-38
4.8	Referencer	4-40

5	Landskab	5-2
5.1	Metode	5-2
5.1.1	Undersøgelsesområde	5-3
5.1.2	Landskabets karakter	5-4
5.1.3	Landskabets vigtighed	5-4
5.1.4	Projektets visuelle karakter	5-4
5.1.5	Projektets synlighed	5-4
5.1.6	Projektets påvirkningsgrad	5-8
5.2	Eksisterende forhold	5-8
5.2.1	Landskabets karakter	5-8
5.2.2	Landskabets vigtighed og sårbarhed over for Marina City	5-13
5.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	5-14
5.3.1	Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen	5-14
5.3.2	Påvirkning af landskabets karakter i anlægsfasen	5-15
5.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	5-16
5.4.1	Projektets visuelle karakter i driftsfasen	5-16
5.4.2	Projektets synlighed i driftsfasen	5-21
5.4.3	Påvirkning af landskabets karakter i driftsfasen	5-30
5.5	Kumulative effekter	5-31
5.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	5-32
5.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	5-32
5.8	Referencer	5-32
6	Visuel påvirkning af befolkningen	6-2
6.1	Metode	6-2
6.1.1	Visualisering	6-3
6.2	Eksisterende forhold	6-6
6.2.1	Syd for projektområdet	6-6
6.2.2	Vest for projektområdet	6-8
6.2.3	Nord og nordøst for projektområdet	6-8
6.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	6-11
6.3.1	Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen	6-11
6.3.2	Påvirkning af visuelle forhold i anlægsfasen	6-12
6.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	6-12
6.4.1	Projektets synlighed i driftsfasen	6-13
6.4.2	Påvirkning af visuelle forhold i driftsfasen	6-34
6.5	Kumulative effekter	6-34
6.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	6-35

6.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	6-35
6.8	Referencer	6-35
7	Støj og vibrationer	7-2
7.1	Metode	7-2
7.1.1	Grænseværdier	7-3
7.2	Eksisterende forhold	7-7
7.2.1	Arealanvendelse	7-7
7.2.2	Eksisterende virksomheder	7-7
7.2.3	Trafikstøj	7-10
7.2.4	Liner m.m.	7-10
7.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	7-11
7.3.1	Ekstern støj	7-11
7.3.2	Vibrationer og potentielle sætningsskader	7-16
7.3.3	Lavfrekvent støj og infralyd	7-17
7.3.4	Trafikstøj	7-17
7.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	7-17
7.4.1	Ekstern støj	7-18
7.4.2	Lavfrekvent støj og infralyd	7-19
7.4.3	Begrænsninger for Kolding erhvervshavn	7-19
7.4.4	Trafikstøj	7-20
7.4.5	Liner m.m.	7-23
7.5	Kumulative effekter	7-24
7.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	7-24
7.6.1	Ekstern støj	7-26
7.6.2	Trafikstøj	7-26
7.6.3	Liner m.m.	7-27
7.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	7-27
7.8	Referencer	7-27
8	Luft	8-2
8.1	Metode	8-2
8.2	Eksisterende forhold	8-3
8.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	8-4
8.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	8-6
8.4.1	Begrænsninger for Kolding erhvervshavn	8-7
8.5	Kumulative effekter	8-7

8.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	8-8
8.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	8-8
8.8	Referencer	8-8
9	Trafik	9-2
9.1	Metode	9-2
9.1.1	Forudsætninger	9-2
9.1.2	Eksisterende forhold og analyseområdet	9-3
9.1.3	Fremtidige forhold	9-3
9.2	Eksisterende forhold	9-4
9.2.1	Trafiktal	9-4
9.2.2	Strækningsanalyse	9-4
9.2.3	Trafikale knudepunkter	9-5
9.2.4	Lystbådehavnearealet	9-6
9.2.5	Kapacitetsberegninger	9-6
9.2.6	Trafiksikkerhed	9-7
9.2.7	Opsamling for eksisterende forhold	9-7
9.3	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	9-8
9.3.1	Kapacitet	9-8
9.3.2	Trafiksikkerhed	9-8
9.4	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	9-9
9.4.1	Kapacitetsberegning	9-12
9.4.2	Events	9-14
9.4.3	Trafiksikkerhed	9-14
9.5	Kumulative effekter	9-14
9.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	9-15
9.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	9-16
9.8	Referencer	9-16
10	Klima	10-2
10.1	Metode	10-2
10.2	Eksisterende forhold	10-2
10.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	10-3
10.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	10-3
10.4.1	Middel havvandsstand	10-4
10.4.2	Landhævning/-sænkning	10-5
10.4.3	Ekstra vindstuvning	10-5
10.4.4	Samlet fremtidig stormflodsvandstand	10-5

10.5	Kumulative effekter	10-6
10.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	10-6
10.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	10-6
10.8	Referencer	10-7
11	Natur på land	11-2
11.1	Metode	11-2
11.2	Eksisterende forhold	11-3
11.2.1	Naturområder	11-3
11.2.2	Arter	11-6
11.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	11-8
11.3.1	Naturområder	11-9
11.3.2	Arter	11-11
11.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	11-13
11.5	Kumulative effekter	11-14
11.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	11-15
11.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	11-15
11.8	Referencer	11-15
12	Natura 2000-områder og bilag IV-arter	12-2
12.1.1	Natura 2000-områder	12-2
12.1.2	Bilag IV-arter	12-3
12.2	Metode	12-3
12.2.1	Natura 2000-områder	12-4
12.2.2	Bilag IV-arter	12-5
12.3	Eksisterende forhold	12-6
12.3.1	Natura 2000-områder	12-6
12.3.2	Bilag IV-arter	12-14
12.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	12-16
12.4.1	Natura 2000-områder	12-17
12.4.2	Bilag IV-arter	12-21
12.5	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	12-23
12.5.1	Natura 2000-områder	12-24
12.5.2	Bilag IV-arter	12-24
12.6	Kumulative effekter	12-24
12.7	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	12-25
12.8	Begrænsninger ved miljøvurderingen	12-26

12.9	Referencer	12-26
13	Hydrauliske forhold og kystmorfologi	13-2
13.1	Metoder	13-2
13.2	Eksisterende forhold	13-2
13.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	13-4
13.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	13-4
13.5	Kumulative effekter	13-6
13.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	13-6
13.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	13-7
13.8	Referencer	13-7
14	Vandmiljø i Kolding Fjord	14-2
14.1	Metode	14-2
14.2	Eksisterende forhold	14-3
14.2.1	Vandområdeplaner	14-3
14.2.2	Iltforhold	14-5
14.2.3	Næringsstoffer	14-5
14.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	14-5
14.3.1	Økologisk tilstand	14-6
14.3.2	Kemisk tilstand	14-7
14.3.3	Iltforhold	14-10
14.3.4	Samlet vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	14-12
14.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	14-12
14.5	Kumulative effekter	14-14
14.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	14-15
14.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	14-15
14.8	Referencer	14-15
15	Marinbiologi	15-2
15.1	Havbund, bundflora og -fauna	15-2
15.1.1	Metode	15-2
15.1.2	Eksisterende forhold	15-2
15.1.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	15-5
15.1.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	15-11
15.1.5	Kumulative effekter	15-12
15.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-12
15.1.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	15-13

15.2	Fisk	15-13
15.2.1	Metode	15-13
15.2.2	Eksisterende forhold	15-13
15.2.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	15-14
15.2.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	15-17
15.2.5	Kumulative effekter	15-18
15.2.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-18
15.2.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	15-19
15.3	Havpattedyr	15-19
15.3.1	Metode	15-19
15.3.2	Eksisterende forhold	15-20
15.3.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	15-20
15.3.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	15-26
15.3.5	Kumulative effekter	15-26
15.3.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-26
15.3.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	15-27
15.4	Fugle	15-27
15.4.1	Metode	15-27
15.4.2	Eksisterende forhold	15-27
15.4.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	15-28
15.4.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	15-30
15.4.5	Kumulative effekter	15-30
15.4.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-30
15.4.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	15-31
15.5	Referencer	15-31
16	Bortskaffelse af uddybet materiale	16-2
16.1	Metode	16-2
16.2	Eksisterende forhold	16-3
16.2.1	Trelde Næs klapplads	16-3
16.2.2	Vandkvalitet	16-6
16.2.3	Beskrivelse af klapmaterialet	16-7
16.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	16-10
16.3.1	Sedimentspredning ved klapning	16-11
16.3.2	Iltpåvirkning	16-16
16.3.3	Miljøfarlige stoffer	16-17
16.3.4	Vandområdeplaner	16-18
16.3.5	Fisk og fiskeri	16-20
16.3.6	Badevandskvalitet ved kyster omkring klappladsen	16-20

16.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	16-21
16.5	Kumulative effekter	16-21
16.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	16-22
16.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	16-22
16.8	Referencer	16-23
17	Ressourcer og jordhåndtering	17-2
17.1	Ressourcer og råstoffer	17-2
17.1.1	Metode	17-2
17.1.2	Eksisterende forhold	17-3
17.1.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	17-3
17.1.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	17-5
17.1.5	Kumulative effekter	17-5
17.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	17-5
17.1.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	17-5
17.2	Jordhåndtering og jordforurening	17-6
17.2.1	Metode	17-6
17.2.2	Eksisterende forhold	17-6
17.2.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	17-8
17.2.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	17-10
17.2.5	Kumulative effekter	17-11
17.2.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	17-11
17.2.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	17-12
17.3	Referencer	17-12
18	Rekreative interesser	18-2
18.1	Metode	18-2
18.2	Eksisterende forhold	18-2
18.2.1	Lystbådehavnene	18-2
18.2.2	Badevandskvalitet	18-3
18.2.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F	18-5
18.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	18-6
18.3.1	Lystbådehavnene	18-6
18.3.2	Badevandskvalitet	18-7
18.3.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F	18-8
18.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	18-8
18.4.1	Lystbådehavnene	18-9
18.4.2	Badevandskvalitet	18-9

18.4.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F	18-9
18.5	Kumulative effekter	18-9
18.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	18-9
18.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	18-10
18.8	Referencer	18-10
19	Befolkning	19-3
19.1	Byggepladsbelysning	19-3
19.1.1	Metode	19-3
19.1.2	Eksisterende forhold	19-4
19.1.3	Vurdering i anlægsfasen	19-4
19.1.4	Vurdering i driftsfasen	19-5
19.1.5	Kumulative effekter	19-5
19.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-6
19.2	Sætningsskader	19-6
19.2.1	Metode	19-6
19.2.2	Eksisterende forhold	19-7
19.2.3	Vurdering i anlægsfasen	19-7
19.2.4	Kumulative effekter	19-8
19.2.5	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-8
19.3	Begrænsninger for erhvervshavnen og dens virksomheder	19-9
19.3.1	Metode	19-9
19.3.2	Eksisterende forhold	19-9
19.3.3	Vurdering i anlægsfasen	19-10
19.3.4	Vurdering i driftsfasen	19-10
19.3.5	Kumulative effekter	19-10
19.3.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-10
19.4	Risikovirksomhed	19-11
19.4.1	Metode	19-11
19.4.2	Eksisterende forhold	19-11
19.4.3	Vurdering i anlægsfasen	19-12
19.4.4	Vurdering i driftsfasen	19-12
19.4.5	Kumulative effekter	19-13
19.4.6	Afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram	19-13
19.5	Ejendomsværdi	19-14
19.5.1	Metode	19-14
19.5.2	Eksisterende forhold	19-14
19.5.3	Vurdering i anlægsfasen	19-15

19.5.4	Vurdering i driftsfasen	19-15
19.5.5	Kumulative effekter	19-17
19.5.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-18
19.6	Interne miljøkonflikter i Marina City	19-18
19.6.1	Metode	19-18
19.6.2	Eksisterende forhold	19-18
19.6.3	Vurdering i anlægsfasen	19-18
19.6.4	Vurdering i driftsfasen	19-18
19.6.5	Kumulative effekter	19-19
19.6.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-19
19.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	19-20
19.8	Referencer	19-20
20	Afværgeforanstaltninger og forslag til overovervågningsprogram	20-2
20.1	Landskab	20-3
20.2	Visuelle forhold	20-3
20.3	Støj	20-4
20.4	Luft	20-6
20.5	Trafik	20-6
20.6	Klima	20-7
20.7	Natur på land	20-7
20.8	International naturbeskyttelse	20-8
20.9	Hydrauliske forhold og kystmorfologi	20-8
20.10	Vandmiljø i Kolding Fjord	20-9
20.11	Marinbiologi	20-9
20.12	Klapning	20-10
20.13	Ressourcer og jordhåndtering	20-10
20.14	Rekreative interesser	20-11
20.15	Befolkning	20-12

Kapitel 2 - Indhold

2	Indledning	2-2
2.1	Læsevejledning	2-2
2.2	Vision og behov	2-3
2.2.1	Behov for ny lystbådehavn	2-3
2.2.2	Attraktive boliger	2-4
2.2.3	Sammenbinding af by og fjord	2-5
2.2.4	Øvrige funktioner i Marina City	2-5
2.3	Ansøgning	2-6
2.4	Myndighedsprocessen	2-6
2.5	Første offentlighedsfase	2-7
2.5.1	Projektændringer som følge af bemærkninger	2-7
2.5.2	Supplerende foroffentlighed.....	2-8
2.5.3	Konkretisering af elementer i projektet	2-8
2.6	Scoping	2-10
2.7	Afgrænsning af undersøgelsesområdet	2-10
2.8	Miljørapporten	2-11
2.8.1	Miljøvurderingsmetode	2-11
2.9	Planforslag	2-13
2.10	Planlægningsmæssig begrundelse	2-14
2.11	Tilladelse til anlæg, uddybning og opfyldning på søterritoriet	2-16
2.11.1	Begrundelse for opfyld i Marina City.....	2-16
2.12	Øvrige tilladelser	2-21
2.12.1	Strandbeskyttelseslinjen	2-21
2.12.2	Klapning af uddybningsmateriale.....	2-22
2.12.3	Nyttiggørelse af jordlignende materialer til opfyldning til nyt land.	2-23
2.12.4	§8-tilladelse iht. jordforureningsloven til ændret anvendelse	2-24
2.12.5	Søfartsafmærkninger og midlertidige arbejdsområder	2-25
2.12.6	Adgang til Skamlingvejen og ændringer af vejgeometrien på Skamlingvejen.....	2-25
2.12.7	Dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3.....	2-26
2.12.8	Vandløbsregulering	2-26
2.12.9	Andre tilladelser og dispensationer	2-26
2.13	Anden offentlighedsfase	2-27
2.14	Bygherre	2-27
2.15	Referencer	2-27

2 Indledning

Denne miljørapport indeholder beskrivelser og vurderinger af de potentielt væsentlige miljøpåvirkninger som følge af etablering af Marina City.

Partnerne bag Marina City er Kolding Kommune, Kolding Lystbådehavn og Kolding Havn.

2.1 Læsevejledning

Rapporten er overordnet disponeret således:

I kapitel 1 indledes med et ikke teknisk resumé og opsamling, som i et ikke teknisk sprog redegør, samler op og konkluderer på de påvirkninger, som afdækkes i miljørapporten. Det ikke tekniske resumé er udgivet i et separat hæfte.

Der foretages en opridsning af de grundlæggende forudsætninger for projektet i kapitel 2 med en efterfølgende beskrivelse af projektet i kapitel 3. Alternativer behandles i kapitel 4.

I kapitel 5-19 miljøvurderes de emner, som i scopingrapporten er vurderet at kunne have en væsentlig miljøpåvirkning.

I kapitel 20 findes en oversigt over afværgeforanstaltninger og overvågning.

Referencer fremgår afslutningsvist i hvert kapitel.

Til miljørapporten er vedlagt en række bilag som er oplistet nedenfor:

- | | |
|-----------|--|
| Bilag 1: | Visionsplan fra 2015. |
| Bilag 2: | Debatoplæg samt supplerende indkaldelse af idéer og forslag. |
| Bilag 3: | Helhedsplan maj 2017 med tillæg august 2017. |
| Bilag 4: | Scoping. |
| Bilag 5: | Projekttegninger. |
| Bilag 6: | Sedimentspredningsrapport for Kolding Fjord. |
| Bilag 7: | Klapansøgning med tilhørende bilag. |
| Bilag 8: | Vurdering af påvirkninger fra grundvandssænkning ved byggeri og anlæg samt fra terrænregulering ved bådoplag og parkering. |
| Bilag 9: | Forslag til Miljøgodkendelse til nyttiggørelse af ikke-farligt affald til landvinding. |
| Bilag 10: | Marina City – Risikovurdering af nyttiggørelse. |
| Bilag 11: | Visualiseringer. |
| Bilag 12: | Begrundelse for opfyld i Marina City med tilhørende bilag. |
| Bilag 13: | Sedimentspredningsrapport for klapplads ved Trelde Næs. |
| Bilag 14: | Illustrationsplan og kortbog med udsnit i målforshold 1:1.000. |
| Bilag 15: | Forslag til udledningstilladelser, del 1-5. |
| Bilag 16: | Marina City - Industristøj. |
| Bilag 17: | Marina City – Vejtrafikstøj. |
| Bilag 18: | Marina City – Luftemissioner. |

2.2 Vision og behov

Marina City har en vision om at skabe en ny bæredygtig bydel på sydsiden af Kolding Fjord. Marina City vil rumme et nyt og tiltrækkende bolig- og havnemiljø samt Danmarks største og mest attraktive marina udenfor hovedstadsområdet med 1.000 bådpladser. Visionen er udmøntet i en helhedsplan for Marina City med et tillæg (Marina City, 2017), som er vedlagt i bilag 3. Senere er projektet yderligere konkretiseret som illustreret i Figur 2-1 og vist på illustrationsplanen i bilag 14.

Figur 2-1: Rumlig illustration af Marina City.



2.2.1 Behov for ny lystbådehavn

Baggrunden for projektet er, at det er nødvendigt at udbygge den sydlige lystbådehavn Marina Syd, da Lystbådehavn Nord ønskes flyttet, idet den er utidssvarende og miljømæssigt under pres af naboskabet til industrihavnen, jernbanen og større vejanlæg. Lystbådehavn Nords lejeaftale med Kolding Havn udløb i 2017. Lejeaftalen er dog midlertidigt forlænget, indtil lystbådehavnen kan flyttes.

Den selvejende institution Kolding Lystbådehavn, Kolding Havn samt Kolding Kommune har i fællesskab udarbejdet en helhedsplan, som både giver sejlerne optimale betingelser og rummer en række attraktive boliger og rekreative muligheder direkte ved vandet. Boligbyggeriet skal være med til at finansiere den nye marina i samarbejde med Kolding Lystbådehavn.

Ud over de 1.000 bådpladser bliver der plads til bådopbevaring på land, klubhuse, værksteder og andre maritime og rekreative faciliteter.

Figur 2-2: Samling af to eksisterende lystbådehavne i Marina City.



2.2.2 Attraktive boliger

Der bliver tale om en vifte af forskelligartet boligbyggeri opført i henholdsvis en 'Skovby' og en 'Fjordby'. Bygningerne kan opføres i op til 8 etager, en enkelt bygning dog i 16 etager. En mindre del af boligerne skal opføres, hvor der i dag er vand. Dette areal indgår i det samlede opfyldningsområde i projektet. På vandet gives endvidere mulighed for at etablere husbåde.

Figur 2-3: Attraktive boliger i "Skovbyen". Tal angiver etageantal.



2.2.3 Sammenbinding af by og fjord

Marina City rummer visionen for en helt ny type fjordnært byområde, hvor by, vand og marina mødes.

Området vil binde byen og fjorden bedre sammen og give nye muligheder for spændende maritime aktiviteter og -erhverv i sammenhæng med boliger og rekreative aktiviteter. Denne blanding af funktioner gør, at området i høj grad vil være levende og aktivt både i dag- og aften timerne hele året rundt.

Figur 2-4: Sammenbindinger af by og fjord. Linjen og punkterne viser den nuværende Åsti med tilhørende aktivitetstettpunkter "Åsteder".



Området kobles tæt sammen med bymidten, campusområdet og Design City via stier langs Kolding Å og i det mellemliggende naturområde.

2.2.4 Øvrige funktioner i Marina City

Marina City kommer til at indeholde en række forskellige funktioner på land. Foruden lystbådehavn og boliger skal der anlægges en havnepromenade med maritimt orienterede formål.

Funktionerne kan opdeles i følgende hovedgrupper:

- Klubber, grejhuse, havnekontor og servicebygninger.
- Butikker med proviant, båd- og sejlerudstyr, kajakker, surf osv.
- Spisemuligheder af forskellig art.
- Overnatningsmuligheder i form af vandrerhjem, sportel eller hotellejligheder.
- Wellness, motions- og badefaciliteter.
- Virksomheder med maritime ydelser som f.eks. reparation, bådservice, bådcharter, bådsalg, events på vandet, showroom.
- Formidlingssteder omkring Naturpark Lillebælt, naturskole og lignende.
- Støttested for skoler og daginstitutioner i forbindelse med fjorden.
- Lejlighedsvis events på bådoplagspladser i form af f.eks. aktiviteter i forbindelse med sejlsportsstævner, vandtema, bådudstillinger, mindre cirkus og andre ikke støjende events.
- Området afsluttes mod øst i form af en offentligt tilgængelig marinapark.

Principielle beliggenheder af funktionerne er illustreret i Figur 2-8, og detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.

2.3 Ansøgning

Marina City har i december 2016 søgt Kolding Kommune og Kystdirektoratet om tilladelse til etablering af Marina City.

Der er søgt om tilladelse til at skabe en samlet marina med plads til ca. 1.000 både, hvor der etableres nye moler, bådebroer, slæbesteder, klubhuse og erhverv/service med en tilknytning til marinaen samt bådoplag.

Desuden etableres nye vejadgange og parkering til marinaen, de tilknyttede funktioner og boligerne i området.

Landarealet udvides med ca. 8 ha i form af opfyldning. Der skal ske uddybning af bassin og sejlrende og under fremtidige arealer til dæmninger og byggeri, hvorved der opgraves ca. 360.000 m³ materiale som klappes til søs.

Hos Kolding Kommune er der ansøgt om en VVM-tilladelse som den bærende tilladelse, mens der hos Kystdirektoratet er ansøgt om tilladelse til opfyld, uddybning og anlæg på søterritoriet som den bærende tilladelse.

I afsnit 2.12 redegøres for en række andre forudsatte tilladelser, afhængigheder og tilhørende procedurer.

2.4 Myndighedsprocessen

Kolding Kommune er myndighed for byggeri og anlægsarbejder på land, mens Kystdirektoratet er myndighed for opfyld, og anlæg på søterritoriet. Når de opfyldte arealer er etableret og overført til byzone med lokalplanen, bliver Kolding Kommune myndighed.

Kolding Kommune besluttede, at der skal udarbejdes VVM, lokalplan med kommuneplantillæg og tilhørende miljøvurdering af planforslagene (SMV). Kystdirektoratet afgjorde tilsvarende, at der skal udarbejdes VVM for projektet. VVM og SMV udarbejdes som én samlet miljørapport. I det følgende anvendes alene begrebet miljørapport.

De to myndigheder har besluttet, at processen samordnes, og at der udarbejdes én fælles miljørapport, som hermed foreligger.

Procesdiagram for miljørapporten og plangrundlaget er vist i Figur 2-5.

Figur 2-5: Procesdiagram for miljørapport og plangrundlag.



2.5 Første offentlighedsfase

I perioden 22. marts til den 19. april 2017 afholdt myndighederne den første offentlighedsfase med indkaldelse af idéer og forslag til miljørapport og planforslag.

I foroffentlighedsfasen 22. marts til den 19. april 2017 blev projektet fremlagt i en udformning som illustreret herunder i Figur 2-6. Projektet i den fremlagte form fremgår af visionsplanen fra 2015, der ligger som bilag 1.

Figur 2-6: Aksonometri af det i 2016 VVM-anmeldte projekt.



Den 28. marts blev der afholdt et velbesøgt borgermøde. I denne fase fik alle borgere, foreninger, interesseorganisationer og andre myndigheder mulighed for at komme med forslag og idéer til indholdet i miljørapporten.

I foroffentlighedsfasen blev fremlagt et forslag til scoping af miljørapportens indhold, som borgere og myndigheder kunne forholde sig til.

2.5.1 Projektændringer som følge af bemærkninger

I forbindelse med den første offentlighedsfase blev der fra en række sider udtrykt bekymring omkring bl.a. en potentiel visuel påvirkning som følge af etablering af en række nye øer med højhuse længst mod øst.

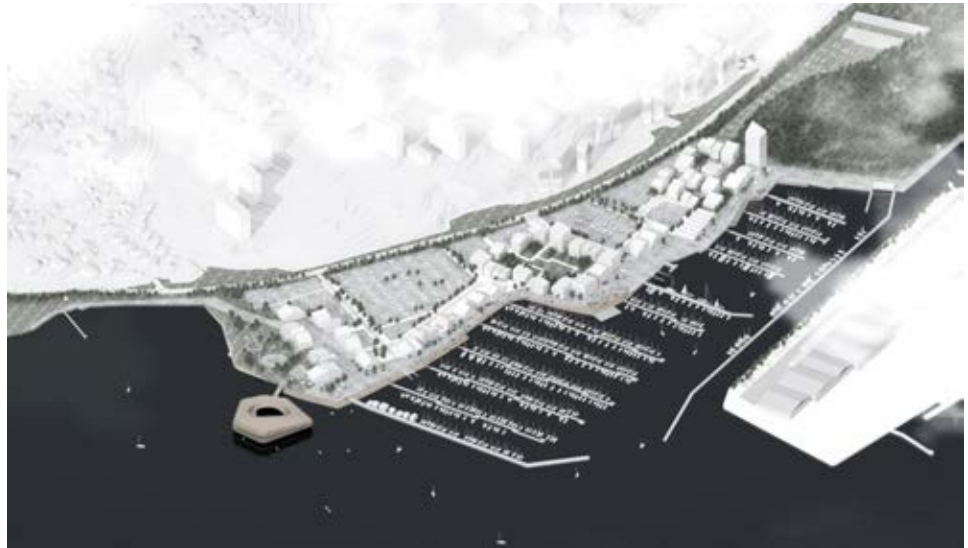
Som følge heraf blev der foretaget en projektændring som illustreret i Figur 2-7, så den geografiske udstrækning mod øst er reduceret, og den påtænkte høje bebyggelse på nye øer mod øst er udgået. I stedet opereres med lavere bebyggelse (op til 4-8 etager) længere mod vest samt et enkelt højhus med op til 16 etager længst mod vest.

I samme forbindelse blev det anlægsmæssige indhold mere afklaret med bl.a. mere præcise mængder for uddybning og opfyld, ligesom der var et ønske om mulighed for genanvendelse/nyttiggørelse af forurenede jord og jordlignende restprodukter ved opfyldningen, som delvis erstatning for nye råstoffer. En projektændring omfatter således en anvendelse af ovenstående materialer til opfyld i en del af projektområdet.

Projektændringerne omfatter desuden en ændring af projektets geografiske udstrækning mod vest, således at der bliver mulighed for at etablere bådoplag, båd-huse, sommerparkering og midlertidige anvendelser på et ca. 2 ha stort område mellem Skamlingvejen og en afvandingsgrøft gennem området her.

Dette ændrede projekt fremgår af Helhedsplan med tillæg fra 2017 i bilag 3.

Figur 2-7: Aksonometri af det i 2017 ændrede projekt illustrerende flytningen af høj bebyggelse, reduktion i østlig udbredelse og i antallet af øer samt vinteroplag mm. mod vest.



2.5.2 Supplerende foroffentlighed

Som følge af projektændringerne er der foretaget en formel anmeldelse af projektændringerne. Idet ændringerne bl.a. omfatter en udvidelse af projektområdet, er der afholdt en supplerende første offentlighedsfase. Den supplerende foroffentlighed er afholdt i perioden 4. oktober til den 1. november 2017. Projektet i den fremlagte form med tillæg som illustreret i Figur 2-7 fremgår af Helhedsplan med tillæg fra 2017 i bilag 3.

2.5.3 Konkretisering af elementer i projektet

I løbet af miljøvurderingsprocessen er der sket en konkretisering og raffinering af en række elementer i projektet.

Konkretiseringerne er sket på baggrund af input fra miljøvurderingsprocessen, hvor vurderinger har givet anledning til behov for konkretiseringer eller justeringer, ligesom der er sket en detaljering på baggrund af bygherrens ønsker til et projektforslag, som kan lægges til grund for et detailprojekt.

Dertil kommer, at 'øen' Fjordens Perle er udtaget af projektet på baggrund af en dialog med Kystdirektoratet.

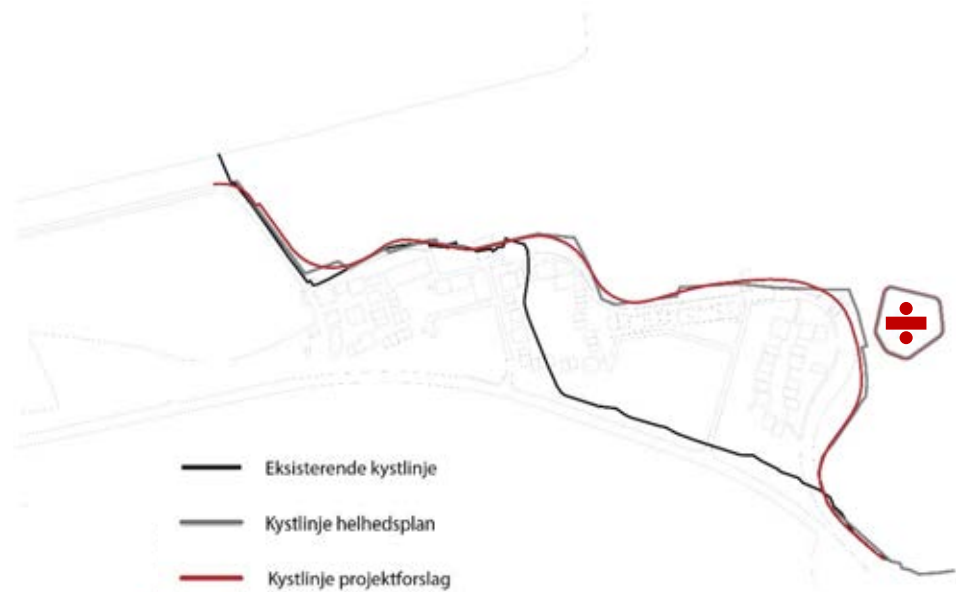
Der er grundlæggende ikke tale om projektændringer, men alene konkretiseringer og yderligere detaljering med det formål at optimere projektet, og for mere præcist at kunne redegøre for dimensioner, mængder, materialer, anlægsmetoder mv. i projektbeskrivelsen i kapitel 3, som lægges til grund for tilladelsen til opfyld og anlæg på søterritoriet, jf. afsnit 2.11. I Figur 2-1 og i Figur 2-8 herefter er vist det konkretiserede projektforslag. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.

Figur 2-8: Projektforslag med konkretiseringer og raffineringer. Se detaljerede kortudsnit i høj opløsning i bilag 14.



I Figur 2-9 herefter er det anskueliggjort, hvorledes der er sket en konkretisering af kystlinjeforløbet, uden at dette er principielt ændret samt fjernelse af 'øen' Fjordens Perle. Tilsvarende er der ikke sket principielle ændringer i placeringen af bådpladser, dækværker, boliger, erhverv, fritidsfunktioner, veje, parkering, bådoplag, rekreative arealer mv.

Figur 2-9: Justeret forløb af kystlinjen med illustration af eksisterende kystlinje (sort), kystlinjen i helhedsplanen (grå), og kystlinjen med projektforslagets konkretiserede forløb (rød).



2.6 Scoping

Efter foroffentlighedsfasens to runder og på baggrund af indkomne høringssvar fra borgere, interessenter og myndigheder er der udarbejdet en endelig scoping, hvori det er fastlagt hvilke emner, i hvilket omfang og på hvilket niveau undersøgelserne i miljørapporten udføres.

Scopingrapporten er vedlagt i bilag 4. I scopingrapporten redegøres indledningsvis for processen mod fastlæggelsen af miljørapportens indhold, ligesom der er redegjort for projektets udvikling, geografiske afgrænsning og tilgangen til belysning af alternativer.

I scopingrapportens kapitel 5 er der redegjort for de emner, der behandles i miljørapporten, idet en potentiel væsentlig miljøpåvirkning for disse emner ikke kan udelukkes. Der er for emnerne redegjort for datagrundlag og metode for vurderingerne.

For en række andre emner redegøres der på et argumenteret grundlag for fravalg, idet emnerne ikke anses for potentielt at kunne blive væsentligt påvirket, og hvorfor de således ikke behandles nærmere i miljørapporten.

2.7 Afgrænsning af undersøgelsesområdet

I dette afsnit beskrives afgrænsningen af det undersøgelsesområde, som vurderingerne udføres inden for.

Miljøvurderingerne omfatter geografisk projektområdet, som er vist i Figur 2-10, og de nærområder der påvirkes direkte af etableringen af Marina City. For visse forhold omfatter dette område større dele af kommunen, herunder Kolding Fjord (eksempelvis med hensyn til visuel og landskabelig påvirkning). Tilsvarende omfatter vurderingerne områder til klappning af uddybningsmateriale.

Figur 2-10: Ydre afgrænsning af projektområde og lokalplan.



Udvidelsen af lystbådehavnen i forbindelse med Marina City sker bl.a. for at kunne overflytte 500 bådpladser fra Lystbådehavn Nord til Marina Syd. Principielt set omfatter projektet således også afviklingen af Lystbådehavn Nord for de emner, der er berørt af dette. Dette drejer sig hovedsageligt om forhold knyttet til de rekreative værdier i forbindelse med Lystbådehavn Nord for de dele af befolkningen, der anvender lystbådehavnen til andre formål end lystsejls. Dette kunne eksempelvis være som destination for en gåtur eller for at besøge iskiosken. Der er dog ikke i VVM-anmeldelsen for Marina City anmeldt anlægsmæssige ændringer i Lystbådehavn Nord. På denne baggrund er det valgt ikke at inddrage afviklingen af Lystbådehavn Nord i miljørapporten for Marina City ud over for de emner, der redegøres for i scoping i bilag 4.

2.8 Miljørapporten

Miljørapporten udgør en VVM-redegørelse iht. VVM-bekendtgørelsen for anlæg på land og VVM-bekendtgørelsen for anlæg på søterritoriet samt miljøvurdering af lokalplan og tilhørende kommuneplantillæg iht. lov om miljøvurdering af planer og programmer:

- BEK nr. 1440 af 23/11/2016 om vurdering af visse offentlige og private anlægs virkning på miljøet (VVM) i medfør af lov om planlægning
- BEK nr. 895 af 21/06/2016 om miljømæssig vurdering af visse anlæg og foranstaltninger på søterritoriet
- LBK nr. 1533 af 10/12/2015 af lov om miljøvurdering af planer og programmer.

Idet afgørelserne om VVM-pligt er truffet inden ikrafttræden af LBK nr. 1225 af 25/10/2018 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) den 16. maj 2017 sker sagsbehandlingen iht. ovennævnte lovgivning gældende på tidspunktet for foroffentlighed og høring af berørte myndigheder, jf. LBK nr. 1225, § 57, stk. 3 og stk. 8, nr. 2.

VVM er en forkortelse for Vurdering af Virkninger på Miljøet. Formålet med VVM-redegørelsen er at vurdere - og om muligt undgå, mindske eller kompensere for - miljømæssige konsekvenser ved projektet. Miljørapporten skal bidrage til at informere og inddrage offentligheden i beslutningsprocessen. Den skal godkendes af byrådet inden der evt. gives en tilladelse.

Endvidere danner VVM-redegørelsen baggrund for Kystdirektoratets sagsbehandling af ansøgningen om tilladelse til opfyld på søterritoriet til det ønskede projekt efter kystbeskyttelsesloven som redegjort for i afsnit 2.11.

Forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan skal miljøvurderes iht. reglerne i lov om miljøvurdering af planer og programmer.

VVM-redegørelsen og miljøvurderingen er sammenfaldende på en lang række områder og er derfor integreret i én samlet miljørapport, således at den lever op til form- og indholdskrav i ovenstående bekendtgørelser og love.

2.8.1 Miljøvurderingsmetode

En vurdering af miljøpåvirkninger sigter mod at identificere og evaluere væsentlige påvirkninger. Vurderingen fokuserer på de påvirkninger, hvor det ikke kan udelukkes, at der kan forekomme væsentlige miljøpåvirkning, mens påvirkninger, hvor der ikke forventes at være risiko for væsentlige påvirkninger, ikke vil indgå eller kun vil indgå i mindre omfang. En påvirkning kan være enten positiv eller negativ.

Der findes ikke en fastlagt terminologi og graduering for miljøpåvirkningens relative størrelse. I miljørapporten for Marina City anvendes en terminologi for påvirkningsgrad som vist i Tabel 2-1. I tabellens højre kolonne beskrives de typiske effekter på miljøet ved de forskellige påvirkningsgrader, der er vist i venstre kolonne.

Tabel 2-1: Terminologi for miljøpåvirkninger, der anvendes til miljøvurderingerne for Marina City.

TERMINOLOGI	PÅVIRKNINGSGRAD	TYPISKE EFFEKTER PÅ MILJØET
Væsentlig påvirkning	Væsentlig påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som har et stort omfang og/eller langvarig karakter, er hyppigt forekommende eller sandsynlige, og der vil være mulighed for irreversible skader i betydeligt omfang.
Ikke væsentlig påvirkning	Moderat påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter (f.eks. i hele anlæggets levetid), sker med tilbagevendende hyppighed eller er relativt sandsynlige og måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader.
	Mindre påvirkning	Der forekommer påvirkninger, som kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, og som har en vis sandsynlighed for at indtræde, men med stor sandsynlighed ikke medfører irreversible skader.
	Ubetydelig påvirkning /ingen påvirkning	Der forekommer små påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning i forhold til status quo.

En væsentlig påvirkning kan sidestilles med anvendelse af begrebet væsentlig i lovgivningen nævnt indledningsvis i afsnit 2.8, som miljørapporten er udarbejdet i henhold til. Et projekt, der er planlagt i miljømæssigt følsomme områder, og som kan medføre potentielt skadelige eller uigenkaldelige virkninger, kan ofte forventes at medføre væsentlige indvirkninger på miljøet.

Til at vurdere miljøpåvirkningens omfang anvendes forskellige metoder. Hvis det er et emne, hvor der er lovmæssige krav, der skal overholdes (eksempelvis grænseværdier for støj), anvendes disse til vurderingen. Hvis nationale standarder, lovmæssige krav eller videnskabeligt anerkendte standarder opfyldes, vil en påvirkning normalt ikke blive vurderet som væsentlig. Det er dog vigtigt, at der i hvert enkelt tilfælde tages stilling til den konkrete situation i forbindelse med vurderingen.

For andre miljømæssige emner er der ingen grænseværdier eller standarder at peje efter, når miljøvurderingen skal gennemføres. Det kan for eksempel omfatte påvirkninger af bundfloraen eller rekreative forhold. Her vil der blive foretaget en vurdering på baggrund af graden af forstyrrelse (høj, middel, lav). Graden af forstyrrelse belyses i forhold til følgende parametre:

- Vigtighed af emnet: om forstyrrelsen er vigtig i forhold til internationale, nationale, regionale eller lokale interesser i forhold til arealet med direkte påvirkning.

- Varighed: om varighed af forstyrrelsen er permanent (vedvarende/ikke reversibel påvirkning) eller om der er tale om en kort eller midlertidig forstyrrelse (reversibel påvirkning).
- Sandsynlighed: om sandsynligheden for, at forstyrrelsen forekommer, er høj, middel eller lav.

En kombination af ovenstående parametre danner grundlag for en vurdering af, om påvirkningsgraden er væsentlig eller ikke væsentlig (moderat, mindre eller ubetydelig) (se Tabel 2-1).

Når der konstateres væsentlige miljøpåvirkninger foreslås mulige afværgeforanstaltninger. Ved afværgeforanstaltning forstås, at en forudset miljøeffekt kan undgås, mindskes eller kompenseres ved eksempelvis at gennemføre hensigtsmæssige ændringer i eksempelvis anlægsmetode, anlægsperiode eller driftsperiode. Indledningsvis gennemføres vurderinger på baggrund af det projekt, der er beskrevet i anlægsbeskrivelsen. Hvis vurderingen resulterer i væsentlig påvirkningsgrad, vil der om muligt blive foreslået afværgeforanstaltninger. Der vil herefter blive foretaget en ny vurdering af påvirkningen med de foreslåede afværgeforanstaltninger for at se, om de er tilstrækkelige til at reducere påvirkningen, så den ikke længere er væsentlig. I princippet gentages denne proces, indtil der er fundet de tilstrækkelige afværgetiltag, hvis det er muligt. I visse tilfælde vil der allerede indledningsvis være indbygget en form for afværgetiltag i projekt, der er lagt til grund for miljøvurderingen. I disse tilfælde kan der iht. ovenstående terminologi redegøres for, hvorledes den indbyggede afværge bidrager til en lavere påvirkningsgrad.

Der vil blive gennemført miljøvurderinger for påvirkninger i projektets anlægs- og driftsfase samt kumulative effekter. I visse tilfælde giver det ikke mening at vurdere på den ene fase eller skelne mellem disse. I disse tilfælde anføres begrundelsen derfor.

Kumulative effekter kan beskrives som miljøpåvirkninger som følge af den trinvist øgede påvirkning fra projektet samt andre eksisterende, udnyttede og uudnyttede tilladelser eller vedtagne planer for andre projekter. Kumulative effekter kan forårsages af individuelt mindre påvirkninger, men som er væsentlige, når de sammenlægges med andre påvirkninger fra samme eller andre projekter.

Ovenstående vurderingsterminologi vil ikke blive anvendt i forbindelse med vurderinger af påvirkninger af international beskyttelse (Natura 2000, bilag IV, vandområdeplaner og havstrategidirektivet), da der her anvendes terminologi fra den gældende lovgivning til at beskrive, om projektet eksempelvis kan skade udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder, eller være til hinder for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne.

2.9 Planforslag

Der er udarbejdet kommuneplantillæg med justeret afgrænsning og rammebestemmelser samt lokalplan for arealerne.

Den gældende kommuneplan 2017-2029 indeholder kommuneplanrammer, der muliggør realisering af en udvidet Marina Syd med tilhørende funktioner, herunder boliger og erhverv.

Imidlertid er der i forbindelse med forarbejderne til Marina City foretaget en ny og mere hensigtsmæssig disponering, som giver anledning til ændringer i kommuneplanens rammedel og reduktion af arealudlæg og byggemuligheder i forbindelse med kommuneplanens retningslinjer for naturinteresser.

Der er således udarbejdet et kommuneplantillæg 8, der justerer afgrænsningen og fastsætter rammer for lokalplanlægningen for at give mulighed for etablering af en ny lystbådehavn og bydel med en disponering, som er ændret i forhold til den hidtidige planlægning. Desuden foretages ændringer i udpegninger af bygninger og arealer i forbindelse med retningslinjer for bevaringsværdige bygninger i form af den eksisterende marinabygning samt potentielle naturområder. For nærmere redegørelse herom henvises til kommuneplantillæg 8.

Der er udarbejdet en lokalplan 0042-21, som giver mulighed for, at Marina Syd udvides til ca. dobbelt kapacitet. Lokalplanen giver mulighed for etablering af en række understøttende lystbådehavnsrelaterede funktioner som f.eks. lystbådehavnsrelaterede servicefaciliteter, klub- og foreningsfaciliteter, depoter, reparations- og servicevirksomhed, håndværkervirksomheder og lignende, maritimt orienterede erhvervsformål, herunder liberale erhverv, kontor- og servicevirksomheder, kulturelle aktiviteter, caféer og restauranter, klinikker, fitness-, wellness-, bad-, overnatnings- og undervisningsfaciliteter i forbindelse med det maritime, maritime showrooms, maritime butikker, detailhandel med dagligvarer i form af én fiskebutik og én kiosk til forsyning af lystbådehavnens besøgende (primært proviantering af sejlere) og lignende. De ovennævnte maritime liberale erhverv, kontor- og servicevirksomheder kan f.eks. være bådcharter, bådsalg, events på vandet og andre maritime ydelser. Under maritime showrooms og butikker forstås forhandlere af båd-, kajak-, surf- og sejlerudstyr og -påkledning osv.

Lokalplanområdet opdeles i 12 delområder. Nogle af delområderne omfatter flere adskilte arealer. Lokalplanen er byggeretsgivende for delområder 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11 og 12 og en rammelokalplan for de øvrige delområder - det vil sige, at nærmere bestemmelser om anvendelse og indretning af delområder 6, 7, 8 og 9 forudsætter udarbejdelse af nye lokalplaner.

Lokalplanen indeholder bl.a. bestemmelser, der skal sikre, at en række af de afværgetiltag, som denne miljørapport påpeger nødvendigheden af, etableres som forudsætning for ibrugtagning.

Der henvises til kommuneplantillæg 8 og lokalplan 0042-21 for nærmere redegørelser for planernes indhold og sammenhæng med anden planlægning, herunder for den planlægningsmæssige begrundelse til Erhvervsstyrelsen for omdisponeringen af rammeområderne. Denne begrundelse er i kort form gengivet i afsnit 2.10.

Forslag til kommuneplantillæg 8 og lokalplan 0042-21 fremlægges for offentligheden samtidig med denne miljørapport.

2.10 Planlægningsmæssig begrundelse

Kolding Kommuneplan har siden 2009 omfattet en mulighed for etablering af Marina City, om end afgrænsningen var noget anderledes. Overordnet betragtes de funktionelle og planlægningsmæssige begrundelser fortsat som dækkende, hvorved kun justeringen skal begrundes. Den supplerende planlægningsmæssige begrundelse for placering af den flyttede lystbådehavn og for omfanget af de tilhørende faciliteter affattes således i kommuneplantillæg 8:

- Placering af den flyttede lystbådehavn som forlængelse af eksisterende lystbådehavn Marina Syd muliggør optimering af arealudnyttelse (der er kun behov for én stor kran, ét slæbested til store både og ét slæbested til trailerbåde osv.; bedre udnyttelse af arealer til vinteroplæg til andre anvendelser i sommerhalvåret f.eks. events og parkering).
- Lystsejlere fra de 1.000 både har behov for servicefunktioner i tilknytning til havnen (proviant, værksted, sejlgrejbutik osv.) – lystbådehavnens størrelse fordrer høje krav til servicefunktioners størrelse og standard og disse skal placeres i tilknytning til havnen.
- Turister og korttidsbesøgende på havnen har brug for anlæg som legepladser, grillpladser, kiosk, restaurant og lign. i tilknytning til havnen.
- Turister og besøgende ude fra, som f.eks. foreninger med tilknytning til havet, handicapsejlere, institutioner fra andre byer og kunder for bådudlejning har brug for et mindre overnatningssted inden og/eller efter sejlture og stævner.

Planlægningsmæssig begrundelse for planlægning for boliger og maritime erhverv:

- Kolding by oplever befolkningsvækst og har behov for bymidtenære byudviklingsarealer til boliger (med nærhed til banegården, uddannelsesinstitutioner, stor intensitet af arbejdspladser, detailhandel og servicefunktioner) – det valgte areal ligger i kort afstand fra bymidten, med god sti- og vejforbindelse.
- Kolding by er beliggende ved fjorden, hvilket i sig selv betyder, at nye udbygningsområder vil være beliggende inden for en 3 km kystnærhedszone, og såfremt der er tale om byggeri nær bymidten og banegården, er der ikke andre muligheder end at bygge i kystnærhedszonen.
- Det valgte areal ligger i nærheden af eksisterende bebyggelse i stor skala (højhuse på sydsiden af Skamlingvejen, højhus Kolding Sky, havnebebyggelser) – derfor vil den nye markante bebyggelse kunne indgå i det bestående miljø og fjordlandskabet på en harmonisk måde.
- Arealet grænser op mod et større grønt rekreativt område mod vest, og der planlægges for en ny park og en stor rekreativ havnepromenade – derfor kan der planlægges for forholdsvis stor boligtaethed, uden at de fremtidige beboere kommer til at mangle adgang til grønne områder.
- En kombination af lystbådehavnen med marinerelaterede kontor- og serviceerhverv, restauranter og boliger skaber liv og dermed tryghed i bydelen samt muliggør dobbelt udnyttelse af parkeringsarealer og forsyningsinfrastruktur i løbet af døgnet.
- Lokalisering af maritime erhverv i tilknytning til lystbådehavnen øger potentiale for økonomisk vækst. Marina Citys vækstpotentiale skal ikke alene ses i relation til selve anlægget eller aktiviteten, men også i forhold til afledte effekter, som skabelse af arbejdspladser i forhold til servicering af anlæg og øvrige hjælpefunktioner samt tilstødende erhvervsliv. Kolding og Trekantområdet er det nationale tyngdepunkt for det maritime erhvervsliv inden for fritidssejls. Her er der en stor koncentration af værfter, bådservice, producenter af sejl og udstyr til både, salg af både, grossist og detailhandel inden for branchen, tilbagevendende bådudstillinger på land og på vand. Marina City vil facilitere denne erhvervsklynge ved at give mulighed for at nogle af virksomhederne kan etablere sig eller være repræsenteret ved lystbådehavnen, dvs. tæt på deres kunder.

For yderligere og mere detaljeret gennemgang af de funktionelle og planlægningsmæssige begrundelser for omdisponeringen af rammeområderne i kommuneplantillægget henvises til afsnittet 'Begrundelser for kystnær lokalisering' i kommuneplantillæg 8 til Kolding Kommuneplan 2017-2029.

2.11 Tilladelse til anlæg, uddybning og opfyldning på søterritoriet

Iht. kystbeskyttelseslovens §16a, skal Kystdirektoratet ansøges om tilladelse til anlæg samt uddybning, inddæmning og opfyldning på søterritoriet, herunder for lystbådehavne.

Kystdirektoratet har i den forbindelse afgjort, at projektet kræver udarbejdelse af en VVM, som er en del af denne miljørapport.

Kystdirektoratet kan træffe afgørelse vedr. projektet efter VVM-procedurens afslutning.

Evt. miljøkonsekvenser af anlæg, uddybning og opfyldning skal belyses, hvilket sker i nærværende miljørapport.

2.11.1 Begrundelse for opfyld i Marina City

Iht. Kystdirektoratets administrationsgrundlag (Kystdirektoratet, 2015) skal opfyld og anlæg på søterritoriet i forbindelse med en lystbådehavn have et havnerelateret formål. I dette afsnit gengives opsummeret den fremførte argumentation for havnerelationen af elementerne i Marina City og begrundelsen for behovet for opfyld. Miljørapport udgør samlet set en vurdering af konsekvenserne som følge af tabet af det opfyldte vandareal.

Kolding Kommune har overfor Kystdirektoratet argumenteret for, at etableringen af Marina City med tilhørende anvendelser, herunder boliger, kan etableres delvist på søterritoriet på opfyldte arealer.

For en uddybet begrundelse henvises til bilag 12. Herunder er gengivet opsummeringen fra den samlede begrundelse. Indledningsvis redegøres for de bærende principper for byudvikling i Kolding Kommune og Marina City (kursiv tekst), hvorefter de 12 væsentligste argumenter fremføres (fede overskrifter):

Kolding Kommune arbejder målrettet ud fra en strategi, der har fokus på byfortætning og omdannelse af stations- og bymidtenære arealer. Den valgte strategi sikrer, at udviklingen af Kolding by sker på et bæredygtigt grundlag og er samtidig en forudsætning for Kolding Kommunes mål om en fortsat attraktiv og levende bymidte.

Udviklingen af Kolding bymidte og Marina City sker med afsæt i følgende:

- 1. At udvikling af stations- og bymidtenære arealer i Kolding - ud fra en helhedsbetragtning - skal ske i et sammenhængende bånd, der tager sit udgangspunkt i bymidten og strækker sig langs åen mod øst og samtidigt bevæger sig syd om den eksisterende erhvervshavn. Dette har været afsættet og retningen for de seneste 10 års udvikling af Kolding bymidte.*
- 2. At Kolding Kommune vil en stor, topmoderne og bæredygtig lystbådehavn som et vigtigt led i byens udvikling og udviklingen af turismen i kommunen og regionen.*
- 3. At Marina City udvikles som et bæredygtigt byområde, hvor de maritime funktioner integreres med boliger, service- og rekreative funktioner.*

4. At Kolding Kommune har en aktiv erhvervshavn, hvorfor der skal tages hensyn til dennes aktiviteter og virksomheder.

Marina City er den naturlige afrunding af ovennævnte byudviklingsbånd, der tager hensyn til Kolding erhvervshavn, og samtidigt giver rum til den positive byudvikling, der foregår i Kolding bymidte.

Kommunen har tillige en intention om, gennem en længere varende proces at om-danne dele af erhvervshavnen til andre byfunktioner. I denne proces skal der fortsat tages hensyn til erhvervshavnens aktiviteter og virksomheder.

Marina City er udviklet og dimensioneret med afsæt i rammerne fra den gældende kommuneplan, idet der i projekt sker en vis omdisponering af rammerne af hensyn til omgivelserne, herunder erhvervshavnen.

Kolding Kommune ønsker på den baggrund at udvikle det nye maritime byområde Marina City. Marina City skal sætte rammen for en helhedsorienteret løsning af flere store byudviklingsmæssige udfordringer, som Kolding bymidte står over for. For det første er der truffet en strategisk beslutning om at udvikle en stor og top-attraktiv lystbådehavn som led i byens udvikling og som led i turismeudviklingen. Dette ud-løser behov for en stor udvidelse af byens sydlige lystbådehavn med dertil hørende landanlæg. For det andet har Kolding by med sin meget betydelige vækst i indbyg-gertallet et stort behov for at tilvejebringe muligheder for bymidtenært boligbyggeri. De nuværende muligheder er imidlertid ved at være udtømt, og der er derfor behov for nye områder til boligudvikling.

Anlæg af lystbådehavne skal ske i forbindelse med eksisterende bysamfund. Marina City ligger ikke bare ved, men bliver en integreret del af Koldings byområde. I Kol-ding er der en helt særlig mulighed for at skabe en moderne lystbådehavn, da byen allerede har kapaciteten, og lystbådehavnen kan placeres bynært i relation til Design City. Derfor er der en særlig funktionel begrundelse for boliger i Marina City, da det kan sikre en sammenhæng mellem marinaen og bymidten og dermed til handel, station, uddannelsescampus m.m. i Kolding.

Ved at udvikle Marina City med både marina og bymæssige funktioner sikres det, at Marina City bidrager til områdets attraktionsværdi, forbedrer den lokale service og de lokale beskæftigelsesmuligheder.

Der er som nævnt oven for et meget stort behov for at bygge nye stations- og bymidtenære boliger i Kolding, og mulighederne herfor er ved at være udtømte. Marina City giver mulighed for at dække en del af dette presserende behov. Areal-mæssigt vil området til boliger kun udgøre ca. 16% af det opfyldte areal. Dette relativt lille greb vil have ekstrem stor betydning for Marina City's samlede kvalitet og funktion. Langt den overvejende del af boligerne etableres på eksisterende land, dvs. i eksisterende byzone.

Placeringen og disponeringen af Marina City er den mest hensigtsmæssige, baseret på de givne forhold på stedet, en lang række tekniske undersøgelser, beregninger og redegørelser, samt en række nødvendige hensyn til de omgivende natur-, by- og erhvervshavneområder. En placering af boligerne fx. længere mod vest i nuværende fredskovs- og moseområder vurderes ikke som mulig under hensyntagen til driften af eksisterende virksomheder på erhvervshavnen (støj og emissioner), risikovirk-somheder på havnen, virksomheder af national interesse på havnen samt naturbe-skyttelse. Selve lystbådehavnen kan ikke flyttes længere mod vest, og den ønskede

integration mellem maritime funktioner, boliger, service- og rekreative funktioner vil hermed gå tabt.

Kombinationen med boliger betyder en langt bedre ressourceudnyttelse: God areal-husholdning. Fælles infrastruktur i form af veje, stier og parkering samt el, varme, vand- og kloakforsyning. Bedre underlag for kollektiv trafik. Større tryghed og sikkerhed. Dobbeltudnyttelse af områdets nye faciliteter (multiple funktioner).

Boligdelen udgør grundlaget for, at det er muligt at realisere et moderne havneanlæg med en ekstraordinær høj bæredygtighedsprofil (funktioner, anlæg, biodiversitet, drift). Funktionsblandingen er nødvendig for at kunne skabe det teknisk/miljø-mæssigt bæredygtige byområde. Dette afspejles eksempelvis i DGNB-certificeringen, hvor Marina City er præcertificeret på højt niveau. En høj grad af funktionsblanding er også nødvendig for at kunne skabe en meget attraktiv marina. Dette afspejles eksempelvis i Blue Star-certificeringen, hvor ambitionen er en 5-stjernet marina.

Kolding Kommune vurderer, at etableringen af Marina City med den beskrevne lokalisering, omfang og indhold, er den bedste løsning, når projektet ses i et bredt perspektiv. Ønsket om opfyld på søterritoriet med tilhørende anvendelser er således begrundet i en helhedsorienteret tilgang og afvejning af en lang række interesser. I den forbindelse er det Kolding Kommunens opfattelse, at der ikke er væsentlige hensyn, der taler imod projektet.

2.11.1.1 Et ganske særligt tilfælde

Det er Kolding Kommunes opfattelse, at Marina City er et ganske særligt tilfælde, hvor der kan planlægges for bebyggelse og anlæg på land, som forudsætter en vis inddragelse af arealer på søterritorium.

Projektets særlige omstændigheder og -indhold kan opsummeres i følgende punkter:

Marina City er det naturlige næste skridt

Der findes i Kolding ikke alternative bymidtenære lokaliseringer for boliger med de ønskede kvaliteter. Mulighederne er ved at være udtømte. Dette skyldes, at der i byen samtidig skal sikres rekreative grønne arealer, virkemuligheden for erhvervshavnen og respekt for udnyttede eksisterende private ejendomme andre steder i og omkring bymidten. Set i dette perspektiv er udvikling af Marina City med lystbådehavn, boliger, maritime kontor- og serviceerhverv mv. et naturligt sted for byudvikling, hvor søterritoriets interesser efter Kolding Kommunes vurdering i begrænset omfang må vige for de øvrige tunge interesser, som inddrages i helhedsvurderingen.

Udvikling sammen med erhvervshavnen

En vigtig del af Koldings centrale byområde består af den aktive erhvervshavn. Gennem alle årene indtil nu har der været planlagt for en fortsat aktiv erhvervshavn, hvor byudvikling og erhvervs-/havneinteresser afstemmes indbyrdes. Byrådet har i december 2019 tilkendegivet en ambition om, at dele af erhvervshavnen over en længerevarende periode ønskes omdannet, og at arealerne i forbindelse hermed indgår i en byomdannelsesproces. Denne langsigtede, strategiske ambition ændrer imidlertid ikke på, at erhvervsaktiviteterne i mange år vil fortsætte på store dele af erhvervshavnens område, at gældende lejeaftaler, planer, miljøgodkendelser m.v. fortsat har virkning, og at der i hele perioden skal tages hensyn og koordineres med aktiviteterne og virksomhederne på erhvervshavnens område.

Byen er lukket inde

Kolding er grundet sin geografi og byens struktur "spærret inde" bag erhvervshavnen, med dårlig kontakt mellem by og fjord. Her er kun meget få muligheder for at skabe ny, bredspektret adgang til vandet. Dette har der været arbejdet målrettet med igennem mange år, i form af byplanlægning og forskellige anlæg, men endnu kun med begrænset resultat. Marina City er byens helt store og sjældne mulighed for inden for overskuelig tid at udvikle et sådan sted, hvor by og vand for alvor kan mødes.

Bymidtenær udvikling

Kolding er en by i betydelig vækst. Kolding er en del af Trekantområdet, der er et tidligt eksempel på et omfattende kommunalt samarbejde med udgangspunkt i udpegningen som landsdelscenter i landsplanredegørelsen i 2000, og kommunen er en markant medspiller i den koordinerede planlægning for byudvikling og infrastruktur i Østjylland iht. Vision Østjylland fra 2008 og Det Østjydske Bybånd. Udviklingen i det forpligtende samarbejde i Trekantområdet, i form af en fælles kommuneplan, og Østjylland har bevirket, at Marina City og Kolding er beliggende i et af landets primære vækstområder. Som led i denne vækst har Kolding et betydeligt behov for at kunne gennemføre byudvikling på forskellig vis, ikke mindst for nye boliger, men også for nye rekreative muligheder, fritidsformål m.v. Kolding by har behov for bymidtenære arealer hertil. Nærheden til bymidten betyder nærhed til offentlig transport, uddannelsesinstitutioner, stor intensitet af arbejdspladser, detailhandel og servicefunktioner.

Et afbalanceret projekt

Projektet er udviklet og indpasset således, at det afbalancerer de mange – og ofte forskelligartede – hensyn, som indgår i et så stort projekt med den aktuelle beliggenhed. Dette er bl.a. sket under hensyntagen til søterritoriet. Langt den overvejende del af opfyld på søterritoriet anvendes til funktioner til lystbådehavnen. Konklusionen er, at 84 % af det opfyldte areal relaterer sig direkte til marinaen.

Byudvikling gennem omdannelse og tilpasning

Kolding har en meget lang tradition for en udvikling gennem bedre udnyttelse af bymidtenære arealer og områder. Siden 1970'erne er gennemført store byfornyelsesindsatser i hele bymidten, og Kolding er således den by uden for hovedstaden, som har gennemført mest byfornyelse. Her er store bydele blevet omdannet og gjort tidssvarende. I direkte forlængelse heraf er gennemført store omdannelser af udlevede erhvervsområder, ikke mindst i zonen mellem bymidten og havnen. Og i den nyeste tid sker der omdannelser i det centrale Riberdyb-Holmsminde område, Campusområdet og Design City. Omdannelsen og udviklingen af Marina City ligger i direkte fortsættelse af denne langsigtede strategi, og er således ikke et fritstående tiltag. Der har gennem mange år været planlagt for denne udviklingskorridor langs åens sydside.

Byen udvikler sig sammen med fjorden

Kolding og fjorden hænger uløseligt sammen, både historisk og i vores tid. Byudviklingen og de geografiske forudsætninger med adgang til vandet er to sider af samme sag. Dette er også tilfældet i den særlige situation i forbindelse med Marina City: Lystbådehavn Nord nedlægges og flyttes som følge af en strategisk beslutning om at udvikle en stor, top-attraktiv lystbådehavn som led i udviklingen af byens rekreative muligheder og kommunens/regionens turistmæssige udvikling. Dette kan ikke ske ved Lystbådehavn Nord, som er helt utidssvarende, mangler arealer og er miljømæssigt og arealmæssigt under pres af naboskabet til erhvervshavnen, jernbanen og større vejanlæg. Placeringen ved Marina City sikrer også, at lystbådehavnen kan få et samspil med omgivelserne og blive en integreret del af

byen over tid. Dette er ikke muligt ved den nordlige lystbådehavn, bl.a. grundet eksisterende infrastruktur og jernbane. Dette udløser behovet for placeringen ved Marina Syd, således at lystbådehavns udviklingsmuligheder sikres. Og dette kombineres igen med en mindre grad af byudvikling, så byens udviklingsmuligheder i et vist omfang sikres.

Sejlsport er en del af byens DNA

Lystbådesejlsports har altid været tæt knyttet til Kolding, og er en del af byens DNA. Kolding Sejlklub er således stiftet allerede i 1881, som en af landets ældste sejlklubber, og Kolding Lystbådehavn er landets næststørste lystbådehavn. Gennem alle årene har det ligget byen på sinde at tilbyde gode sejlsportsfaciliteter, og Marina City skal ses som et initiativ for at videreudvikle og fremtidssikre denne side af byens liv og samfundsmæssige kapital.

Synergi og kvalitet

Netop her ser Kolding Kommune en helt speciel mulighed for en sådan byudvikling og i høj kvalitet, uden store miljømæssige gener og i samspil med erhvervshavnen, hvilket dokumenteres gennem Miljørapporten. Byudviklingen i forbindelse med Marina City betyder en vis landvinding og byggeri på eksisterende og opfyldte arealer, men det sker med det klare sigte at tilføre fjordområdet og kysten nye kvaliteter, bl.a. i form af maritime anlæg i topkvalitet, ny sammenhæng mellem by og fjord, ny adgang til kysten for byens borgere med rekreative muligheder, opholdsmuligheder, bomuligheder osv.

Innovation og udvikling

Her er tale om en bynær marina, som naturligt beriger byen og fletter sig sammen med byen og dens liv. Den integrerede arealanvendelse er en helt nødvendig forudsætning – funktionelt og bæredygtighedsmæssigt – for at udvikle området på den bedste måde, som en samlet helhedsløsning, som forener både det maritime og byudviklingen. Denne helhedsløsning peger frem mod en hel unik og fremtids-sikret løsning for både det maritime og for vand-/fjord-/kystoplevelsen: Her skabes innovation i form af en unik kombination af det maritime på højeste niveau, hvor det maritime indgår i en direkte synergi med byudviklingen. Her udvikles en stor, moderne og fremtids-sikret marina, som samtidigt er et vigtigt turistmæssigt anlæg (blå turisme). Her er mulighed for "full service" og aktivitets-/oplevelsesmuligheder for mange, funktionerne bestyrker hinanden og kan udnyttes flerdobbelt (multiple funktionaliteter), her er fri adgang for offentligheden, og livet/aktivitetsniveauet understøttes 24/7 året rundt.

Miljømæssig front runner

Marina City udmærker sig ved, at her tages meget vidtgående miljøhensyn. Dette dokumenteres særligt på fire måder: Gennem den løbende, miljømæssige tilpasning af projektet. Gennem Miljørapporten, som afdækker projektets meget begrænsede indvirkning på miljøet. Gennem den gennemførte bæredygtighedscertificering, hvor Marina City udpeges som et af Europas mest bæredygtige byområder. Og gennem udpegningen af Marina City som eksempelområde vedrørende cirkulær økonomi inden for byggeri og anlæg, bl.a. i forbindelse med en række innovative tiltag i forhold til f.eks. nyttiggørelse ved opfyldning af det nye landområde, CØ-aspekter ved valg af havnens enkelte komponenter, fremme af biodiversitet, i anlægsarbejderne, i byggemodningen, i forsyningen, i byggeriet, i driften m.m.

Samfundsmæssig og økonomisk gevinst

Der ligger klare samfundsmæssige gevinster ved at byudvikle "indadtil" frem for en byudvikling "udadtil" på bar mark. Eksempelvis besparelse af arealressourcer, dobbeltudnyttelse af infrastruktur, sikring af den investerede samfundskapital,

bedre underlag for den offentlige service og forsyning. Der ligger klare synergigevinster ved at kombinere det maritime med byudvikling. Der ligger også klare økonomiske gevinster ved den planlagte udvikling af Marina City, hvor udbyttet af den kommunaløkonomiske investering er meget positivt. Og endeligt vil projektet aflede et betydeligt antal arbejdspladser i udbygningsfasen og den efterfølgende driftsfase.

Den fulde ordlyd af begrundelsen for opfyld i Marina City med bilag fremgår af bilag 12.

2.12 Øvrige tilladelser

I forbindelse med etableringen af Marina City er der et behov for, at der indhentes tilladelser iht. nedenstående før anlægsarbejderne kan iværksættes. De tilladelseskrevende arbejder er beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 3. Tilladelserne indhentes særskilt uafhængigt af miljøvurderingsprocessen, men kan være forudsætninger for udnyttelse af VVM-tilladelsen og tilladelsen til opfyld, uddybning og anlæg på søterritoriet.

Ud over nedenstående er der en mulighed for, at VVM-tilladelsen og tilladelsen til opfyld på søterritoriet kan opstille vilkår, som medfører behov for indhentning af yderligere tilladelser. Listen kan ikke anses som komplet, idet der kan være andre forhold, som ligeledes kræver en særskilt tilladelse.

2.12.1 Strandbeskyttelseslinjen

Arealer umiddelbart sydøst for den eksisterende lystbådehavn er omfattet af strandbeskyttelseslinjen som vist med lysegrå flade på kortudsnittet på Figur 2-11.

Figur 2-11: Strandbeskyttelseslinje ved Marina Syd og Skamlingvej er vist med lysegrå flade. Arealer, hvor strandbeskyttelseslinjen anmodes ophævet som følge af Marina City og den afledte ændrede kystlinje er indrammet med rød polygon.



I forbindelse med etableringen af Marina City vil der ske bl.a. opfyldning på søterritoriet således, at kystlinjen flyttes. I den forbindelse vil det være hensigtsmæssigt at ophæve strandbeskyttelseslinjen på yderligere arealer, som markeret med

en rød polygon på skitsen i Figur 2-11. Arealerne vil efter opfyld ikke længere ligge i tilknytning til stranden.

Størstedelen af de opfyldte areal vil i lokalplanen blive udlagt til intensiv bymæssig og havnerelateret anvendelse. Et mindre areal længst mod øst vil have karakter af grønt område med strand. Arealet er markeret med grønt i Figur 2-12. Det er Kolding Kommunes oplæg, at dette areal fremadrettet omfattes af strandbeskyttelseslinjen, således at strandbeskyttelseslinjen ligger i en afstand på op til ca. 80 meter fra den fremtidige strandbred.

Figur 2-12: Forslag til nyt forløb af strandbeskyttelseslinjen i Marina City vist med grønt på baggrund af kortbilag 3 i lokalplanen.



Kystdirektoratet tager stilling til det fremtidige forløb i forbindelse med behandlingen af det samlede projekt.

2.12.2 Klapning af uddybningsmateriale

Som redegjort for i projektbeskrivelsen i kapitel 3 sker der uddybninger i sejlrende og områder, hvor sætninger i påfyldte materialer ikke efterfølgende kan accepteres. Der kan forventes en samlet mængde på ca. 360.000 m³ uddybningsmateriale til klapning på søterritoriet.

Marina City har ansøgt Miljøstyrelsen om tilladelse til klapning af materialet på klapplassen ved Trelde Næs. I forbindelse med dialogen med Miljøstyrelsen om udformningen af klappansøgningen er der fremsendt dokumentation for materialets miljømæssige egnethed til klapning, en redegørelse for at materialet som følge af dets manglende bæreevne ikke kan nyttiggøres, og der er udarbejdet miljøkonsekvensvurderinger af klapningen. Vurderingerne af miljøkonsekvenserne af klapningen gengives i kapitel 16 i denne miljørapport, og klappansøgningen med dertilhørende bilag ligger som bilag 7 til denne miljørapport.

2.12.3 Nyttiggørelse af jordlignende materialer til opfyldning til nyt land

I forbindelse med opfyldningen som redegjort for i projektbeskrivelsen i kapitel 3 er der et stort behov for materialer til opfyld.

Det er behov for 1 mio. ton materialer til opfyld. Heraf kan ca. 750.000 ton jomfruelige råstoffer, svarende til 3/4, erstattes af nyttiggjorte jordlignende materialer i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord.

Nyttiggørelsen er defineret i affaldsbekendtgørelsens § 3 nr. 9 om anden endelig materialenyttiggørelse (Miljø- og Fødevareministeriet, 2012): "Enhver nyttiggørelsesoperation, bortset fra de operationer, hvor affald forberedes til genbrug, genanvendes, energiudnyttes ved forbrænding eller forbehandles."

Nyttiggørelsen medvirker til at opfylde miljøbeskyttelseslovens formål om at begrænse anvendelse af råstoffer og fremme genanvendelse (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Nyttiggørelsen er miljøgodkendelsespligtig efter § 33 i miljøbeskyttelsesloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018).

Nyttiggørelsesvirksomheden vurderes jf. bilag 2 i godkendelsesbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017) at være omfattet af listepunkt: K206: "Anlæg, der nyttiggør ikke-farligt affald, bortset fra anlæg under listepunkt 5.3 i bilag 1, autoophugning, skibsofhugning, biogasfremstilling, kompostering og forbrænding."

Udledningen af overskudsvand i forbindelse med opfyldt med nyttiggjort materialer kræver ligeledes en udledningstilladelse efter § 28 i miljøbeskyttelsesloven.

Idet nyttiggørelsen af ikke-farligt affald mm. som opfyld betragtes som en del af det samlede projekt i forbindelse med realiseringen af Marina City, er der redegjort for anlægsteknikken i afsnit 3.6.1 i projektbeskrivelsen, ligesom konklusionerne i risikovurderingen af nyttiggørelsen, der har ledsaget miljøansøgningen og ansøgninger om udledningstilladelser (Rambøll, 2020b), er inddraget i miljørapporten.

Det kan fremhæves, at risikovurderingen af nyttiggørelsen dokumenterer, at nyttiggørelsen kan ske uden, at dette giver anledning til en overskridelse af vandkvalitetskravene (VKK) anført i bilag 2 i bekendtgørelse om fastlæggelse af miljø for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017). Risikovurderingen af nyttiggørelsen ligger som bilag 10 til denne miljørapport.

Konklusionerne i risikovurderingen af nyttiggørelsen lægges således bl.a. til grund for vurderingen af vandkvaliteten i Kolding Fjord i kapitel 14, hvor der også redegøres for forudsætninger og metoder lagt til grund i den miljøtekniske redegørelse.

Herved indgår konklusionerne desuden gennemgående i vurderingen af de øvrige miljøforhold, som kan være afhængige af vandkvaliteten i Kolding Fjord, hvilket særligt gør sig gældende for de marinbiologiske forhold, som behandles i kapitel 15.

Et forslag til miljøgodkendelse af nyttiggørelse af ikke-farligt affald til opfyldning (Kolding Kommune, 2020a), ligesom forslag til udledningstilladelser (Kolding Kommune, 2020b) offentliggøres sammen med miljørapporten og planforslaget for Marina City.

Forslaget til miljøgodkendelse er vedlagt som bilag 9 og forslag til udledningstilladelser er vedlagt i bilag 15. Den tilhørende miljøtekniske redegørelse ligger i bilag 10.

Den endelige miljøgodkendelse og de endelige udledningstilladelser vil senere blive meddelt sammen med Kolding Kommunes VVM-tilladelse.

- 2.12.4 §8-tilladelse iht. jordforureningsloven til ændret anvendelse
- Ved bygge- og anlægsarbejder på en kortlagt grund, skal der søges en tilladelse, iht. § 8 i jordforureningsloven (Miljø- og Fødevareministeriet, 2017), når der ændres arealanvendelse på et kortlagt areal.

Som redegjort for i afsnit 17.2.2, er der kortlagt potentielle og kendte jordforureninger i område A og B som vist i Figur 2-13.

Figur 2-13: Kortlagt potentielle (blå arealer) og kendte (røde) jordforureninger.



Der skal søges om tilladelse til ændring af den nuværende arealanvendelse på et kortlagt areal til et af følgende formål:

- Bolig
- Institution (ved institutioner skal forstås alle former for institutioner for mennesker, herunder f.eks. også sportspladser)
- Legeplads
- Kolonihaveområde
- Sommerhus
- Alment tilgængeligt område
- Rekreativt område

I forbindelse med Marina City etableres anlæg i område B, som falder ind under kategorierne herover, hvorfor der skal søges om tilladelse hos Kolding Kommune til den ændrede anvendelse med tilhørende dokumentationskrav for, at de øverste 50 cm af jordlagene består af ren jord (50 cm-reglen), eller at der alternativt etableres varig fast belægning.

2.12.5 Søfartsafmærkninger og midlertidige arbejdsområder

Alle ændringer eller etableringer af afmærkning for søfarten skal godkendes af Søfartsstyrelsen iht. afmærkningsbekendtgørelsen (Erhvervsministeriet, 2015). Dette gælder både permanent og midlertidig afmærkning samt belysning af f.eks. molehoveder.

Etablering af arbejdsområder (restriktion for uvedkommende sejlads) kræver ligeledes godkendelse fra Søfartsstyrelsen iht. bekendtgørelse om sejladssikkerhed ved entreprenørarbejder og andre aktiviteter mv. i danske farvande (Erhvervsministeriet, 2015). Restriktionerne offentliggøres i 'efterretninger for søfarende'.

2.12.6 Adgang til Skamlingvejen og ændringer af vejgeometrien på Skamlingvejen

Kolding Kommune er vejmyndighed for Skamlingvejen, hvorfra der skal etableres tre vejadgange til Marina City for såvel bilister som bløde trafikanter som redegjort for og vurderet i afsnit 3.7.2 og kapitel 9. I vurderingerne i kapitel 9 er der forudsat etablering af svingbaner, helleanlæg og et signalreguleret kryds for at sikre en fortsat tilfredsstillende og trafikssikker afvikling.

Iht. § 49 i lov om offentlige veje (LOV) (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2014) skal der indhentes tilladelse fra vejmyndigheden til etablering eller udvidelse af vej- eller stiadgang til offentlige veje. En sådan tilladelse skal Marina City indhente hos vejmyndigheden som en forudsætning for at få vejadgang til Skamlingvejen.

Vejmyndigheden vil i forbindelse med sin tilladelse efter LOV § 49 stille vilkår om bl.a. placering, udformning og benyttelse af vejadgangen, herunder svingbaner, signalreguleringer mm.

Der er desuden af støjensyn, jf. kapitel 7, et behov for, at kørebanelægningen udskiftes med støjdæmpende asfalt, ligesom den maksimale tilladte hastighed på strækningen skal sænkes fra 60 km/t til 50 km/t. Dette er ikke tiltag, som vejmyndigheden som udgangspunkt forventes at stille vilkår om i adgangstilladelsen, men det er forudsætninger for, at Marina City vil kunne etableres med overholdelse af støjgrænser for vejtrafikstøj. Vejmyndigheden forhandler jf. færdselslovens § 92a, stk. med politiet om hastighedsnedsættelsen på strækningen.

I forbindelse med den ændrede indretning af Skamlingvejen vil der være udgifter til svingbaner, signalreguleret kryds og lignende. Vejmyndigheden skal iht. LOV § 8, stk. 1 i holde Skamlingvejen i en stand, så den kan bære trafikken. Iht. LOV § 8, stk. 3, kan vejmyndigheden pålægge Marina City at bidrage til at afholde udgifter til de nødvendige afledte ombygninger på Skamlingvejen helt eller delvist.

Vejmyndigheden fører dialogen med Marina City om sikring af vejgeometrien og bidragsfordelingen.

Bygherren vil i sin ansøgning efter LOV § 49 anmode om, at vilkår og bidragsfordeling vedr. støjdæmpende asfalt og hastighedsnedsættelse også håndteres i forbindelse med myndighedsprocessen omkring adgangstilladelsen.

VVM-tilladelsen vil stille vilkår om, at der skal sikres en trafiksikker tilslutning til og afvikling på Skamlingvejen, og i den forbindelse oplystes de afværgetiltag, som miljøvurderingerne i kapitel 7 og 9 har fundet nødvendige.

Sikringen af, at afværgetiltagene implementeres sker igennem vejmyndighedens udkørselstilladelse efter LOV § 49.

2.12.7 Dispensation fra Naturbeskyttelseslovens § 3

I forlængelse af det vandløbet nord for område F vil der være behov for at forlænge eller omlægge det eksisterende rørudløb i lystbådehavnen med ca. 20 m, som vist med orange signatur i Figur 2-14.

De opstrøms og ikke rørlagte dele af vandløbet er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Den eksisterende fremtidige rørlagte del er ikke beskyttet, men der skal fortsat søges dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3 til røromlægningen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2019).

Figur 2-14: Beskyttet vandløb vist med blå stiplede linje samt eksisterende og ny rørlagt strækning under Fjordstien vist med orange linje.



2.12.8 Vandløbsregulering

For den rørlagte vandløbsstrækning omtalt i afsnit 2.12.7 skal der tillige søges tilladelse til vandløbsregulering efter vandløbslovens §§ 16-17.

2.12.9 Andre tilladelser og dispensationer

Listen kan ikke anses som komplet, idet der vil være andre forhold, som ligeledes kræver en særskilt tilladelse, men de særskilt nævnte er dem, der har størst relation til miljøvurderingerne, og som kan opsamle de væsentligste forudsætninger.

2.13 Anden offentlighedsfase

Kolding Kommune og Kystdirektoratet fremlægger i 8 ugers offentlig høring fra den 4. maj til den 29. juni 2020 denne miljørapport med integreret VVM-redegørelse og miljøvurdering af Kommuneplantillæg nr. 8 og Lokalplan nr. 0042-21 for Marina City. Miljørapporten fremlægges i høring sammen med planforslagene samt udkast til miljøgodkendelse til nyttiggørelse af ikke-farligt affald og overskudsjord til opfyldning.

I perioden er der mulighed for at komme med bemærkninger og indsigelser til Kolding Kommune og Kystdirektoratet.

Indsigelser eller bemærkninger til miljørapporten, plangrundlaget eller miljøgodkendelsen skal være modtaget af Kolding Kommune senest den 29. juni 2020 på adressen:

Kolding Kommune, mrk. Marina City, Planafdelingen, Nytorv 11, Kolding eller på e-mail til plan@kolding.dk

De indkomne bemærkninger behandles efterfølgende i en samlet hvidbog og sammenfattende redegørelse for miljøredegørelsen samt kommuneplantillæg og lokalplan.

I sidste fase i processen vil Kolding Kommune og Kystdirektoratet tage stilling til de indkomne bemærkninger og eventuelle afledte tilpasninger i projektet, inden planerne vedtages, og Kolding Kommunes *VVM-tilladelse* og *miljøgodkendelse* samt Kystdirektoratets afgørelse kan meddeles.

2.14 Bygherre

Bygherreansvaret for Marina City varetages af Kolding Kommunes bygherrefunktion, som er omdrejningspunktet for koordineringen mellem myndigheder og rådgivere.

Bygherrens kontaktoplysninger er:

Kolding Kommune, By- og Udviklingsforvaltningen
Marina City
Nytorv 11
6000 Kolding
marinacity@kolding.dk

2.15 Referencer

Erhvervsministeriet. (2015). BEK nr 45 af 22/01/2015 om farvandsafmærkning i dansk og grønlandsk afmærkningsområde m.v. (Afmærkningsbekendtgørelsen).

Kolding Kommune. (Januar 2020a). Miljøgodkendelse til nyttiggørelse af ikke-farligt affald til opfyldning.

Kolding Kommune. (Marts 2020b). Forslag til udledningstilladelser del 1-5.

Kystdirektoratet. (2015). Kystdirektoratets administrationsgrundlag for søterritoriet.

Marina City. (30. 08 2017). Marina City - Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding - Helhedsplan af 22.05.2017 med tillæg af 30.08.2017.

Miljø- og Fødevareministeriet. (18. 12 2012). BEK nr 1309 af 18/12/2012 om affald.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017). BEK nr 1458 af 12/12/2017 om godkendelse af listevirksomhed.

Miljø- og Fødevareministeriet. (19. 12 2017). BEK nr 1625 af 19/12/2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017). LBK nr 282 af 27/03/2017 om forurennet jord.

Miljø- og Fødevareministeriet. (03. 09 2018). LBK nr 1121 af 03/09/2018 om miljøbeskyttelse.

Miljø- og Fødevareministeriet. (December 2019). Vjledning om naturbeskyttelseslovens § 3-beskyttede naturtyper. *Vejledning nr. 40*.

Rambøll. (Januar 2020b). Marina City - Risikovurdering af nyttiggørelse.

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. (2014). LOV nr 1520 af 27/12/2014 om offentlige veje m.v.

Kapitel 3 - Indhold

3	Projektbeskrivelse	3-3
3.1	Hovedanlægsaktiviteter	3-4
3.1.1	Byggeri og anlægsbelysning	3-6
3.2	Områdestørrelse og fremtidigt terrænniveau	3-6
3.2.1	Arealbehov i anlægsfasen	3-6
3.3	Uddybning	3-6
3.3.1	Fjernelse af stærkt sætningsgivende materialer under fremtidig promenade og byggefelt for Marinaboligerne	3-8
3.3.2	Uddybning for fremtidig lystbådehavn og ny sejlrende	3-9
3.3.3	Mængde- og ressourceoversigt ved uddybningsarbejder og fjernelse af sætningsgivende materialer	3-10
3.4	Havnelayout	3-11
3.4.1	Oprensninger	3-12
3.5	Marine anlæg	3-12
3.5.1	Dæmning og stenkastning	3-12
3.5.2	Indfatninger med dækmoler	3-16
3.5.3	Gennemsejlingsmuligheder for kajaker	3-20
3.5.4	Bådebroer, Y-bomme og fortøjningspæle	3-20
3.5.5	Husbåde	3-25
3.5.6	Badebroer	3-27
3.5.7	Servicekaj	3-28
3.5.8	Slæbesteder	3-28
3.5.9	Mængde- og ressourceoversigt for indfatninger, bådebroer, servicekaj og slæbesteder	3-29
3.6	Opfyldning	3-30
3.6.1	Nyttiggørelse	3-33
3.6.2	Mængde- og ressourceoversigt ved landvinding	3-36
3.7	Veje, promenader og pladser	3-38
3.7.1	Trafiktekniske forudsætninger	3-39
3.7.2	Skamlingvejen	3-40
3.7.3	Transport af materialer til opfyld	3-41
3.7.4	Interne veje	3-41
3.7.5	Promenaden	3-42
3.7.6	Stier	3-42
3.7.7	Parkeringspladser	3-42
3.7.8	Vinteropbevaringspladser	3-42

3.7.9	Mængde- og ressourceoversigt ved veje, stier og pladser.....	3-43
3.8	Rørføring af vandløb	3-44
3.9	Udførelsestidsplan	3-44
3.10	Bygninger og evt. støjskærm	3-45
3.11	Referencer	3-47

3 Projektbeskrivelse

Baggrunden og visionen for Marina City er beskrevet i kapitel 2.

I dette kapitel 3 beskrives det planlagte projekt samt de aktiviteter, der er knyttet til anlægget, under såvel anlægsfasen som driftsfasen. Kapitlet og beskrivelserne er baseret på "Marina City – Helhedsplan - Anlægsbeskrivelse" (Rambøll, Marina City - Anlægsbeskrivelse, 2019a) med tilhørende bilag og baggrundsmateriale samt "Helhedsplan for Marina City – Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding" med tilhørende tillæg (Marina City, 2017). Helhedsplan for Marina City med tillæg kan ses samlet i bilag 1.

Figur 3-1: Illustrationsplan. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.

Marina City disponeres i områderne som vist på illustrationsplanen i Figur 3-1. Heraf fremgår det foreslåede layout på lystbådehavnen, placering af boliger, parkering, bådoplag, marinafunktioner, husbåde, havneplads, havnepromenade, klubber, grejhuse, servicebygninger, overnatningsmuligheder, marinapark og andre rekreative elementer. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.



Marina City er overordnet inddelt i områderne A, B, C, D, E, F og G jf. skitsen i nedenstående Figur 3-2 med tilhørende funktioner, som er oplyst i Tabel 3-1.

Figur 3-2: Områdeinddeling.



Funktionerne og hovedanlægsaktiviteterne i de enkelte områder fremgår af Tabel 3-1 herunder.

Disponeringen af området er sket med det sigte på såvel at opnå synergier imellem funktionerne som på at minimere potentielle interne konflikter.

3.1 Hovedanlægsaktiviteter

Tabel 3-1: Områder, funktioner og hovedanlægsaktiviteter.

OMR.	FUKTION	HOVEDANLÆGSAKTIVETER
A	Lystbådehavn Promenade Havnepladser Husbåde	Etablering af dæmning for etablering af en ca. 25 m bred havnepromenade (den nye kystlinje), den nye marina og uddybning, inkl. sejlrenden hertil samt tilpasning af eksisterende lystbådehavneanlæg. Ved nedbringning ¹ af spuns i dæmningen anvendes nedvibrering.
B	Parkering Vinteropbevaring Marinafunktioner Boliger	Etablering af vej- og parkeringsanlæg til marinaen, bådvaskepladser, vinteroplagsplads og sommerparkering. Byggemodning af eksisterende arealer til vandsportscenter, de fremtidige skovboliger og dele af marinaboligerne mm.

¹ Ordet 'nedbringning' betyder at spuns enten rammes, nedvibreres eller spuses ned.

		Det skal påregnes, at der skal piloteres for alle tunge bygninger i området. Ved pilotering anvendes softstart-procedure. Skovboligbebyggelsen og marinabebyggelsen kan generelt opføres i op til 8 etager med en enkelt bygning i 16 etager. Øvrige bygninger skal være lavere, dvs. op til 4 etager. I sejlsæsonen kan vinteropbevaringspladsen anvendes til langtidsparkering og overnatningsplads i forbindelse med sejlsportsevents samt andre mindre arrangementer.
C	Parkering Vinteropbevaring Marinafunktioner Boliger	Opfyldning af nye arealer for marina-bebyggelse, bådopbevaring, sommerparkering, de fremtidige marina-boliger, veje og parkering mv. Det skal påregnes, at der skal piloteres for alle tunge bygninger i området. Ved pilotering anvendes softstart-procedure. Marinaboligbebyggelsen i den vestlige ende af område C kan generelt opføres i op til 8 etager. Øvrige bygninger skal være lavere, dvs. op til 4 etager. I sejlsæsonen kan vinteropbevaringspladsen anvendes til langtidsparkering og overnatningsplads i forbindelse med sejlsportsevents samt andre mindre arrangementer.
D	Marinapark Marinafunktioner	Opfyldning for etablering af "Marinaparken". Indledningsvis etableres dæmning som basis for opfyldningen. Ved nedbringning af spuns i dæmningen anvendes nedvibrering. Tre østvendte pælebroer til badning, kajakker m.v. Ved nedbringning af pæle anvendes softstart-procedure.
E	Skamlingvejen	Ændringer af eksisterende Skamlingvej med nye kryds og mere bymæssig udformning.
F	Vinteropbevaring Sommerparkering	Vinteropbevaring på areal vest for eksisterende Marina Syd. I sejlsæsonen kan vinteropbevaringspladsen anvendes til langtidsparkering og overnatningsplads i forbindelse med sejlsportsevents samt andre mindre arrangementer. Bygninger skal fortrinsvist være lave lette bygninger samt mindre tekniske bygninger som transformere, varmecentral mm.
G	Støjafskærmning	Grønt område og støjafskærmning omkring erhvervshavnen.

3.1.1 Byggeri og anlægsbelysning

Boligbebyggelse og evt. støjafskærmning mod Kolding erhvervshavn er beskrevet på et overordnet niveau i afsnit 3.10.

I forbindelse med anlægs- og byggearbejder vil der være et behov for midlertidig belysning af fartøjer, anlægspladser og byggepladser. Denne belysning kan være nødvendig i døgndrift, men vil kun være tændt i nattetimerne, når dette er påkrævet. Belysningen fokuseres nedad og indad i videst muligt omfang mhp. at minimere evt. gener for overnattende i både, indflyttede beboere i færdiggjorte boliger samt for naboer. Desuden fokuseres såvel anlægsbelysning som permanent belysning væk fra åens og fjordens vandflader.

3.2 Områdestørrelse og fremtidigt terrænniveau

Projektområdet omfatter opfyldning og uddybning af søterritoriet, og det samlede projektareal er på ca. 34 ha, hvoraf ca. 8 ha er ny opfyldning. Landarealerne omfattet af projektet vil efter opfyldningen udgøre ca. 14 ha.

Marina City etableres som udgangspunkt med nye bygninger placeret med stueetagen i mindst kote 2,8 for at imødegå fremtidige havspejlsstigninger. Det medfører at eksisterende og landvundne arealer mindst fyldes op til denne kote. Dele af havnepromenaden kan dog ligge lidt lavere.

Den eksisterende marinabygnings gulvniveau ligger i kote 2,5, hvorfor de nære omgivelser omkring denne ikke på hensigtsmæssig vis kan hæves til kote 2,8.

3.2.1 Arealbehov i anlægsfasen

I forbindelse med anlægsarbejderne vil der være et behov for areal til materialeoplag, kørsel med entreprenørmaskiner, mandskabsfaciliteter, uddybning og opfyld. Idet der ikke på nuværende tidspunkt er udført et detailprojekt, er der ikke foretaget en disponering af anlægsarbejdsarealer og ej heller byggeplads i forbindelse med fremtidig bebyggelse.

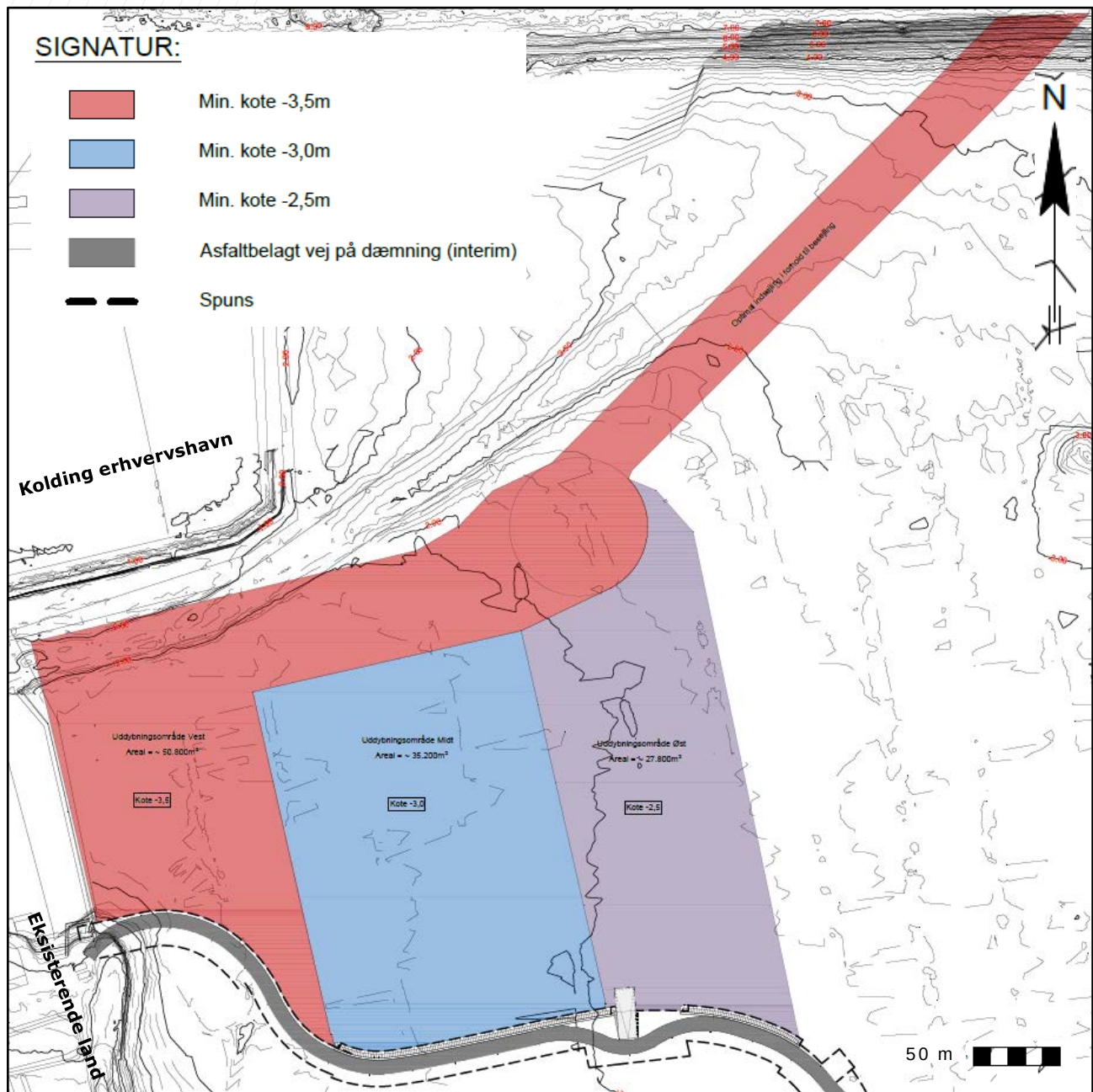
Der vil således senere blive redegjort for anlægs- og byggepladsindretningen.

Arealbehovet i forbindelse med anlægsarbejderne vil kunne opfyldes på eksisterende og fremtidige opfyldte arealer, hvorved der ikke vil være behov for anlægsarealer uden for projektområdet.

En stor del af anlægsarbejderne består af uddybninger og opfyld, som vil ske på arealer eller fra søterritoriet. Disse arbejder vil således heller ikke beslaglægge arealer ud over projektområdet. På søterritoriet vil der dog kunne ske færdsel med anlægsskibe i randen af og uden for anlægsområdet.

3.3 Uddybning

Udvidelsen af lystbådehavnen i område A og opfyldning i område C og D omfatter uddybninger som vist i nedenstående Figur 3-3 - Figur 3-4.



Figur 3-3: Uddybning af udvidet havnebassin og sejlrunde sker i røde, blå og lilla områder. Se også skitse i større format i bilag 5.

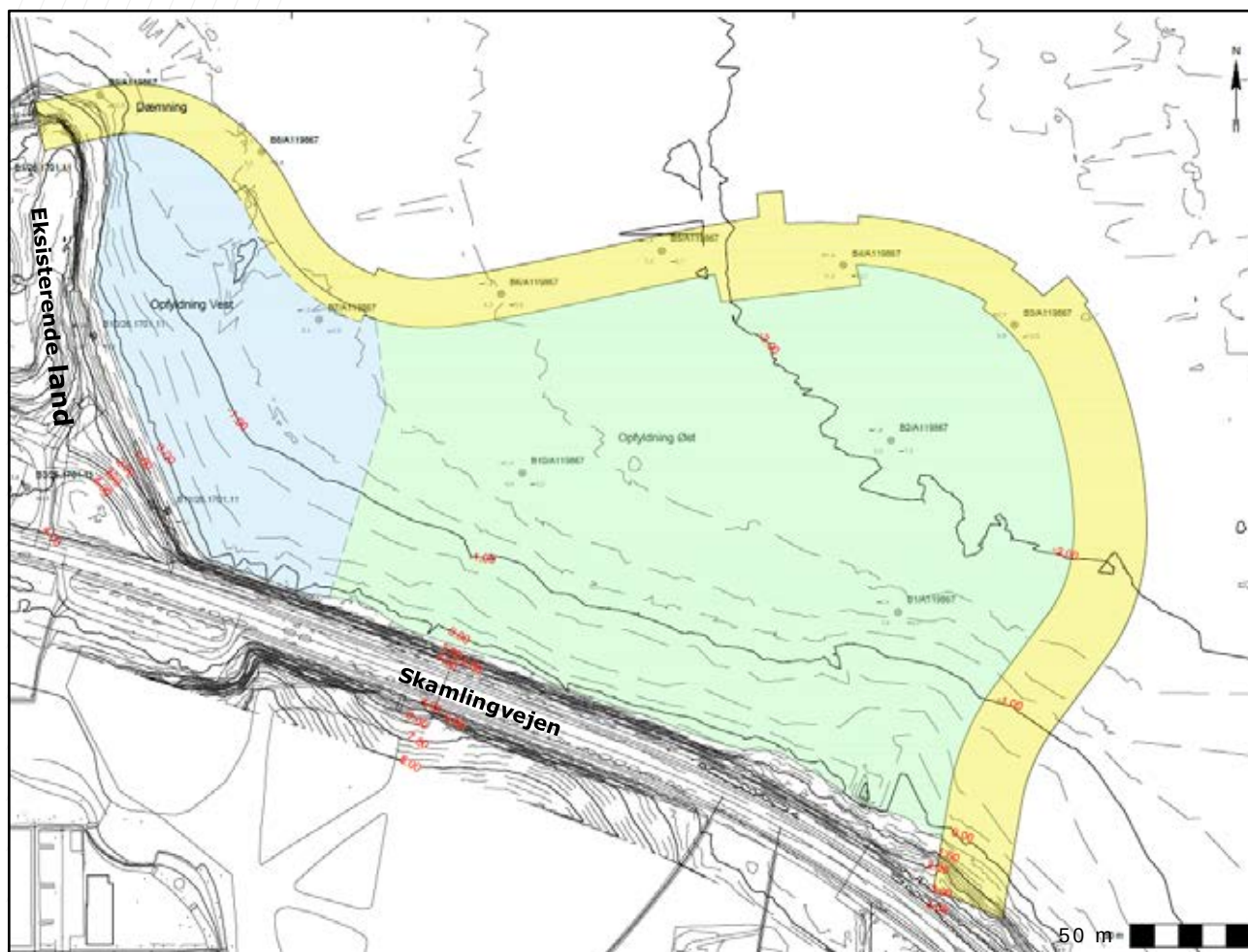
Uddybningerne udføres for at:

1. Fjerne bløde og stærkt sætningsgivende materialer under fremtidig promenade og byggefelt for boligerne. I øvrige områder for fremtidig opfyldning regnes der ikke med fjernelse af sætningsgivende aflejringer.
2. Etablere nødvendig vanddybde i fremtidig lystbådehavn og sejlrunde.

De to forhold behandles individuelt i de efterfølgende afsnit hhv. 3.3.1 og 3.3.2.

3.3.1 Fjernelse af stærkt sætningsgivende materialer under fremtidig promenade og byggefelt for Marinaboligerne

I forbindelse med etablering af dæmning, som vist med gul signatur i Figur 3-4, skal sætningsgivende lag af gytje fjernes for etablering af en bæredygtig flade for ny promenade og byggefelt.



Figur 3-4: Fjernelse af sætningsgivende materialer sker i gule og blå områder. Se også skitse i større format i bilag 5.

SIGNATUR:



Dæmning:
Udskiftning af blødbundsaflejringer med sand i fornødent omfang i henhold til TEs design (ingen slagger tilladt).



Opfyldning Vest:
Udskiftning af blødbundsaflejringer i fornødent omfang og opfyldning med slagger i henhold til TES design.



Opfyldning Øst:
Ingen jordbundsudskiftning, muldafrømning efter behov.

I den vestlige del af det nye landområde, som er tiltænkt opførelse af Marinaboligerne (blå signatur), uddybes til fast bæredygtig bund inden opfyldning.

Under ny promenade (gul signatur), som f.eks. kan udføres som gensidigt forankret dæmning, uddybes hovedparten af de bløde aflejringer. Det vurderes dog, at de nederste ca. 1,5 m gytje kan blive liggende under fremtidig opfyldning, idet konsolideringssætningerne heri forventes at blive små.

Gytjen opgraves på konventionel vis med flydende materiel med efterfølgende transport og klapning på eksisterende klapplads ved Trelde Næs. Der er udarbejdet en særskilt klapanøgning med tilhørende miljøkonsekvensvurdering. Se afsnit 2.11-2.12 om forudsatte tilladelser og dispensationer for projektets realisering, klapanøgning i bilag 7 samt den tilhørende miljøkonsekvensvurdering, som er gengivet i kapitel 16.

Ifølge Figur 3-4 skal der for ovennævnte arbejder uddybes ca. 181.000 m³ bløde aflejringer bagved og i dæmningen i de gule og blå områder vist i Figur 3-4.

For optagning af gytje i nyt bagland forudsættes følgende anlægsteknik:

- I forbindelse med etablering af dæmning for byggefeltet, kan der undlades nedvibrering af spuns på en nærmere defineret strækning, for at muliggøre uddybning med flydende materiel i det fremtidige opfyldningsområde. Efterfølgende kan manglende spuns nedvibreres efter endt uddybning. Afhængig af udførelsesmetoden, skal der forudsættes udført midlertidig afstivning med skråpæle, således at stabiliteten er opretholdt indtil eventuel forankring og sandopfyldning kan finde sted. Ved nedbringning af spuns anvendes nedvibrering.
- Uddybning i dæmning udføres med skib liggende på ydersiden af dæmningen. Afhængig af udførelsesmetoden skal det hertil bemærkes, at en tværafstivning kan blive nødvendig i forbindelse med udgravningen.
- Selve opgravningen udføres med grab til tæt pram, med efterfølgende sejlad/transport til klapplads ved Trelde Næs.
- For at minimere potentielle lugtgener fra den blottede fjordbund, hvis entreprenøren som forventet lænser lagunen for fjordvand, når dæmningen er etableret og før opfyldningen, indbygges det i udbudsmaterialet, at blotlægningen kun må ske etapevis med maksimalt 10.000 m² ad gangen i sommerhalvåret og med maksimalt 20.000 m² ad gangen i vinterhalvåret.

Varigheden af arbejderne med at fjerne sætningsgivende materialer ventes at være ca. 40 arbejdsdage og dermed ca. 1½ måned.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9, hvori perioden dog er placeret over 2 måneder.

3.3.2 Uddybning for fremtidig lystbådehavn og ny sejllrende

I forbindelse med anlæg af bassiner og indsejling for lystbådehavnen skal materialer uddybes til kote -2,5 hhv. kote -3,5, jf. Figur 3-3. Der skal samlet uddybes ca. 172.200 m³ i de fremtidige bassiner og indsejling.

De garanterede dybder i det nye udvidede havnebassin varierer i de forskellige områder med koterne -2,5, -3 og -3,5. I mængdeberegninger er der derfor forudsat uddybning til kote -2,9, -3,4 hhv. kote -3,9 for at sikre de garanterede dybder.

Uddybning af gytje kan ske efter samme principper som for gytjen i dæmningen, hvilket medfører, at gytjen kan opgraves på konventionel vis med flydende materiel med efterfølgende transport og klappning på eksisterende klappplads ved Trelde Næs, som redegjort for i afsnit 3.3.1.

For optagning af gytjen i nyt havnebassin og sejlrende forudsættes følgende anlægsteknik:

- Havnebassin og sejlrende uddybes med grab til tæt pram, med efterfølgende sejlads/transport til godkendt klappplads ved Trelde Næs.
- Tilstrækkelig kapacitet til klappning af den samlede mængde på klapppladsen ved Trelde Næs.

Varigheden af arbejderne med at uddybe havnebassinet og sejlrende ventes at være ca. 25 arbejdsdage og dermed ca. 1 måned.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.3.3 Mængde- og ressourceoversigt ved uddybningsarbejder og fjernelse af sætningsgivende materialer

Uddybningsarbejder planlægges at kunne foregå døgnet rundt alle ugens dage, om end intensiteten i de mørke timer er mindre. Dette planlægges af hensyn til en optimeret udnyttelse og anvendelse af størst muligt uddybningsmateriel. Ved maksimal drift kan den samlede anlægsperiode for uddybning være ca. 65 dage svarende ca. 2½ måned, jf. udførelsestidsplanen i afsnit 3.9, hvori den samlede uddybningsperiode dog er placeret over 3 måneder.

Denne situation betragtes støjmessigt som et worst case, og muligheden for døgndrift alle ugens dage lægges derfor til grund for vurderingerne af støjpåvirkningen fra uddybningsarbejderne.

Tabel 3-2: Mængde- og ressourceoversigt ved uddybningsarbejder hele døgnet og hele ugen.

MATERIALE	MÆNGDER	RESSOURCER OG BEMÆRKNINGER
Uddybning af sejlrende og lystbådehavn, jf. afsnit 3.3.2.	172.200 m ³	3 flåder med hydrauliske gravemaskiner. 4 slæbepramme + 2 bugserbåde. Opgravning ≈ 3 x 100 m ³ /time. Daglig arbejdstid 24 timer. Maksimalt muligt scenarie: Total ca. 4.000 m ³ /dag. Materialer klappes. Spild 5 % Samlet ca. 25 arbejdsdage.
Uddybning for Promenade (i fangedæmning) og opfyldningsområde vest, jf. afsnit 3.3.1.	181.000 m ³	3 flåder med hydrauliske gravemaskiner. 4 slæbepramme + 2 bugserbåde. Opgravning ≈ 3 x 70 m ³ /time. Daglig arbejdstid 10 – 12 timer.

		Total ca. 2.400 m ³ /dag. Materialer klappes. Spild 0 % (graves bag spins). Samlet ca. 40 arbejdsdage.
--	--	--

Ved en driftsperiode begrænset til 7-18 på hverdage og 7-14 på lørdage ville anlægsperioden alternativt blive op mod ca. 125 dage svarende til ca. 5 måneder.

3.4 Havnelayout

Som udgangspunkt for det indledende design af layout for den udvidede lystbådehavn er der foretaget en erfaringsbaseret vurdering i afsnit 2.3 i (Rambøll, 2019a) og en bølgemodellering i afsnit 4 i (Rambøll, 2019b) ud fra følgende parametre:

- Indsejlingsbredde for at sikre gode besejlingsforhold
- Bølgeuro i havnebassin
- Sedimentationsforhold
- Vandudskiftning i havnebassin

Vurderingen resulterede i et design med principielle placeringer og dimensioner som angivet i Figur 3-5.



Figur 3-5: Design af havnelayout. Der etableres estakadevægge mod Kolding Å mod nord og mod Fjorden mod øst.

Ud fra den foretagne vurdering er der foretaget en yderligere optimering af havnelayoutet, som det er vist i nedenstående Figur 3-6.

På Figur 3-6 er vist placeringen af nedenstående marine anlægselementer, som er nærmere beskrevet i de efterfølgende afsnit 3.4.1 - 3.5.8.

- Spunsindfatninger og stenkastninger
- Estakadevægge
- Flydebroer med numre
- Husbåde

- Servicekajer
- Slæbesteder



Figur 3-6: Optimeret havnelayout med angivelse af beliggenhed af anlægselementer. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.

3.4.1 Oprensninger

Kolding Lystbådehavn overvåger dybden i indsejlingen, hvor aflejring af sediment fra Kolding Å muligvis vil reducere vanddybden. Der foretages således løbende pejlinger mhp. at tilrettelægge uddybningsarbejder for at sikre den målsatte dybde i lystbådehavnen.

3.5 Marine anlæg

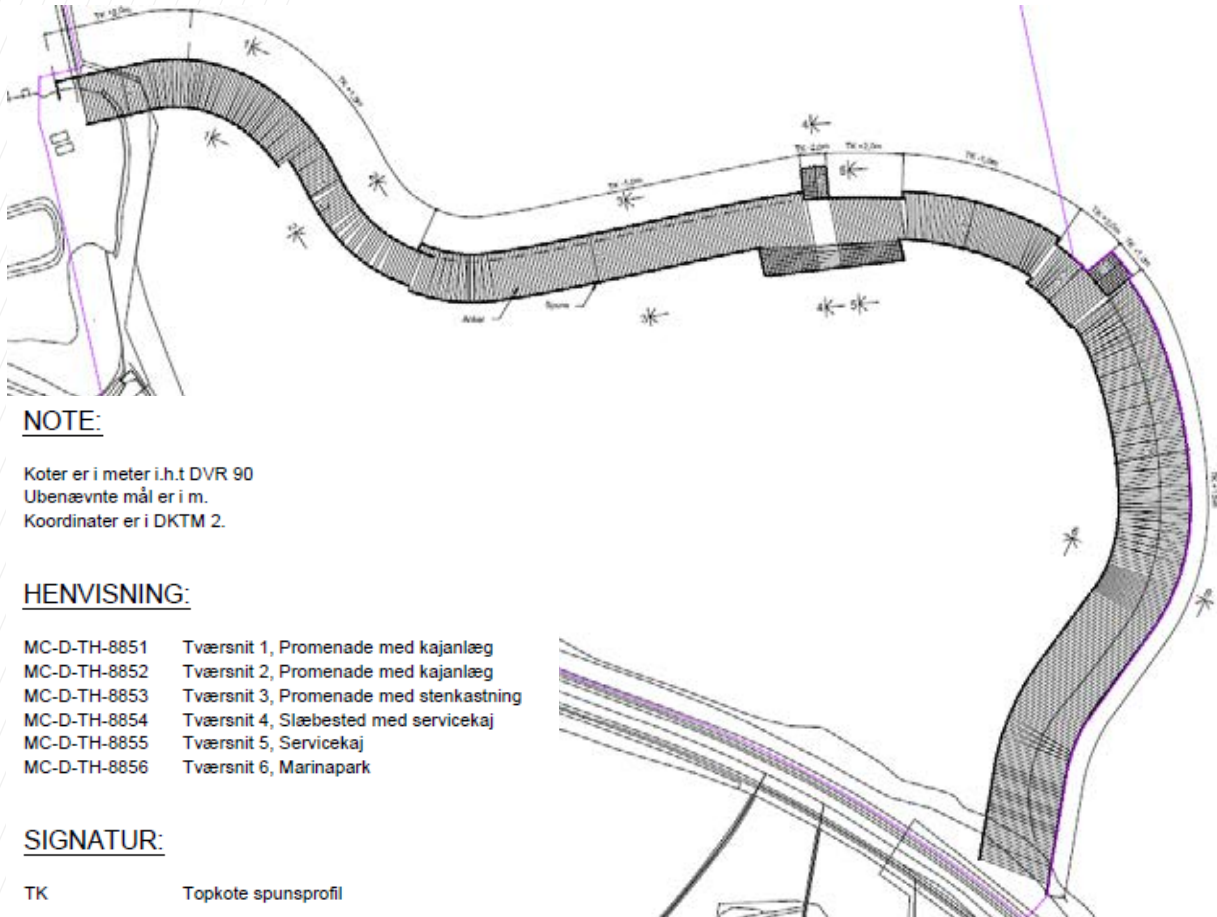
3.5.1 Dæmning og stenkastning

Etablering af dæmning udføres således for:

- At muliggøre opfyldning.
- Etablering af bæredygtigt bagland for promenade, byggeri, bådoplag m.v.
- At muliggøre etablering af kajanlæg og stenkastninger samt Marinapark.
- At muliggøre etablering af promenade langs marinaen.

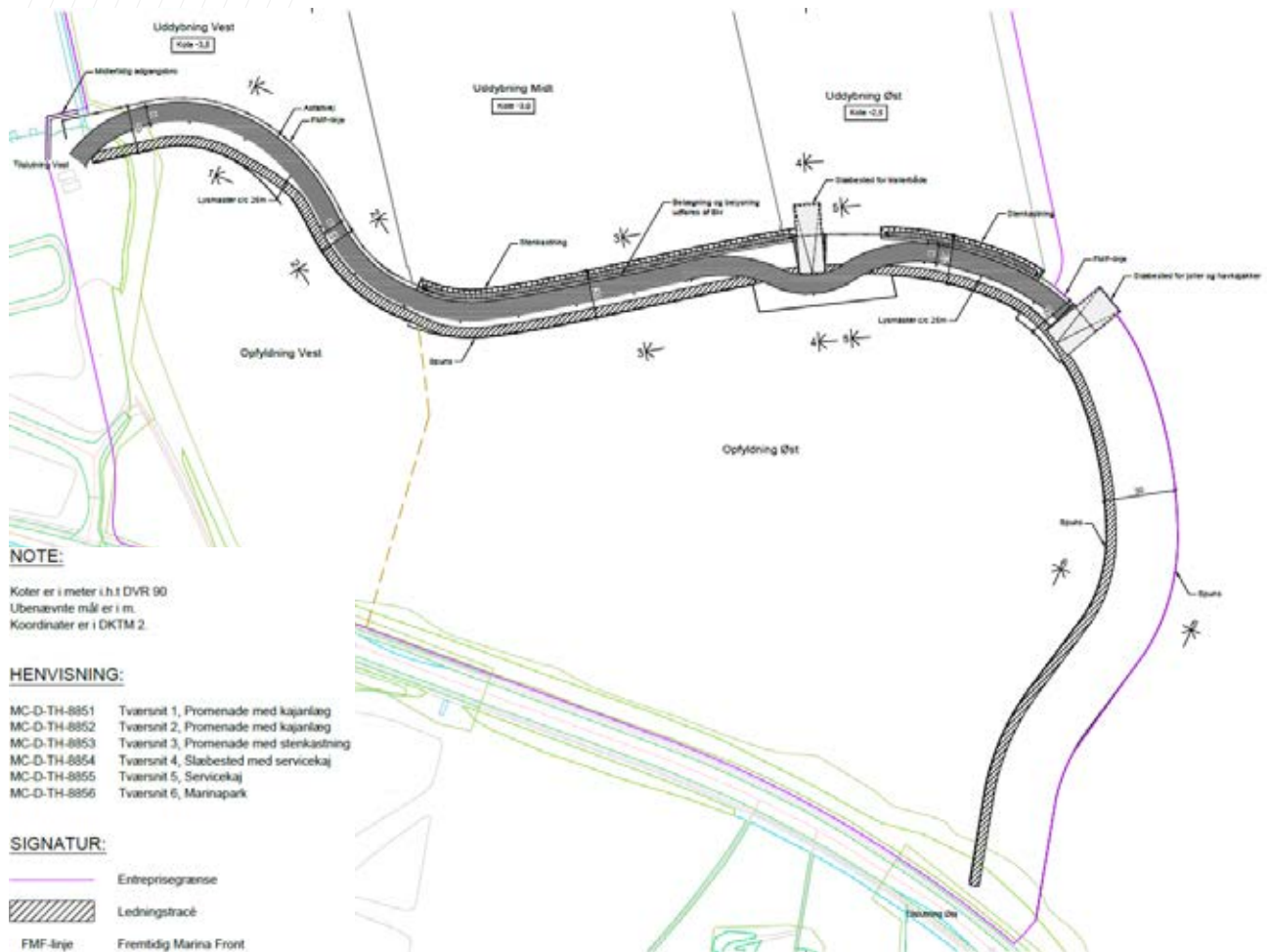
Placeringen af stenkastninger og kajanlæg er vist på Figur 3-6.

For etablering af dæmningen, skal der installeres ca. 760 løbende meter dobbelt cellefangespuns svarende til 1.520 løbende meter spunsvæg som vist på Figur 3-7. Spunsvæggene forankres gensidigt med ankre pr. 1,4 m.



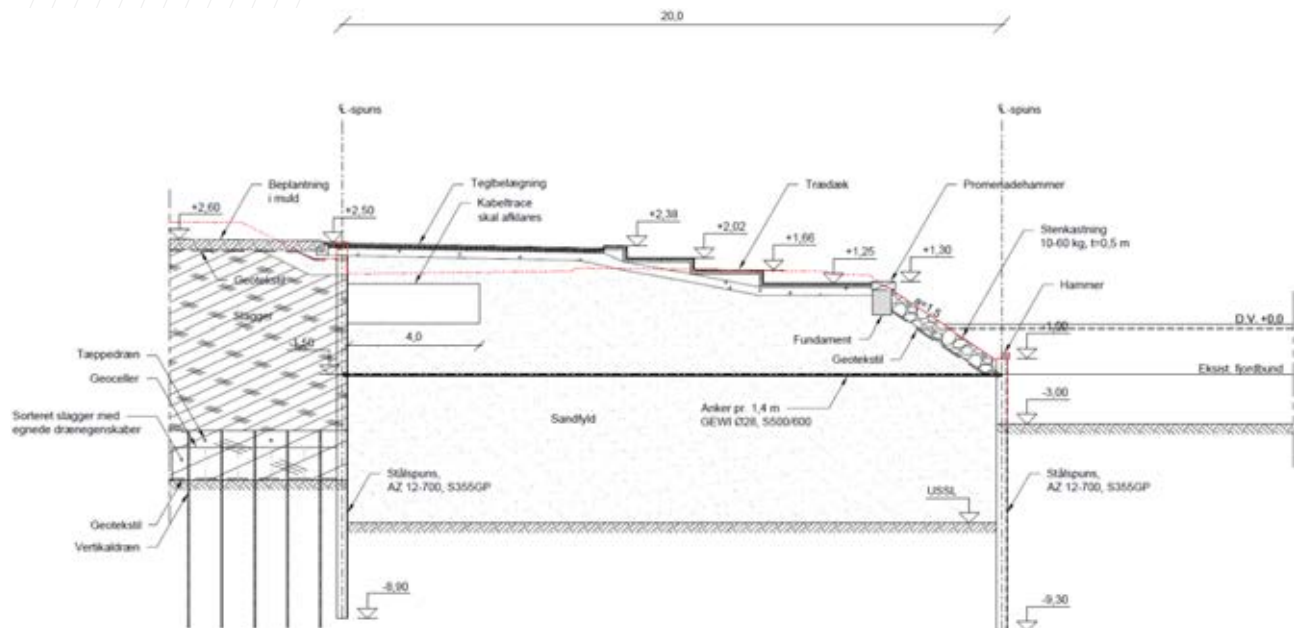
Figur 3-7: Princip for etablering af dæmning. Se også skitse i større format i bilag 5.

På ca. 400 m af dæmningen vil der blive etableret stenkastning, og på den resterende del af dæmningen forventes dæmningen at fremstå som kajindfatning eller at være "skjult" af slæbesteder, træbrygger eller sandindbygningen, som skal udgøre Marina Parken som illustreret i Figur 3-6 og Figur 3-8.



Figur 3-8: Princip for indfatningens endelige udseende med markering af opfyldningsområder og snit. Se også skitse i større format i bilag 5.

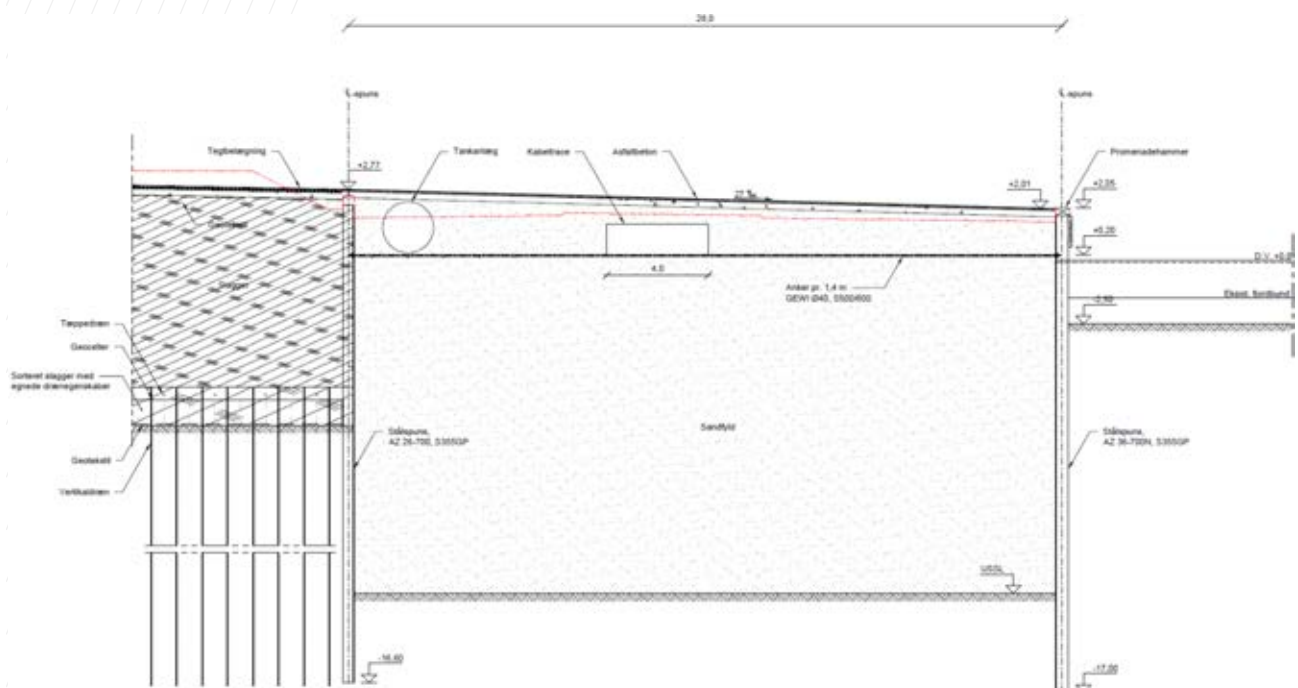
Tværsnit med princip for udførelse af dæmning med stenkastning (snit 3) og dæmning med kajfunktion (snit 5) fremgår af hhv. nedenstående Figur 3-9 og Figur 3-10. Alle snit og i høj zoombar opløsning kan ses i bilag 5.



Figur 3-9: Snit for cellefangedæmning med stenkastning. Se også skitse i større format i bilag 5.

Spunsvægge forventes installeret fra flåde i umiddelbar forlængelse af uddybningen af det nye havnebassin.

Uddybning af gytjen på bagsiden af spunsen i opfyldningsområde Vest, jf. Figur 3-8 udføres successivt med spunsnedbringningen, således at dette kan udføres fra skib og opgravede materialer kan sejles direkte til klappladsen. Midlertidig afstivning af spunsvæggen med rammede skråpæle skønnes nødvendig indtil en del af sandfyldet på bagsiden er indbygget. Ved spunsning anvendes nedvibrering og ved ramning anvendes softstart-proceduren.



Figur 3-10: Snit for cellefangedæmning med kajfunktion. Se også skitse i større format i bilag 5.

Den for stabiliteten af spuns i cellefangedæmpningen nødvendige sandopfyldning mellem spunsvæggene, forudsættes udført med indpumpet sand og sand tilført fra

land med en 50/50 fordeling. Grundet den begrænsede vanddybde i det nye havnebassin må det forventes, at der skal etableres pumpeledning fra større vanddybde for at muliggøre dette. Der må ligeledes påregnes en del håndtering af det indpumpede sand med landbaserede maskiner, for at undgå overbelastning af den uforankrede spunsvæg.

På strækninger, hvor der etableres kajfunktion, installeres frontvæggen med en topkote på +1,0 for at sikre sandopfyldning mod bølgeerosion, jf. Figur 3-10.

På spunsen etableres hammer i træ alternativt beton eller genanvendt plastmateriale, og forsiden af spunsen beklædes med lodrette stående bræddebeklædning i træ eller genanvendt plastmateriale.

På strækninger, hvor der skal etableres stenskråninger, skæres frontvæggen ned til kote -0,7, og der udlægges stenkastning for at beskytte sandfyldet. Stenkastningen udføres med samlet tykkelse på 1.000 mm brudsten bestående af et lag på 300 mm (stenstørrelse 100 – 150 mm sten) og et lag på 700 mm (stenstørrelse 150 – 250 mm).

Bagvæggen slutes i kote +2,5.

Uddybning af gytjen mellem væggene kan udføres fra skib og opgravede materialer kan sejles direkte til klappladsen. I forbindelse med uddybningen skal der etableres en midlertidig afstivning mellem væggene indtil delvis sandopfyldning har fundet sted.

For at undgå at omfanget af midlertidig afstivning bliver for stort, bør udgravning og delvis opfyldning mellem de to vægge udføres i sektioner, således at afstivningssystemet kan flyttes successivt i takt med arbejdets fremdrift.

I den vestlige del af eksisterende Marina City skal der for tilpasning af anlægget til de nye afsnit for småbåde/fiskejoller og etablering af klimasikring til kote + 2,8 af arealet vest for marinaen installeres ca. 190 lbm spuns. Spunsen nedvibreres fra land. Foran ca. halvdelen af spunsen udføres der stenkastning. Således hæves også Åstien langs Marina Citys vestlige rand til kote +2,8, og der sker ved samme lejlighed en sikring af bækken med udløb i Marina Citys sydvestlige hjørne mod tilbage-stuvning fra fjorden.

Varigheden af arbejderne med indfatningerne ventes at være op mod ca. 10 måneder.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.5.2 Indfatninger med dækmoler

Vurderingerne har peget på, at inddækningerne skal etableres om som estakadevægge illustreret i Figur 3-13 og Figur 3-16.

Estakadevægge udføres for:

- Sikring mod isskruninger og bølgeuro i ny lystbådehavn (estakadevæg øst)
- Sikring mod sedimentaflejring fra Kolding Å i ny lystbådehavn (forlængelse af eksisterende estakadevæg nord)
- Muliggøre etablering af bådepladser



Figur 3-11: Oversigt over beliggenhed af dækmolerne og placering af gennemsejlinger for kajaker markeret med røde stiplede linjer.

For beliggenhed og udformning af øvrige projektelementer henvises til kapitlets andre figurer.

Opbygningen af de to typer dækmoler forudsættes udført med:

- Kompositpæle sammensat af gran i bund og hårdt propisk træ i toppen eller alternativt pæleprodukter i genanvendt plastmateriale.
- Bærende overbygning i hårdt tropisk træ eller alternativt i genanvendt plastmateriale.
- Beklædning i bæredygtigt varmebehandlet fyrretræ (som Kebony) eller alternativt bræddeprodukter udført i genanvendte plastmaterialer for øget holdbarhed.

Etablering af nye dækmoler kan udføres i forlængelse af uddybningen af det nye havnebassin med placering som vist i Figur 3-11.

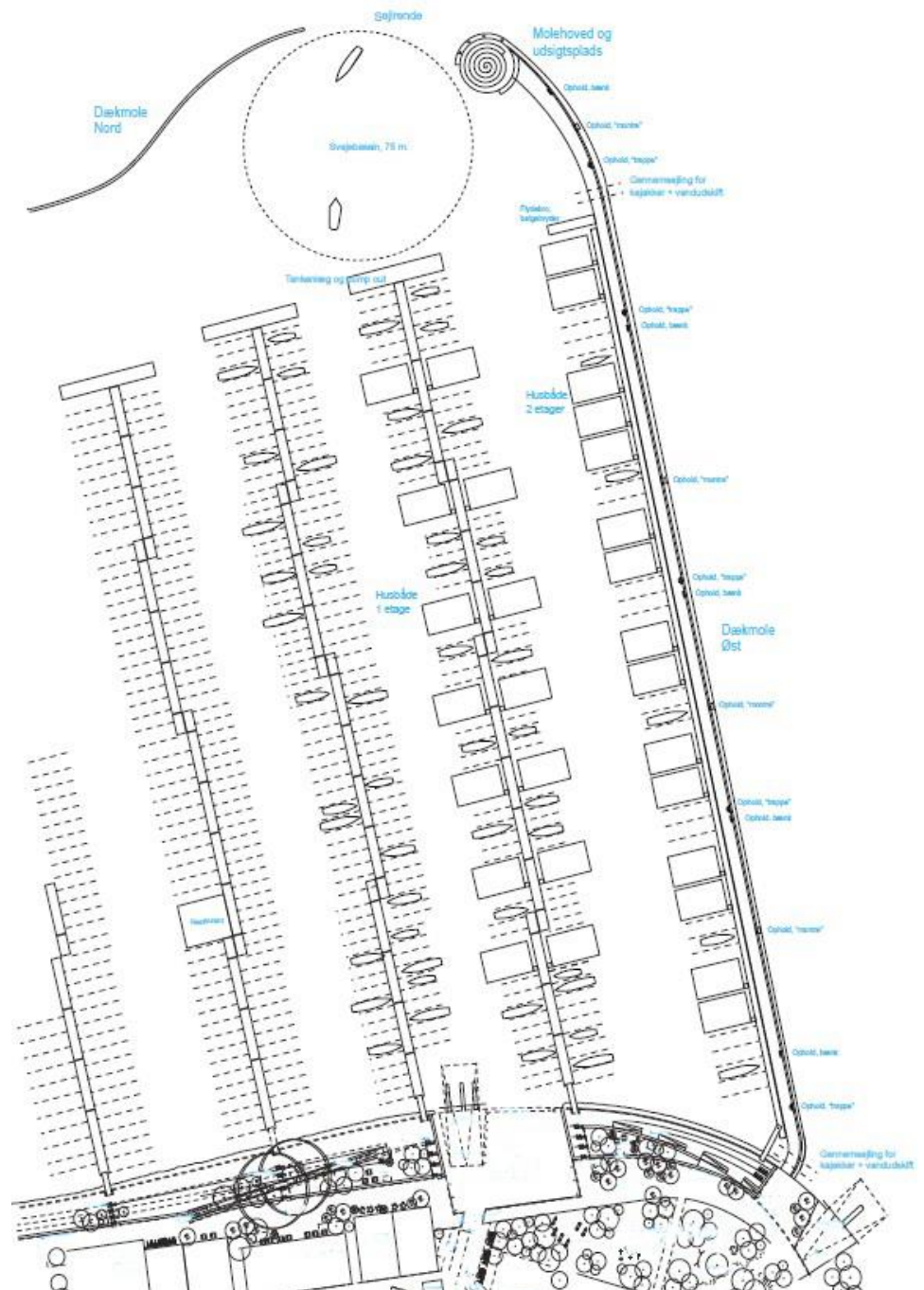
Dækmole mod øst og Kolding Fjord

Estakadevæggen i den østlige afgrænsning af den udvidede lystbådehavn mod Kolding Fjord med en placering som vist i Figur 3-12.

Figur 3-12 viser et udsnit af den østlige dækmole med illustration af placeringen af dækmolen, gennemsejlingsmuligheder, flydebro, opholdspladser og molehoved/udsigtsplatform.

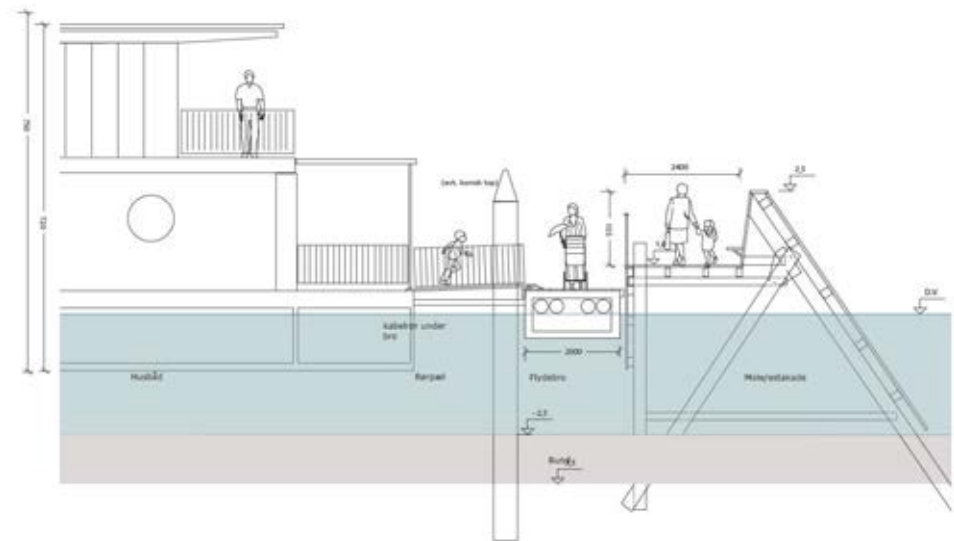
Figur 3-12: Oversigt over indretning af dækmolen mod øst og Kolding Fjord.

For beliggenhed og udformning af øvrige projektelementer henvises til kapitlets andre figurer.



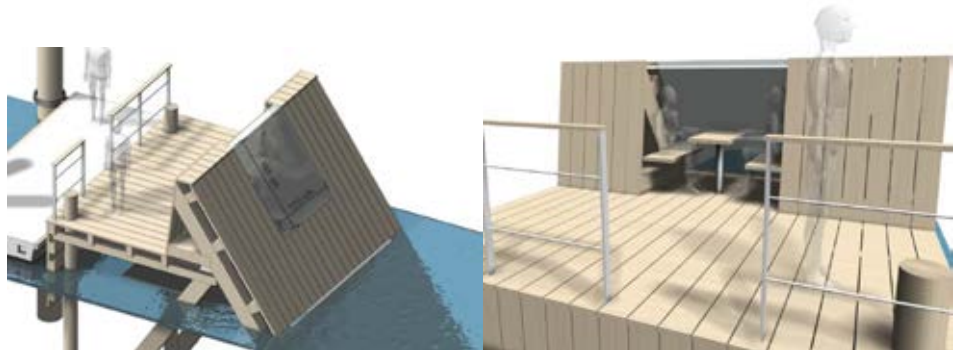
Der etableres en gangbro på bagsiden af estakadevæggen mod øst som illustreret i Figur 3-13.

Figur 3-13: Principsnit for østlig dækmole med gangbro, flydebro og adgang til husbåde.



Langs den østlige estakadevæg etableres der opholdspladser som illustreret i Figur 3-14.

Figur 3-14: Illustration af opholdspladser langs dækmolen mod øst.



For enden af estakadevæggen mod øst etableres et molehoved med en spiralformet rampe og en udsigtsplatform i ca. kote +3,5 som illustreret i Figur 3-15.

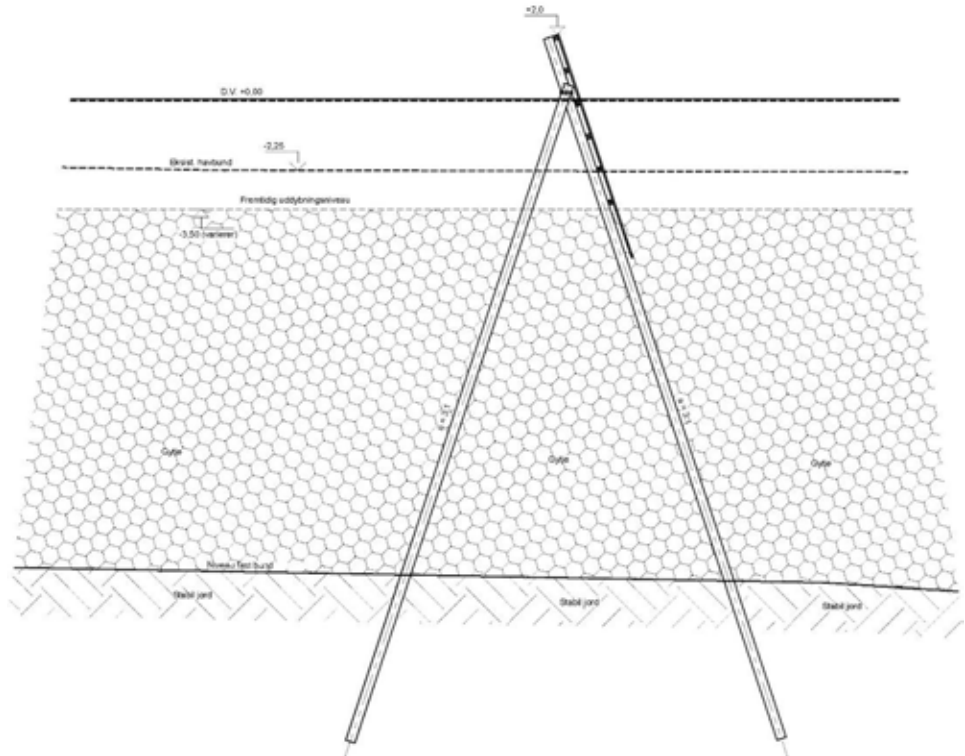
Figur 3-15: Illustration af molehoved med udsigtsplatform for enden af dækmole mod øst.



Dækmole mod nord og Kolding Å

Placeringen af estakadevæggen i den nordlige afgrænsning af den udvidede lystbådehavn mod Kolding Å fremgår Figur 3-11, og princippet for opbygningen fremgår af Figur 3-16.

Figur 3-16: Indfatning mod nord og Kolding Å.



Varigheden af arbejderne med estakadevæggene ventes at være op mod ca. 6 måneder.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.5.3 Gennemsejlingsmuligheder for kajaker

I dækmolerne mod øst og nord etableres gennemsejlingsåbninger for kajaker, som samtidig har til formål at sikre vandudskiftningen i marinaen.

Gennemsejlingsåbningernes placering fremgår af Figur 3-11. Gennemsejlingsåbningerne etableres som et hul i beklædningen på dækmolerne med underkant i kote -0,8 og overkant i kote +1,5. Bredde på gennemsejlingsåbningerne er 3 m. Siderne i gennemsejlingsåbningerne beklædes som de øvrige flader.

Kajakkerne kan derved sejle gennem marinaen og ud i Kolding Fjord to forskellige steder. Dermed mindskes risikoen for konflikter med både i forbindelse med indsejling til marinaen, og kajakkerne kan samtidig sejle ud i roligere vand.

Der er lavet vurdering på bølgeuro i lystbådehavnen som følge af åbningerne, og åbningerne giver ikke anledning til væsentlig bølgeuro i lystbådehavnen. Der gøres ikke tiltag til dæmpning af bølger fra åbningerne.

3.5.4 Bådebroer, Y-bomme og fortøjningspæle

Disponeringen af den eksisterende og udvidede lystbådehavn bliver som illustreret i Figur 3-17.

Figur 3-17: Disponering af lystbådehavnen. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.



Bådebroer i den udvidede lystbådehavn kommer primært til at bestå af betonflydebroer. Landgangsbroer udføres i stål/aluminium med træværn. Bådebroerne nummereres som illustreret i Figur 3-17. Antal og dimensioner fremgår af Tabel 3-3.

Tabel 3-3: Antal og dimensioner for flydebroer.

FLYDEBRO NR. (NYE FLY-DEBROER)	6 X 6 MODULER STYK	3 X 15 M MODULER STYK	2 X 15 M MODULER STYK	3 X 30 M MODUL (BØLGEBRYDER) STYK	3 X 15 M MODUL (BØLGEBRYDER) STYK	SAMLET LÆNGDE M
8	2	7				117
9	3	13				213
10	3	13		1		213
11	4	13		1		219
12	4	14		1		234
13	5	14		1		240
14			16		1	240

Bådebro 8 til 13 etableres af 3 x 15 m betonflydebroer og bådebro 14 af 2 x 15 m betonflydebroer. På udvalgte steder etableres flydebroerne med forsætninger, således at der skabes variation, og de lange broforløb brydes.

Figur 3-18: Eksempel på flydebro og landgangsbro

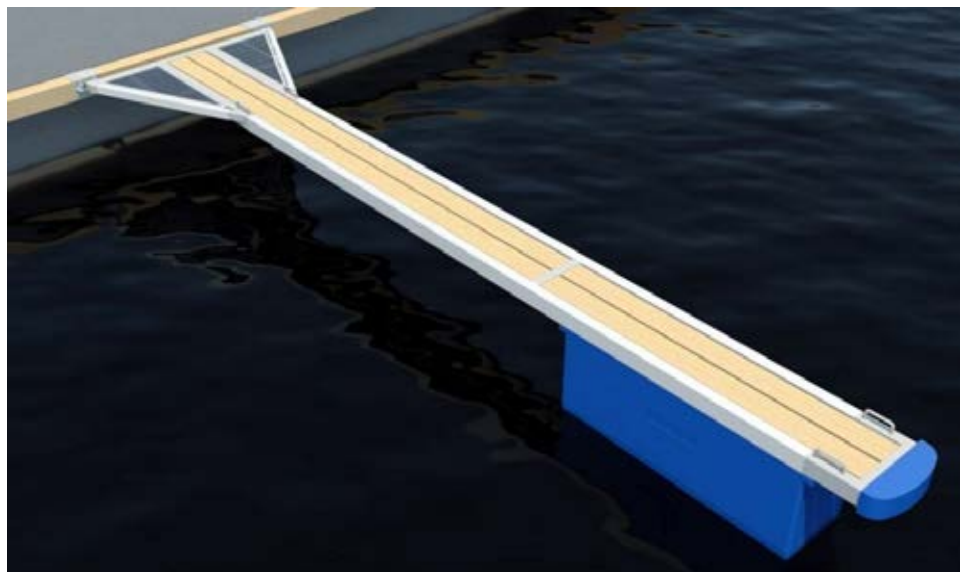


Af hensyn til dæmpning af bølgeuro fra indsejlingen etableret bølgebrydere (betonflydebroer) ved enden af bådebro 10, 11, 12, 13 og 14. Tre af Bølgebryderne etableres med elementer fra eksisterende bro F, som renoveres og har størrelsen 3 x 30 m, dog kun 3 x 15 m ved bro 14. Bølgebryderen ved bro 13 er ny, og kombineres med servicestation med brændstoftopfyldning mv. Ansøgning om brændstofanlæg følger senere, som særskilt ansøgning inkl. detailprojekt og risikovurdering.

Flydebroerne har et fribord på ca. 0,6 m.

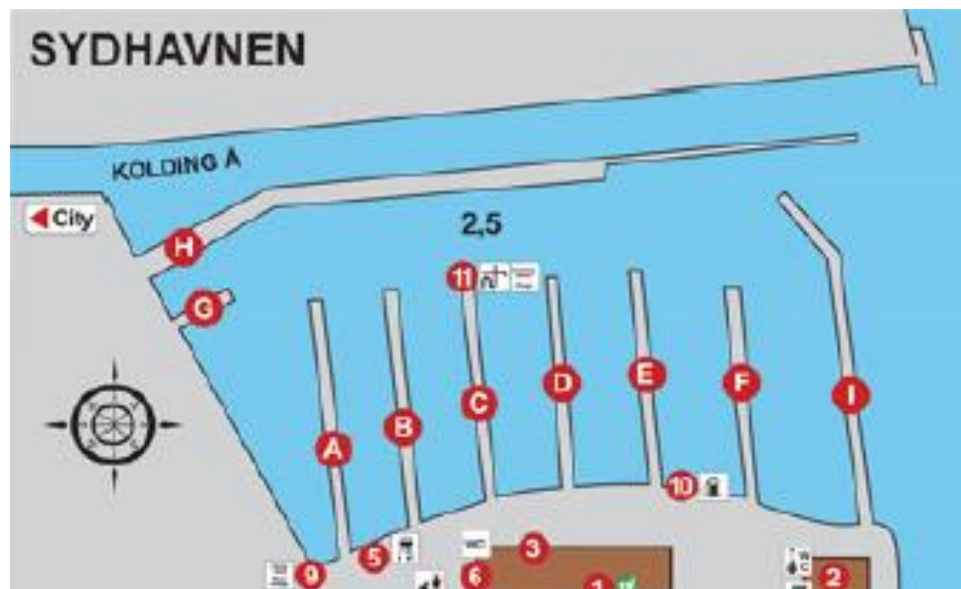
Betonflydebroer forudsættes forankret til rammede stålpile evt. forsynet med katodisk beskyttelse, alternativt komposit- eller træpæle.

Figur 3-19: Eksempel på Y – bomme. Udlægges pr. 50 m.



Fortøjning af både forudsættes etableret som en kombination af Y-bomme og agterpæle. Der etableres 10 m lange og ca. 0,6 m bredde Y-bomme for hver 50 m flydebro (op til 6 styk pr. side pr. flydebro). Y-bomme udføres med dobbelt ramme og trædæk for personadgang.

Figur 3-20: Eksisterende benævnelser af bådebroer i den eksisterende marina.



Eksisterende flydebroer C og F i Marina Syd fjernes. Eksisterende benævnelser med bogstaver fremgår af Figur 3-20. I den nye disponering af lystbådehavnen anvendes tal som benævnelser som vist i Figur 3-17.

Placering af eksisterende flydebroer B og D justeres således, at der bliver bedre manøvreplads i marinaen.

Flydebroer leveres inkl. aptering som redningsstiger/sikkerheds udstyr, landgangsbroer, fortøjningsbeslag, kommunikation, belysning, el- og vandstandere m.v.

På strækningerne mellem Y-bommene etableres bådepladser med agterfortøjningspæle. Fortøjningspæle forudsættes udført af rammede stålprofiler, træpæle eller genanvendt plastmateriale. Alle eksisterende fortøjningspæle udskiftes.

Ved ramning anvendes softstartproceduren.

Redningsstiger

For enden af Y-bomme monteres belyste redningsstiger. Placering af redningsstiger for enden af Y-bommene gør det lettere for en person i vandet at lokalisere redningsstigerne frem for en placering på selve flydebroen, hvor de vil blive "skjult" af fortøjede både.

Figur 3-21: Eksempel på redningsstige med belysning.



Bådebro for handicapsejlere, sejlere, søspejdere og matchracere

Østsiden af den eksisterende bådebro 6 disponeres som en særlig aktivitetsbro for handicapsejlere, sejlere, søspejdere og matchracere.

Ved handicapsejlerne etableres særligt flydebroanlæg med tre personløftere.

Figur 3-22: Eksempel på personløfter.



Tre steder etableres flydebroer vinkelret ud fra bådebro 6 som vist i Figur 3-23, hvorpå der kan placeres skure til grej, som er nødvendigt at have tæt på i forbindelse med udøvelse af disse vandsportsaktiviteter.

Figur 3-23: Flydebroer vinkelret på bro 6. Detaljerede kortudsnit i høj opløsning kan ses i bilag 14.

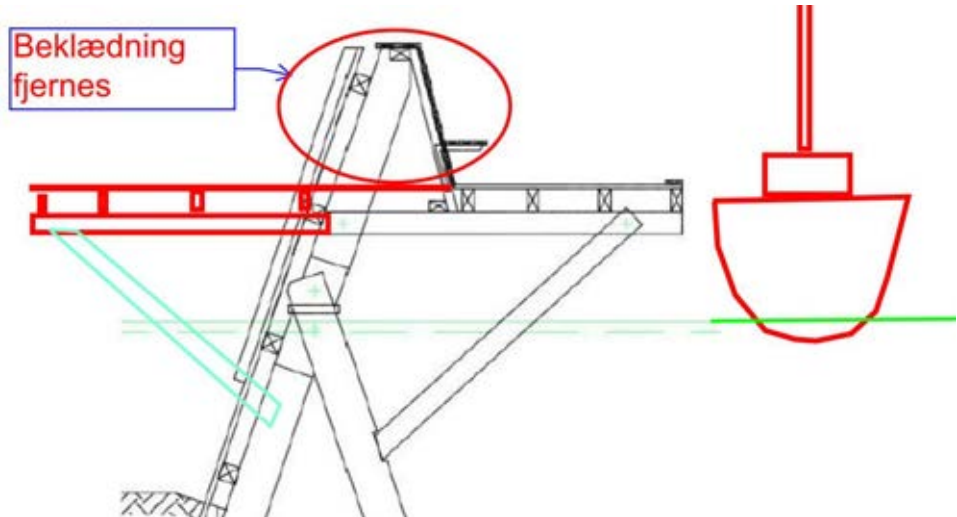


Eksisterende dækmole øst

Eksisterende estakadevæg øst/dækmole skal indgå i den nye lystbådehavn som bådebro nr. 7, jf. Figur 3-17. Beklædningen på østsiden af estakadevæggen fjernes delvist, og der etableres, som vist i Figur 3-24 gangbro på begge sider af og

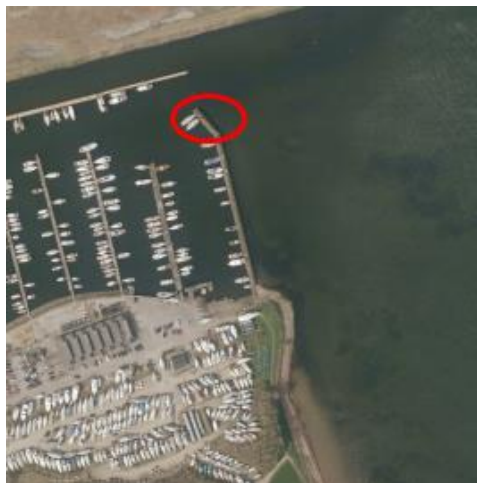
eventuelt sidde/opholdsarealer på broen. Broen skal fortrinsvis anvendes til langskibsførtøjning af skuder, træskibe og gæstebåde.

Figur 3-24: Eksisterende estakadevæg øst/dæk-mole ombygges (fremtidig bådebro 7).



Den nordligste del af estakadevæggen fjernes som vist i Figur 3-25.

Figur 3-25: Den nordlige del af eksisterende estakadevæg øst fjernes.



Varigheden af arbejderne med etablering af bådebroer og aptering ventes at være op mod ca. 6 måneder.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

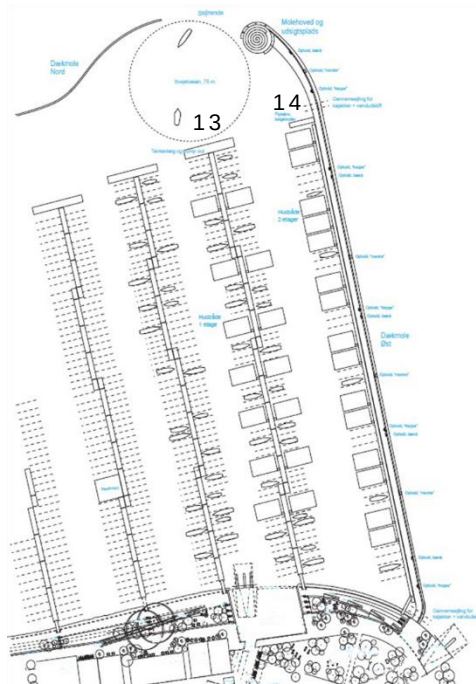
3.5.5 Husbåde

Langs indersiden af ny estakadevæg øst etableres flydebro 14, som er disponeret som "hus-bådebroen" og vist i Figur 3-26. Flydebroen er disponeret plads med 15 pladser for husbåde, og skal anvendes til fremføring af forsyninger samt adgangsvej for beboerne og bådene på strækningen. Husbådene ved flydebro 14 er planlagt med højde på maks. 7,5 m således der sikres udsigtsmuligheder herfra ud over Kolding Fjord, hen over ydermolen.

Omkring flydebro 13 disponeres endvidere for plads til 14 husbåde. Disse husbåde planlægges med en højde på maks. 4,5 meter.

Figur 3-26: Oversigt over placering af husbåde.

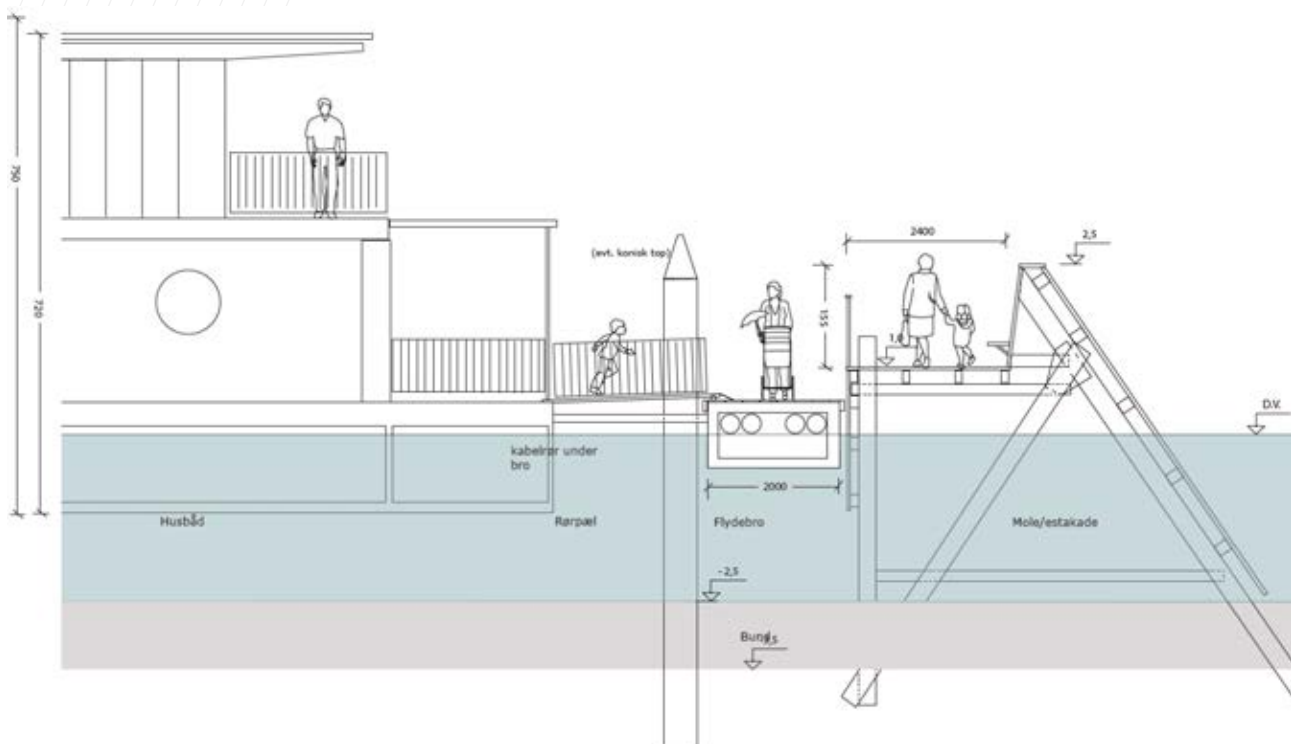
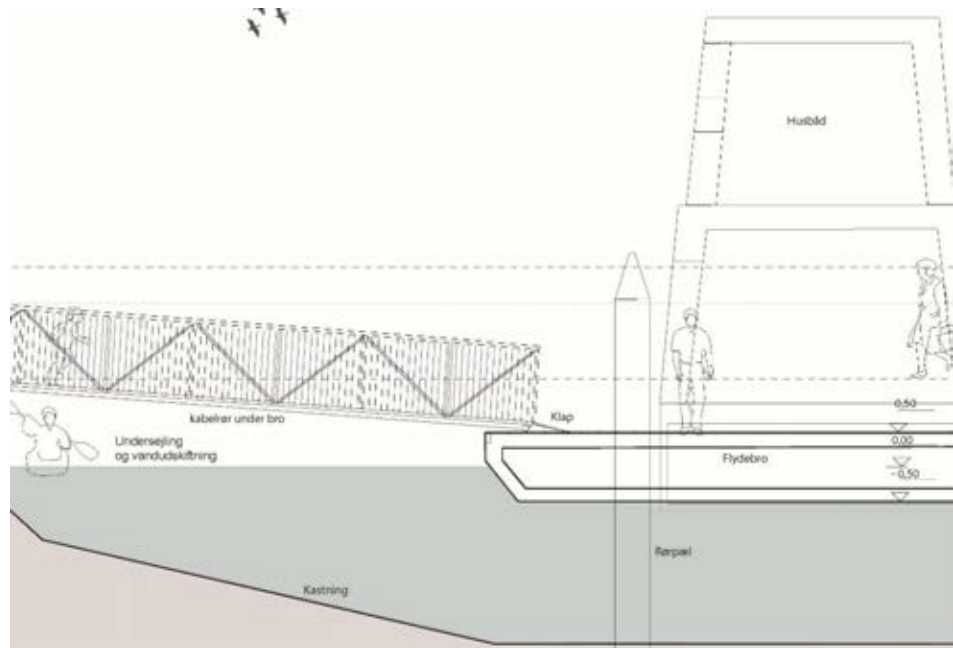
For beliggenhed og udformning af øvrige projektelementer henvises til kapitlets andre figurer.



Husbådene er placeret samlet som vist i Figur 3-26, så de udgør et lokalt miljø og for at kun at skulle etablere forsyningsledninger til dette område. Forsyningsledningerne skal kunne optage vandstands-variationerne og være frostsikre (vand- og spildevands ledninger).

Generelt gælder det for husbådene, at her skal være tale om moderne husbåde (flydende helårsboliger på platform, uden fremdriftsmiddel). Husbådene i Marina City udformes og opretholdes som moderne, flydende boliger i et nutidigt formsprog tilpasset Marina Citys miljø. Princippet er lagt til grund for illustrationerne i Figur 3-27. Herved forstås kubistiske former med overvejende lodrette facader og vandrette tage, samt materialer og farver, som ligger tæt op ad det, man finder på moderne lystbåde: Ubehandlet eller oliebehandlet træ. Hvide, lysegrå eller sorte facadefarver. Ingen stærke farver på større bygningsdele. Læ- og solsejl kan tillades i afdæmpede hvide, grå, sorte og blå farver.

Figur 3-27: Eksempler på udtryk af husbåde iht. det beskrevne princip.



Varigheden af arbejderne med etablering af bådebroer og aptering, herunder husbådebroer ventes at være op mod ca. 6 måneder.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.5.6 Badebroer

På den østvendte strand/strandeng etableres 3 stk. traditionelle badebroer på pæle (stål eller træ), som kan anvendes til "krabbefiskeri" mv. Beklædning udføres i træ eller genanvendt plast.

3.5.7 Servicekaj

Den eksisterende servicekaj mellem bro 6 og 7 renoveres og udbygges for:

- At gøre det muligt at håndtere større både og give havnens brugere adgang til bådekran, mastekran og spuleanlæg i forbindelse med søsætning og optagning af både.
- At give havnens brugere mulighed for søsætning af joller. I en overgangsperiode også søsætning af mindre trailerbåde.

Placeringen af den udbyggede eksisterende og den nye servicekaj ses i Figur 3-6 og Figur 3-17. Detaljerede kort i høj opløsning fremgår af bilag 14.

Den eksisterende servicekaj (mellem bro 6 og 7 vist på Figur 3-17) udbygges i længden til ca. 100 m inkl. slæbested, det eksisterende slæbested udbygges (se nedenfor om slæbesteder), og en 2 t kran flyttes hertil fra Lystbådehavn Nord. Eksisterende 20 t bådekran samt mastekran bevares. Eksisterende brændstofanlæg nedlægges. På pladsen og syd herfor etableres nye kontrollerede vaskepladser for rengøring af både.

Den nye østlige servicekaj på ca. 40 m inkl. slæbested (mellem bro 12 og 13) etableres med spunset kajanlæg, dobbelt slæbested for trailerbåde (se nedenfor om slæbesteder), og mastekran flyttet hertil fra Lystbådehavn Nord.

3.5.8 Slæbesteder

Eksisterende slæbested mellem bro 6 og 7 renoveres og udbygges til en bredde på 25 m, som afsluttes i kote -2,0. I forbindelse med slæbestedet etableres 2 flydebroer på ca. 1,5 x 15 m.

Der etableres et nyt slæbested beliggende mellem bro 12 og 13 på ny promenade i østenden af marinaen ved ny adgangsvej fra Skamlingvejen, som skal anvendes til trailerbåde. Slæbestedet har en størrelse på 12 x 25 m. Slæbestedet for trailerbåde etableres som to parallelle betonrampes med en bredde på 12 m til kote -2,0. I forbindelse med slæbestedet etableres 3 smalle flydebroer på ca. 1,5 x 8 m således, at der er broer på begge sider af ramperne.

Desuden anlægges et nyt slæbested på ydersiden af den ny marina, som skal anvendes af joller, robåde og kajakker. Slæbestedet etableres som betonrampe med bredde 12 m til kote -1,5 med en smal fast bro på ca. 1,5 x 10 m placeret midt på slæbestedet, der får en længde på 25m.

Alle slæbestederne etableres med en hældning på 125 promille.

Slæbestedernes placering fremgår af Figur 3-6 og kan ses i detaljer i bilag 14.

For at skabe fornuftig adgang til slæbestederne på den nye promenade, og for at ramperne ikke skal optage for meget areal på promenaden, er det nødvendigt at bygge en del af rampen ud foran den nye kajfront.

3.5.9 Mængde- og ressourceoversigt for indfatninger, bådebroer, servicekaj og slæbesteder

MATERIALER	MÆNGDER	RESSOURCER OG BEMÆRKNINGER
Stenkastninger Bundsten 60-300 mm Dæksten 63-180 mm	5.000 m ³	Brudsten fra Norge/Sverige på pram/skib. Til stenskråninger. 1.200 m ³ pr. leverance. Grabbes i land
Stål, spunsjern 1.520 stk. dobbeltjern	2.500 t 600 styk ankre	Etablering af dobbelt cellefangedæmning. Leveres med tog til areal ved Kolding Havn og herfra med lastbil eller flåde til Marina City. 2 x kran med vibrator (nedvibrering anvendes) på flåde til opsætning af rammestræk. 2 x slæbebåd. 10 timer pr. dag/8 jern pr. dag → 195 dage inkl. montering af rammestræk, ankre/ankerplader og interimsafstivninger.
Stål, spunsjern 135 stk. dobbeltjern	550 t	Etablering af ny kajkant i eksisterende Marina Syd. Leveres med tog til areal ved Kolding Havn og herfra med lastbil eller flåde til Marina City. Kran med vibrator (nedvibrering anvendes) fra land. 8 timer pr. dag/8 jern pr. dag → 20 dage inkl. montering af rammestræk og ankre/ankerplader.
Flydebroers elementer 3 x 15 m 3 x 6 m 2 x 15 m 3 x 30 m 3 x 15 m	74 styk 21 styk 16 styk 4 styk 1 styk	Flydebroer forudsættes sejlet til maria-naen.
Bagfortøjningspæle og forankringspæle til flydebroer	80 styk Ø400 600 styk Ø200	Stål- eller træpæle. Rammes fra flåde med rammemaskine (softstart procedure anvendes). 8 timer dagligt – 10 pæle pr. dag → 68 dage.
Tilpasning eksisterende Marina Syd	40 styk Ø400 400 styk Ø200	Stål- eller træpæle. Rammes fra flåde med rammemaskine (softstart procedure anvendes). 8 timer dagligt – 10 pæle pr. dag → 44 dage.
Dækmoler 335 m mod nord	225 styk Ø250 træpæle (skrån)	Pæle rammes og estakade bygges fra flåde med rammemaskine (softstart procedure anvendes). 2 pæle pr. 3 m. 8 timer dagligt – 10 pæle pr. dag → 25 dage.
350 m mod øst	440 styk Ø350	

Beklædning, strøer mv.	1.000 m ³	3 pæle pr. 3 m i dækmole + 90 pæle i trappe og udsigtsplatform. 8 timer dagligt – 10 pæle pr. dag → 45 dage. Nordiske træsorter og tropisk træ alternativt eller genanvendte plastmaterialer.
------------------------	----------------------	---

3.6 Opfyldning

Det samlede opfyldningsareal for etablering af fremtidig promenade, byggefelt for marinaboliger, marinafunktioner, adgangsvej, bådoplagsplads og marinapark er ca. 80.000 m².

Som en forudsætning for landvindingen foretages der bundudskiftning som redegjort for i afsnit 3.3.1, og der etableres indfatninger som redegjort for i afsnit 3.5.2.

Ved udskiftning af de eksisterende bløde gytjeaflejringer med indbygningsegne materialer i byggefeltet for Marinaboligerne i opfyldningsområde Vest vist med blå signatur på Figur 3-30 reduceres fremtidige sætninger i området mest muligt, og omkostninger i forbindelse med etablering af forsyningsledninger, veje og parkeringsarealer m.v. kan minimeres. De bløde sætningsgivende gytjeaflejringer afgraves fra flåde, og efter lukning af spunsvæg omkring opfyldningsområde vest opfyldes med nyttiggjort ikke farligt affald som erstatning for jomfruelige råstoffer som redegjort for i afsnit 3.6.1.1.

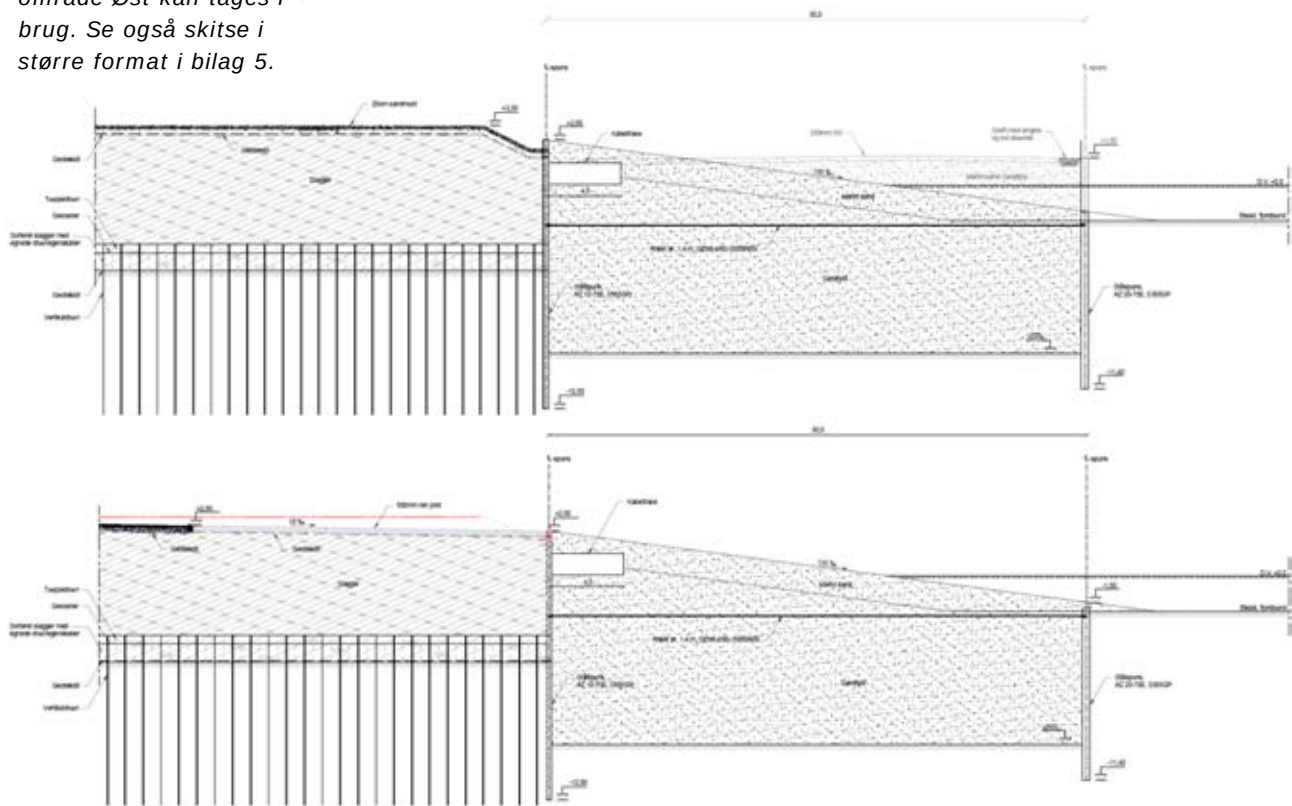
Uagtet bundudskiftningen skal pælefundering af fremtidige bygninger i området påregnes. Kun lette bygninger kan påregnes funderet uden pælefundering.

Opfyldning for etablering af dæmningen med gul signatur i Figur 3-30 udføres ved indbygning af rene sandmaterialer på de delvist bortgravede bløde aflejringer. I mængdeberegning er der forudsat fuldstændig fjernelse af de sætningsgivende lag. Udgravning og opfyldning i dæmningen udføres sektionsvist i dæmnings længderetning, således at eventuel midlertidig afstivning kan flyttes i takt med at arbejdet skrider frem.

Etablering af fremtidig bådoplagsplads, adgangsveje samt øvrige arealer, herunder for marinafunktioner i lette bygninger i opfyldningsområde Øst vist med grøn signatur i Figur 3-30 inden for nye yderværker, etableres ved konsolidering af de bløde aflejringer over tid (eksisterende bløde materialer fjernes således ikke). Opfyldningen vil ske ved nyttiggørelse af ikke farligt affald som erstatning for jomfruelige råstoffer som redegjort for i 3.6.1.2. Samlet er vurderingen, at arealet efter 1 til 2 år kan anvendes til bådeopbevaring, parkering mv. idet det kan accepteres, at arealerne sætter sig løbende, at disse i en årrække skal efterreguleres, og at der samlet vil gå 5 – 8 år før der kan etableres endelige belægninger, afvanding mv. Det vil være nødvendigt at etableres en pumpebrønd for bortledning af overfladevand.

Etablering af Marinaparken i den østlige del af området vil først ske 4–5 år efter anlægsstart, fordi sætningerne i baglandet (opfyldningsområde Øst) skal afvikles, inden der kan etableres adgangsvej mv. i området. Arealet etableres således i den første periode som en dæmning, der senere ændres til marinapark ved nedskæring af den yderste spuns og efterfølgende udlægning af marint sand. Ombygningen er illustreret på nedenstående skitser i Figur 3-28 og Figur 3-29.

Figur 3-28: Snit i østlig dæmning for midlertidig situation til opfyldningsområde Øst kan tages i brug. Se også skitse i større format i bilag 5.



Figur 3-29: Snit i østlig dæmning ombygget til Marinapark, når opfyldningsområde Øst kan tages i brug. Se også skitse i større format i bilag 5.

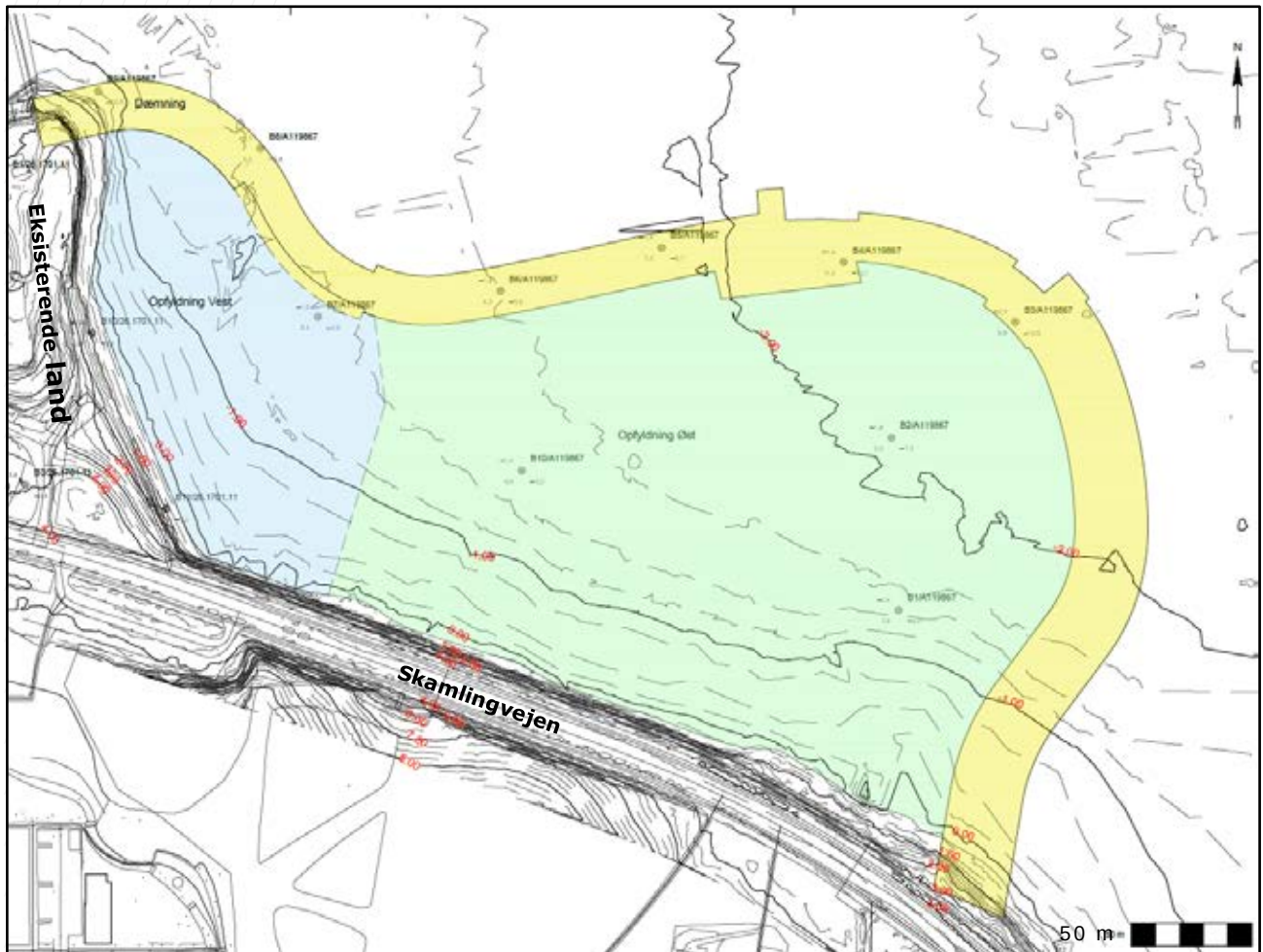
For opfyldningen forudsættes følgende:

- Opfyldning sker generelt ved nyttiggørelse af lettere forurenedes materialer.
- Etablering af marinapark sker ved indpumpning af marint sand. Der etableres pumpeledning fra et ankerpunkt i fjorden med en vanddybde på min. 5 m, således at sandpumpere med passende kapacitet kan indsættes.

Opfyldning kan opdeles i faser iht. nedenstående skitse i Figur 3-30. Den samlede opfyldningsmængde fremgår af ressourceoversigten i afsnit 3.6.2.

Den samlede varighed af landvindingen ventes at kunne vare op mod 3,5 år efter etableringen af dæmningen.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.



Figur 3-30: Opfyldning med nyttiggjorte materialer sker i blå og grønne områder. Se også skitse i større format i bilag 5.

SIGNATUR:



Dæmning:

Udskiftning af blødbundsaflejringer med sand i fornødent omfang i henhold til TE's design (ingen slagger tilladt).



Opfyldning Vest:

Udskiftning af blødbundsaflejringer i fornødent omfang og opfyldning med slagger i henhold til TE's design.



Opfyldning Øst:

Ingen jordbundsudskiftning, muldafrømning efter behov.



Udskiftning af blødbundsaflejringer i fornødent omfang og opfyldning med Spunslinje i henhold til referenceprojekt, RP.

3.6.1 Nyttiggørelse

Opfyldning af opfyldningsområde Vest og opfyldning/forbelastning af den marine gytje i opfyldningsområde Øst vist i Figur 3-30 vil blive udført med nyttiggjorte lettere forurenede materialer som erstatning for jomfruelige marine råstoffer.

Som redegjort for i afsnit 2.12.3 er nyttiggørelsen underlagt krav om miljøgodkendelse og udledningstilladelse, hvorved et forslag til miljøgodkendelse og udledningstilladelser og tilhørende risikovurdering fremlægges samtidig med denne miljørapport. Materialet er vedlagt som hhv. bilag 9, 15 og 10.

Nyttiggørelsen er således tilrettelagt, og det mulige omfang er fastlagt, med udgangspunkt i risikovurderingen udført af (Rambøll, 2020b).

Der er mulighed for nyttiggørelse af slagge, flyveaske, betonsand, forurenede jord og byggeaffald. Der vil ikke ske sammenbygning af de forskellige materialer, og materialerne indbygges i adskilte lag.

Det vurderes, at ca. $\frac{3}{4}$ svarende til ca. 750.000 t af det samlede behov på ca. 1 mio t råstoffer til opfyldning vil kunne erstattes af nyttiggjorte materialer. Nyttiggørelse medfører således en væsentlig besparelse på anlægsudgiften og forbruget af naturlige ressourcer.

De nyttiggjorte materialer inddækkes som redegjort for i afsnit 3.4.1, og opfyldningen indrettes og placeres som redegjort for i det følgende.

Opfyldningen vil som tidligere beskrevet og illustreret i Figur 3-30 foregå i to adskilte områder. Der vil ske en nyttiggørelse af materiale i områder "opfyldning vest" og "opfyldning øst".

Området med nyttiggjorte materialer afskærmes mod Kolding Fjord af dæmningen i det gule område i Figur 3-30 af en dobbelt spuns med en mindst 20 meter ren sandpude imellem, så vandkvalitetskravene i Kolding Fjord kan overholdes, jf. kapitel 14 og bilag 10.

Det forventes at spunsvæggene er ca. 95 % vandtætte, hvorved det kun er en minimal vandmængde, der trænger igennem samlingerne i spunsen.

De to områder, hvor der ønskes nyttiggørelse af materialer vil blive opbygget forskelligt. Fælles for begge, vil der blive etableret en promenade ud mod kysten. Der vil som udgangspunkt ikke være en spunsvæg imellem de to opfyldningsområder. Der er lagt op til at den fremtidige entreprenør selv kan beslutte, hvorvidt opfyldning skal ske med eller uden tør-pumpning af arealet til opfyldning. Dette betyder, at der potentielt vil blive udledt oppumpet vand i forbindelse med tørholdelse, ligeledes vil opfyldning uden tørpumpning bidrage til en udledning af fortrængt vand. Vælges denne tilgang, vil der skulle søges en udledningstilladelse, hvori myndigheden stiller vilkår til håndtering af det udledte vand.

Varigheden af arbejderne med opfyldning med nyttiggjorte materialer alene ventes at være op mod ca. 3,5 år.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.6.1.1 Nyttiggørelse i opfyldningsområde vest (det blå område)

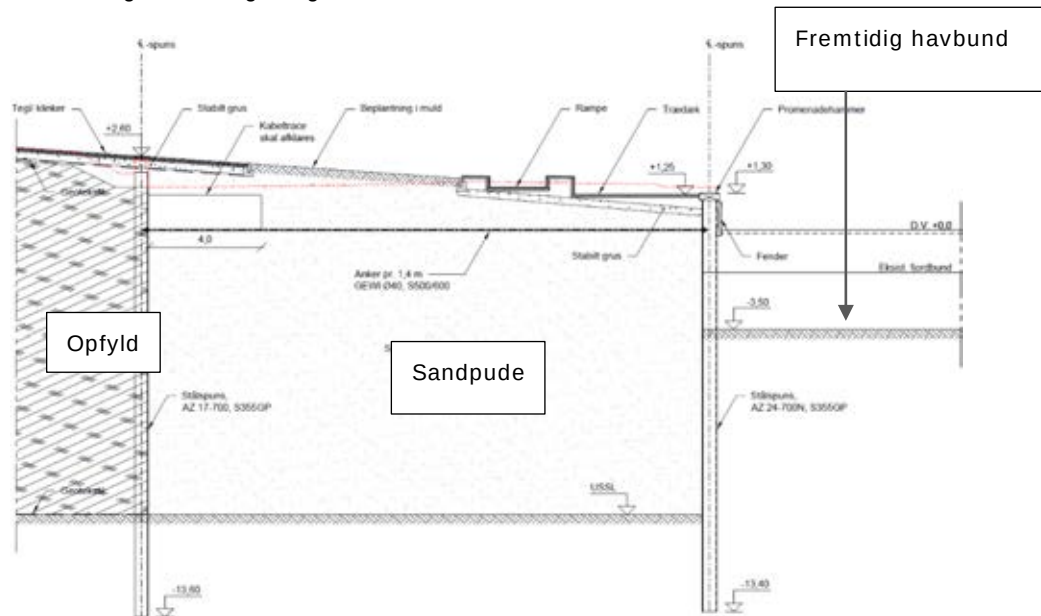
Opfyldningsområde vest (det blå område i Figur 3-30) har et areal på ca. 16.500 m² og en kyststrækning på ca. 158 m. Området vil primært blive anvendt til beboelse og aktiviteter tilknyttet anvendelsen af lystbådehavnen, og op mod 80 % af overfladevandet vil blive opsamlet og udledt til recipienten pba. en udledningstilladelse. Befæstede arealer er veje, parkering, stier, tagarealer og lignende. Belægninger er asfalt, fliser, belægningssten og lignende tætte belægninger.

De ubefæstede områder vil blive beplantet og vil dermed have græsdække samt spredt dække af buske og træer. Heraf vil en hel del græsarealer blive opbygget og forstærket af sten grus, en såkaldt græs-macadam.

I opfyldningsområde vest (det blå område) vil der ske en bundudskiftning, hvor ved store dele af den nuværende havbund bestående af gytje opgraves inden opfyldningen påbegyndes. Dette gøres for at sikre, at jordbunden er stabil nok til den fremtidige anvendelse. Der vil således kunne ske en opfyldning med nyttiggjorte materialer i form af flyveaske, slagge, betonsand, byggeaffald, bagharp/finstof og forurennet jord. Det forudsættes, at kravene til anvendelse af slagge, flyveaske og byggeaffald i bygge- og anlægsprojekter anført i restproduktbekendtgørelsen (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016) overholdes. Dette betyder, at den nuværende havbund afgraves til maksimalt kote -10 og min. kote -3 DVR90.

Promenaden ud for opfyldningsområde vest vil bestå af en dobbelt spunsvæg med anker, som vist i Figur 3-31. Der etableres ligeledes en sandpude af rent sand på 15-20 m mellem de to spunsvægge. Tykkelsen af opfyldet i opfyldningsområde vest vil variere betydeligt, bundkoten vil variere mellem kote -3 og -10 DVR90, men beregningerne tager udgangspunkt i worst-case scenariet, hvor der vil ske opfyldning fra kote -10 i hele opfyldningsområdet. Opbygningen af spunsvæggen er vist i Figur 3-31 og bilag 5.

Figur 3-31: Opbygning af spunsvæg ud for opfyldningsområde vest. Snittet kan ses i større format i bilag 5.



I forbindelse med indbygning af nyttiggjort materiale i opfyldningsområde vest ved en våd opfyldning pumpes det fortrængte overskudsvand ud i fjorden. Vandet udledes pba. udledningstilladelserne i bilag 15.

3.6.1.2 Nyttiggørelse i opfyldningsområde øst (det grønne område)

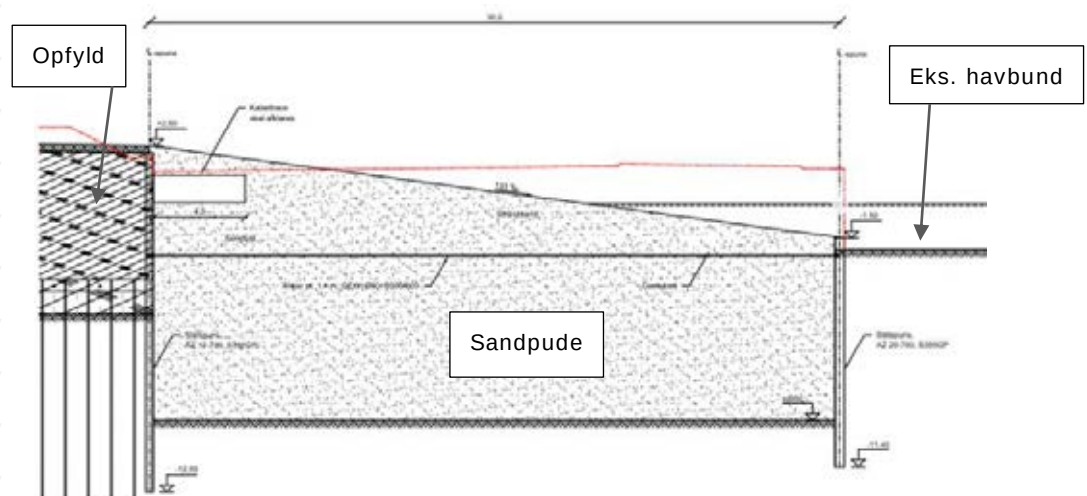
Opfyldningsområde øst (det grønne område) har et areal på ca. 48.970 m². Arealet har en kyststrækning på ca. 495 m. Opfyldningsområde øst vil blive anvendt til aktiviteter knyttet til anvendelsen af lystbådehavnen, butikker, restauranter, værksted mm. Dele af området vil blive befæstet, og store dele af den befæstede plads vil blive anvendt til veje og parkering. Der etableres dog to ubefæstede bådopladspladser. Den endelige detaljerede udformning af området er dog ikke endeligt fastlagt, men det forudsættes, at op mod 80 % af al overfladevand fra området vil blive afledt til afvandingstrug for herefter at blive udledt til recipienten. Belægninger er asfalt, fliser, belægningssten og lignende tætte belægninger.

De ubefæstede områder vil blive beplantet og vil dermed have græsdække samt spredt dække af buske og træer. Heraf vil en hel del græsarealer blive opbygget og forstærket af sten grus, en såkaldt græs-macadam.

I opfyldningsområde øst (det grønne område) vil der ske opfyldning på eksisterende havbund beliggende i kote -1,5 og -2,5 DVR90 til kote ca. +2,75 DVR90. Det forventes, at de øverste 0,5-0,75 m af opfyldningen vil udgøres af ren jord. Der kan som udgangspunkt ske nyttiggørelse med alle de beskrevne typer materiale i opfyldningsområde øst angivet i afsnit 3.6.1.1.

Promenaden ud for opfyldningsområde øst vil bestå af en dobbelt spunsvæg med en 20-30 m ren sandpude i mellem. Opbygningen ses af nedenstående Figur 3-32. Bundkoten i eksisterende havbund vil variere mellem kote -1,5 og -2,5 DVR90. Opfyldet vil ske til maksimal kote +2,8 DVR90. Eksisterende havbund udgøres af gytje. Tværsnit af opbygningen af spunsvægge kan ses i Figur 3-32 og i bilag 5. I forbindelse med, at der opfyldes med nyttiggørelsesmateriale, vil der, fordi eksisterende havbund består af gytje, være risiko for sætninger. Derfor opfyldes der midlertidigt til kote ca. 4,7. Opfyldningen vil ske over en periode på ca. 2¼ år efter start på opfyldningen, hvorefter området henligger i et års tid for afvikling af sætninger. Herefter reguleres og efterfyldes, og der afdækkes med rene materialer. Det planlægges, at al slutafdækning er udført knap 4 år efter start på opfyldningen.

Figur 3-32: Opbygning af spunsvæg ud for opfyldningsområde øst. Snittet kan ses i større format i bilag 5.



Indbygning af nyttiggjort materiale i opfyldningsområde øst vil ske ved *tør* eller *våd* opfyldning.

I forbindelse med en *tør* opfyldning foretages først en udpumpning af fjordvand fra det fremtidige opfyldningsområde. Derefter udlægges geotekstil og geoarmering med lodrette 1 m høje vægge i geoceller. Disse geoceller opfyldes med grovkornede materialer (slagger), hvorefter der drænsystem umiddelbart oven på geocellerne, og der tilfyldes med grovkornet slagger omkring drænsystemet. Herefter opfyldes i vandrette lag med slagger.

I forbindelse med opfyldning med slagger vil porevandet i den underliggende gytje blive presset og op til terræn gennem slaggelaget. Pore- og overfladevand vil løbende blive pumpet ud i fjorden.

I forbindelse med en *våd* opfyldning foretager udlægning af geo- og armeringsnet på den eksisterende fjordbund under vand. Herpå udlægges et jævnt fordelt slaggelag, som fortsættes lagvist op til den planlagte kote.

Ved en *våd* opfyldning pumpes det fortrængte overskudsvand ud i fjorden.

Vandet udledes pba. udledningstilladelserne i bilag 15.

3.6.1.3 Afvanding i opfyldningsområde øst og vest

Regnvandsafvandingen påregnes at ske via et lokalt system (LAR) hvor overfladevandet fra ubefæstede arealer, men også fra en del af de befæstede arealer ledes til regnbede/grøfter og videre ud i havnen/fjorden. Fra disse regnbede/grøfter vil der også være en vis nedsivning. Dette vil ske på baggrund af en udledningstilladelse med vilkår.

Spunsvæggene etableres med dobbeltjern, hvor den ene samling presses sammen. Dette betyder at der vil være en lille revne, hvor der potentielt kan strømme vand igennem. Derudover vil der blive etableret dræn i selve spunsen for at modvirke at der kan ske opstuvning af vand bag spunsen.

Der er ikke planlagt dræn af ubefæstede områder. Disse områder anlægges således, at terrænet har fald ud mod anlagte grøfter i siden af arealerne, hvor vandet ledes til regnvandssystem, der udledes i fjorden. Som udgangspunkt vil de øverste mindst 0,5 m af ubefæstede arealer vil blive anlagt med ren jord, for at sikre at der ikke kan ske kontakt med forurenede jord i forbindelse med fremtidig arealanvendelse.

Vandet udledes pba. udledningstilladelserne i bilag 15.

3.6.2 Mængde- og ressourceoversigt ved landvinding

MATERIALE	MÆNGDER	RESSOURCER OG BEMÆRKNINGER
Nyttiggørelse af lettere forurenede materialer i opfyldningsområde vest	169.000 t	Der forudsættes nyttiggørelse af slagger, som leveres fra på lastbil fra depot ved Almind. Løs vægt pr. m ³ 1.400 kg. 30 t pr. læs, 40 læs pr. dag i 140 dage.
Nyttiggørelse af lettere forurenede	42.000 t	30 t pr. læs, 10 læs pr. dag i 140 dage. (parallelt med opfyldning af område vest)

materialer opfyldningsområde øst (del 1)		
Opfyldning resterende del opfyldningsområde øst (del 2)	491.000 t	Del 2 opstartes når opfyldning opfyldningsområde vest og øst del 1 er afsluttet. 30 t pr. læs, 40 læs pr. dag i 410 dage. Samlet tidsperiode for opfyldning af opfyldningsområde vest og øst del 1 og 2 $\approx$ 550 arbejdsdage, i alt 17.770 leverancer. Materiel på pladsen 3 gummigeder, 1 lang-armet gravemaskine, 1 dozer.
Efteropfyldning opfyldningsområde øst med lettere forurenede materialer (del 3)	50.000 t	30 t pr. læs, 40 læs pr. dag i 42 dage (udføres ca. 4½ år efter opstart på opfyldning).
I alt lettere forurenede materialer i opfyldningsområde vest og øst	<u>752.000 t</u>	Leveres med lastbil. 20 m³_L pr. læs. 30 læs pr. dag i alt 600 m³_L dag. Samlet 2.000 læs over to perioder á ca. 20 dage og á ca. 45 dage.
Afdækning af opfyldningsområde vest og øst med 0,5 m rene materialer	40.000 m ³ _L	Leveres med lastbil. 20 m³_L pr. læs. 30 læs pr. dag i alt 600 m³_L dag. Samlet 2.000 læs over to perioder á ca. 20 dage og á ca. 45 dage.
Indbygning af rene friktionsmaterialer i promenade/dæmning	196.068 m ³ _L	Det forudsættes at 50 % leveres pr. skib således, at materialerne kan losses direkte ind i dæmningen via flydende pumpeledning. Leveres fra godkendt indvindingsplads (f.eks. Tragten) af 1.500 m³ sandsuger. 1 skib i døgndrift → ca. 4.000 – 4.500 m³ /dag (indpumpet sand komprimeres ved indpumpningen). 98.250 m³_L (50% af de samlede volumen) → 25 leverancer i en perioden, som vurderes at være 35 dage. Resterende 50 % (98.500 m³_L) leveres på lastbil. Daglig arbejdstid 10 timer/6 læs pr. bil. 10 biler → Total ca. 1.200 m³_L /dag → $\approx$ 85 arbejdsdage med 1 gravemaskine, 1 tromle og 10 lastbiler ved 20 m³_L/læs.
Indbygning af knust beton/stabilgrus på dæmning	3.600 m ³ _L	Leveres på lastbil. 20.500 m³_F. Udlægges med dozer eller gummiged. Daglig arbejdstid 10 timer/6 læs pr. bil.

Indbygning af marint sand i Marinaparken	12.000 m ³ _L	Leveres pr. skib således, at materialerne kan pumpes direkte ind i marinaparken via flydende pumpeledning. Leveres fra godkendt indvindingsplads (f.eks. Tragten) af 1.500 m³ sandsuger. 1 skib → ca. 4.000 – 4.500 m³ /dag → 5 arbejdsdage til levering. I forbindelse med etablering af Marinaparken jf. Figur 3-28 og Figur 3-29 omplaceres det marine sand, så der er ca. 1 m marint sandlag i Marinaparken. Udføres med gravemaskine.
		Til omregning fra fast til løs mål er forudsat at 1 m ³ _F = 1,2 m ³ _L

3.7 Veje, promenader og pladser

I dette afsnit beskrives den fremtidige tilslutning og afvikling af trafikken på Skamlingsvejen, et overblik over de fremtidige interne veje, stier, midlertidige veje i anlægsfasen, samt parkering og vinteroplagspladser.

Vejene i projektområdet forudsættes udført i flere tempi, som afhænger af udbygningstakten.

Forudsætninger:

- Lystbådehavnen udvides fra eksisterende ca. 500 pladser til ca. 1.000 bådpladser.
- I relation til bådpladserne etableres der en række faciliteter, der primært relaterer sig til aktiviteterne på havnen men som også i nogen grad vil fungere som rekreative mål for byens øvrige borgere. I alt forventes ca. 10-15.000 m² andre funktioner i form af eksempelvis spisemuligheder, klubfaciliteter, butikker med maritim relation, overnatningsmuligheder, virksomheder med maritime ydelser, naturformidling mv.
- Iht. helhedsplanen (Marina City, 2017a) forventes der ca. 40.000 m² boliger med tilhørende parkering.

I den nuværende situation er der én adgangsvej for biltrafikken fra Skamlingsvej til den eksisterende Marina Syd.



Figur 3-33: Fremtidige vejadgange markeret med røde og blå pile.

Den eksisterende adgangsvej lukkes, når skovboligerne i område A er etableret (grøn cirkelmarkering i Figur 3-33). Der etableres nye permanente adgangsveje fra Skamlingvejen til Marina City (rød pil 1 og 2 i Figur 3-33). Der etableres ny adgangsvej til bådopbevaring/parkering på arealet mellem Skamlingvejen og skoven vest for Marina City (blå pil i Figur 3-33).

Tilslutningerne markeret med rød pil jf. Figur 3-33 udformes som vigepligtsregulerede T-kryds, hvorved fremkommeligheden på Skamlingvejen stadig kan opretholdes. Krydsene udformes med separat venstresvingsbane ind til området fra vest, bl.a. af hensyn til trafiksikkerheden. Udkørslen udformes som en kombineret højre/venstresvingsbane. Venstresvingsbanen udformes, så der på østsiden af adgangsvejen etableres en krydsningshelle, så de lette trafikanter langs Skamlingsvejen vil kunne krydse vejen sikkert i 2 tempi.

Den vestligste tilslutning (blå pil jf. Figur 3-33) etableres ved den eksisterende adgangsvej til boligområderne på Kløvervej syd for Skamlingvejen. Krydset bliver udformet som et 4-benet kryds med signalanlæg.

For adgang til byggeplads for Skovboligerne anvendes eksisterende adgangsvej til Marina Syd (grøn cirkel jf. Figur 3-33).

Adgangsvejen til fremtidige bådopbevaring og den østlige del af den nye bydel (rød pil 2) etableres i forbindelse med ombygning af Skamlingvejen, men tages ikke i brug før opfyldning af området/sætningerne i de underliggende bløde aflejringer er tilstrækkeligt afviklet jf. afsnit 3.6.2.

Ved rød pil 3 etableres midlertidig adgang alene til byggepladsen. Når anlægsarbejderne (opfyldning, ydermole, marinapark) er afsluttet, nedlægges den midlertidige adgangsvej ved rød pil 3.

I nedenstående beskrives de enkelte typer veje, som ændres i projektet og hvilke forudsætninger vejene etableres efter.

3.7.1 Trafiktekniske forudsætninger

Trafikken til Marina City vil i nogen udstrækning blive udgjort af båd- og trailertransport, der er mere pladskrævende end almindelig personbiltrafik.

Bådtransporter fra servicekaj vest/kran/vaskeplads til vinteropbevaringen i område B, C og F vist på Figur 3-34 foregår internt igennem område B og C, således at bådtransporter til vinteropbevaringen ikke foregår på Skamlingvejen.

Figur 3-34: Områdeinddeling.



Vognmandstransport af både sker til og fra servicekaj øst.

3.7.2 Skamlingvejen

Skamlingvejen er hovedadgangsvejen til Marina City. På Skamlingvejen etableres et signalreguleret kryds med tilhørende svingbaner ved Kløvervej med adgang til område F samt to vigepligtsregulerede T-kryds med svingbaner med adgang til område B og C. Hertil kommer midlertidige adgange som beskrevet 3.7.

Skamlingvejen ændres i takt med, at Marina City etableres. I takt med at området udbygges, etableres nye indkørsler og interne adgangsveje, som tilsluttes Skamlingvejen. Vejtilslutninger udføres i asfalt uden kantsten i anlægsfasen. Endvidere etableres successivt kantheller, midterheller, byport, busstoppesteder og opmaling, herunder på cykelsti. Asfaltbelægningen på Skamlingvejen etableres med støjdæmpende asfalt, og den tilladte hastighed sænkes fra 60 til 50 km/t i dialog med politiet.

Oversigtsforhold ved udkørsel til Skamlingvejen sikres i overensstemmelse med vejregler for byområder. Evt. nødvendig fældning af enkelte træer langs Skamlingvejen for etablering af vejtilslutning til område F ved Kløvervej skal ske i perioden fra sidst i august til midten af oktober eller fra slutningen af april til begyndelsen af juni. Derved er der ikke risiko for, at forstyrre flagermus, som kan anvende træerne som ynglekoloni eller som vinterdvalested.

Vilkår om tilslutningsanlæggenes etablering fastlægges i dialog med vejmyndigheden Kolding Kommune, som grundlag for tilladelsen til adgang iht. § 49 i lov om offentlige veje. Der kan stilles vilkår om, at trafikreguleringen etableres forud for anlægstrafikkens indtog.

Varigheden af de successive arbejder med ombygning af Skamlingvejen vil være en årrække parrallel med områdernes etablering.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.7.3 Transport af materialer til opfyld

I forbindelse med tilkørsel af de ca. 750.000 t nyttiggjorte materialer redegjort for i afsnit 3.6.2 stilles der til leverandøren bl.a. nedenstående vilkår om leverance-tidspunkter og -ruter:

- Der må kun leveres materialer på byggepladsen i tidsrummet kl. 7 til 18 mandag-fredag og kl. 8 til 14 på lørdage. Ingen leverancer på søn- eller helligdage.
- På mandag-fredage før kl. 9.00 og efter kl. 14.00 skal transport ske tur/retur ad ruten fra Eltangvej, via Højvangen, Kolding Ø, motorvej E45, Kolding Syd, Tankedalsvej, Sdr. Ringvej, Skamlingvejen, Marina City. På andre tidspunkter kan anvendes ruten via Fynsvej, Jens Holms Vej og Skamlingvejen.
- Vejadgang til området skal ske via den nye vejadgang til område B vist ved rød pil 1, og den midlertidige byggepladsadgang vist ved rød pil 3 til område D, på Figur 3-33.
- Transporterne skal ske med lukket/overdækket lad. Aflæsning skal ske således, at støvgener herfra begrænses.
- Alle lastbiler skal overholde miljøkrav Euro 6. Euro 6 er den norm, som stiller de strengeste krav til emissioner fra køretøjer.

I forbindelse med tilkørsel af materialer foretager bygherren renholdelse af adgangsveje, og stiller om nødvendigt hjulvasker til rådighed for leverandører af materialer til opfyld.

3.7.4 Interne veje

Interne veje er ind- og udkørselsveje fra Marina City.

Interne veje udformes som traditionelle gader med kantsten mellem kørebane og det ensidige fortov. Der er asfaltbelægning på kørebane og betonfliser på fortovsarealerne. Fortovene udføres med ledelinje, og indrettes ud fra tilgængelighedshensyn.

I en midlertidig situation etableres de interne veje med en "midlertidig" belægning i Asfalt (GAB). De midlertidige veje udføres og opbygges som den permanente vej til og med stabilgrus niveau. I anlægsfasen udlægges et midlertidigt asfaltlag der kan fungere som adgangsvej. Efter udbygning færdiggøres vejene, ved at det midlertidige asfaltlag fjernes, hvorefter der etableres kantsten og den endelige overfladebelægning.

Oversigtsforhold på de interne veje i området skal sikres jf. vejregler for byområder.

Arbejderne med etablering af interne veje i Marina City ventes at ske successivt, og vil således kunne forløbe over ca. 3 år.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.7.5 Promenaden

Promenaden er henvendt til gående og cyklende. Da grundidéen her er at udforme arealerne uden eller med et minimum af regulering og separering af de forskellige trafikantgrupper, anlægges de primære færdselsarealer uden niveauspring.

Havnepromenaden udføres med ledelinje, og indrettes ud fra tilgængelighedshensyn. Havnepromenaden bliver ikke disponeret for bilkørsel.

Der etableres cykelparkering for besøgende til området, hvor det forekommer naturligt. Cykelparkering for beboerne varetages på matriklerne.

Arbejderne med etableringen af promenaden ventes at ske successivt, når dæmningen er etableret, og vil således kunne forløbe over ca. 3 år.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.7.6 Stier

Internt i området tages der hensyn til muligheden for sikker færdsel for de lette trafikanter ad havnepromenaden og i forhold mulige mål i området. Stier og fortove forbindes til områdets tilstødende stiforbindelser, bl.a. på tværs af Skamlingvejen.

Arbejderne med etablering af interne stier i Marina City ventes at ske successivt, og vil således kunne forløbe over ca. 3 år.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.7.7 Parkeringspladser

Der etableres ca. 300 permanente, offentlige parkeringspladser på terræn i område B og C. På vinteropbevaringspladserne i område B, C og F bliver der mulighed for sommerparkering for ca. 800 biler.

De to boligbebyggelser skal herudover etablere egen parkering på egen grund. Enten på terræn og/eller i konstruktion. Mindst 1 plads pr. bolig. Ved f.eks. 400 boliger skal der således etableres mindst 400 private parkeringspladser.

3.7.8 Vinteropbevaringspladser

Der etableres vinteropbevaringspladser som integrerede parklignende områder i område B og C langs Skamlingvejen. De danner på den måde buffer mellem den trafikerede vej og ny bebyggelse. Arealerne anlægges som et forstærket græsareal med græs-macadam, med grusbelagte køreveje.

I område F kan der etableres vinteropbevaring i en ca. 1,5 ha stor lysning i beplantningen med mulighed for bådoplag, bådhus, sommerparkering og midlertidige events som f.eks. camping i forbindelse med sejlsportsstævner. Arealet anlægges som et forstærket græsareal med græs-macadam, med grusbelagte køreveje. Langs Skamlingvejen holdes en afstand på 20 meter fra vejmidten, egetræerne langs vejen bevares og sikres mod skader i anlægsfasen, og her plantes en ny underbeplantning af store buske, som visuelt skærmer af ud mod vejen. Langs afvandingsgrøften holdes en afstand på 8 meter fra vandløbets midte, og bevoksningen en omkring vandløbet opretholdes.

Vinteroplagspladserne i område B, C og F kan i sejlsæsonen anvendes til overnattingsplads i forbindelse med sejlsportsstævner som grand prix stævner, aktiviteter i forbindelse vandrelaterede arrangementer som 'vild med vand' og bådudstillinger. Vinteroplagspladserne kan i sejlsæsonen desuden anvendes til andre events som streetfood-festival og mindre cirkus i en størrelseskategori som eksempelvis *Maskot* og *Trapez*. Fælles for alle sæsonbaserede aktiviteter er, at de er ikke støjende, og at de kun foregår lejlighedsvist med et omfang på omkring 5 arrangementer årligt.

Vinteropbevaringerne etableres med nedenstående kapaciteter:

- I område B etableres vinteropbevaring for ca. 80 både.
- I område C etableres vinteropbevaring for ca. 220 både.
- I område F kan etableres vinteropbevaring for ca. 200 + ca. 25 bådhuse.
- I alt etableres vinteropbevaring til ca. 500 både.

Der opretholdes stiadgang til forbindelse mellem hundeskoven og Skamlingvejen.

Varigheden af arbejderne med vinteropbevaringspladser i område F ventes at være ca. 3 måneder.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

3.7.9 Mængde- og ressourceoversigt ved veje, stier og pladser.

MATERIALER	MÆNGDER	RESSOURCER OG BEMÆRKNINGER
<i>Interne veje og cykelstier</i>		<i>Omregning fra fast til løs mål: 1 m³_F = 1,2 m³_L sten og sandmaterialer</i>
Bundsand og stabilgrus	4.320 m ³ _L	3.600 m ³ _F Leveres på lastbil fra grusgrav. Daglig arbejdstid 10 timer. 20 m ³ /læs → 216 leverancer over en periode på 5 år.
Asfalt	1.160 m ³	Leveres på lastbil fra asfaltværk. Daglig arbejdstid 10 timer. 12 m ³ /læs → 75 leverancer over en periode på 5 år.
Græsarmering- og belægningssten mv.	2.500 t	Leveres på lastbil 10 t/læs → 448 leverancer over en periode på 5 år.
<i>Bådopbevaring i område F</i>		<i>Omregning fra fast til løs mål: 1 m³_F = 1,2 m³_L sten og sandmaterialer</i>
Bundsand og stabilgrus	8.340 m ³ _L	6.950 m ³ _F
Gartner macadam	3.360 m ³ _L	2.800 m ³ _F
	Sum 11.700 m ³ _L	Leveres på lastbil. Daglig arbejdstid 10 timer. 5 læs pr. time. 20 m ³ /læs → 585 leverancer over en periode på 10 arbejdsdage.
<i>Støjskærm i område G</i>		

Area/fundering for støjskærm nord for Kolding Å. Samlet længde ca. 630 m udføres af 40' containers i 3 lag, pælefunderet.	160 stk. containers	160 stk. 40 fods containers leveres på lastbil via Trindholmgade.
Stabilgrus	1.320 m ³ _L	1.100 m ³ _F 6 meter kørevej, t = 0,3 m. Leveres på lastbil fra grusgrav (leveres via Trindholmgade/nord for Kolding å) Daglig arbejdstid 10 timer. 20 m ³ /læs → 66 læs over en periode på 2 måneder.

3.8 Rørføring af vandløb

I dette afsnit beskrives forholdene vedr. rørlægning af det yderste stykke af vandløbet nord for område F.

De nederste ca. 20 m af vandløbet nord for område F under bl.a. Fjordstien er i dag rørlagt. I forbindelse med etablering af ny promenade i område A vil der være behov for at forlænge eller omlægge rørets udløb i lystbådehavnen med ca. 20 m.

De opstrøms og ikke rørlagte dele af vandløbet er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens § 3. Derimod er den eksisterende rørlagte del ikke beskyttet, men der skal fortsat søges dispensation fra naturbeskyttelseslovens §3 til røromlægningen.

Figur 3-35: Beskyttet vandløb vist med blå stiplede linje samt eksisterende og ny rørlagt strækning under Fjordstien vist med orange linje.



3.9 Udførelsestidsplan

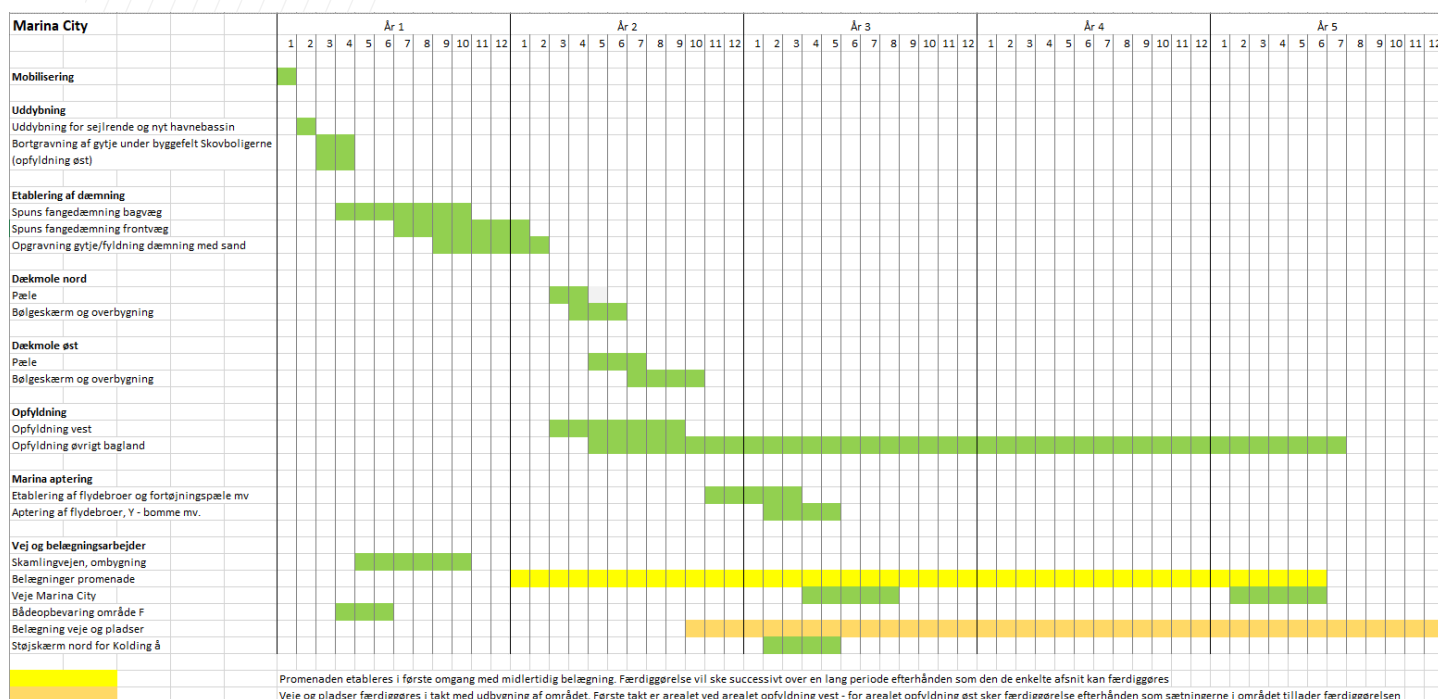
Når myndighedsbehandlingen er afsluttet og alle nødvendige godkendelser og tilladelser er indhentet, vurderes udførelsen af størstedelen af anlægsarbejderne at kunne gennemføres i løbet af ca. 4½ år fra opstartstidspunktet. I Figur 3-36 er

indsat en relativ tidsplan i forhold til opstartstidspunktet. Anlægsarbejder kan forekomme på alle tider af året.

Forudsat at opstartstidspunktet og fremdriften forløber planmæssigt, vil landanlæggene samt de marine anlæg kunne stå færdige ca. 2 år efter anlægsstart, mens opfyldningen kan forløbe i hele anlægsperioden. Hovedparten af belægninger, veje, parkering og pladser/parkrum kan være færdiggjort ca. 3 år efter opstartstidspunktet, mens anlæggene i forbindelse med opfyldningsområde øst først kan færdiggøres, når arealet er opfyldt efter ca. 4 år.

Figur 3-36: Relativ udførelsestidsplan for anlæg og belægninger.

Byggeri af tunge bygninger ventes at kunne iværksættes i ca. ½ år efter landvindingen i byggefeltene er tilendebragt. Byggeri i området forventes at strække sig over en årrække.



Bådeopbevaringspladsen i område F etableres indledningsvist i det første år af anlægsperioden, hvorved både, som ikke kommer i vandet i sejl sæsonen og andet materiel kan placeres i område F. Herved vil ændring af eksisterende bådeopbevaringsplads og midlertidig inddragelse til anlægsplads og ikke udgøre en hindring for fortsat oplag af både og andet.

Etablering og apteringen af broer mv. i den nye del af lystbådehavnen og ændringerne i den eksisterende er planlagt til udførelse i vintersæsonen, hvorved anvendelsen af eksisterende bådepladser generes mindst muligt.

Dertil kommer at overflytning af de ca. 500 både fra Lystbådehavn Nord først sker, når udvidelsen af lystbådehavnen i Marina City er udført. Derved vil antal tilgængelige bådepladser ikke blive reduceret i sejl sæsonen i anlægsfasen.

3.10 Bygninger og evt. støjskærm

Når opfyldningen er udført, og arealerne til bebyggelse i områderne B og C har en tilstrækkelig bæreevne, kan byggeriet påbegyndes.

Der er på nuværende tidspunkt alene udarbejdet et projektforslag for Marina City, som indeholder et eksempel på bebyggelse i Marina City. Bebyggelsen består heri af skovboligerne og marinaboligerne samt bebyggelse til maritime funktioner og maritimt relaterede erhverv som illustreret i Figur 3-37.



Figur 3-37: Eksempel på bygninger i Marina City. Skovboligerne, Marinaboligerne og en evt. støjskærm mod Kolding erhvervshavn er fremhævet med rød markering. Støjafskærmning mod Skamlingvejen er vist med rød stiplede linje.

Eksemplet repræsenterer de principper for bebyggelsens placering, omfang og højder, som ønskes fulgt i forbindelse med bebyggelse af området, og disse principper danner således grundlag for den lokalplan 0042-21, der er udarbejdet for området. Lokalplanen er – bortset fra det centralt placerede vandsportscenter – alene en rammelokalplan for de arealer, som skal bebygges. Derved er den ikke byggeretsgivende, og der skal udarbejdes nye detaljerede projektlokalplaner for bebyggelsen, når kendskabet til de konkrete projekter er større, men den er dog så detaljeret, at bl.a. principperne for bebyggelsens placering, omfang og højder er fastlagt.

Denne tilgang er valgt, idet det på nuværende tidspunkt ikke er hensigtsmæssigt at forholde sig til eksempelvis farve- og materialevalg, idet der ønskes mulighed for at vælge det bedste projekt i forbindelse med de forskellige udbud af byggeretter i området. I forlængelse deraf eller i forbindelse dermed vil der blive udarbejdet én eller flere detaljerede og byggeretsgivende lokalplaner for Marina City.

Det er derfor på nuværende tidspunkt ikke muligt nærmere at angive mængder og ressourcer samt anlægsteknikker for den fremtidige bebyggelse.

Lokalplan 0042-21 er dog byggeretsgivende for en række anlæg, herunder en op til 8 m høj støjskærm i den sydlige kant af Kolding erhvervshavn med en beliggenhed som indikeret med en rød linje på Figur 3-37.

Varigheden af arbejderne med etableringen af en støjskærm i den sydlige kant af Kolding erhvervshavn ventes at være ca. 5 måneder.

Hertil kommer, at der i lokalplanens fastsættes bestemmelser, som tager sigte mod at sikre, at fremtidig bebyggelse ikke påvirkes med vejtrafikstøj over gældende grænseværdier. Dette kan bl.a. ske ved etablering af en støjafskærmning mod Skamlingvejen, og lokalplanen fastlægger en placering af denne, som den også er gengivet med rød stiplede linje på Figur 3-37.

Et diagram med en relativ tidsplan for anlægsarbejderne fremgår af afsnit 3.9.

Når detaillokalplanlægningen for de øvrige dele foretages, vil denne blive screenet for pligt til miljøvurdering af plangrundlaget, som således kan ske på et mere detaljeret grundlag. Tilsvarende vil der skulle ske en anmeldelse af det konkrete projekt som en projektændring, hvorved byggeprojektet også vil skulle VVM-screenes. I praksis sker dette sædvanligvis i forbindelse med ansøgning om igangsætning af detaillokalplan.

3.11 Referencer

COWI. (5. Maj 2017). Volumenberegninger og prissætning for uddybning ved Kolding marina City. Version 1.1.

Kolding Kommune. (2013). Kommuneplan 2013-2015.

Marina City. (30. August 2017). Marina City - Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding - Helhedsplan af 22.05.2017 med tillæg af 30.08.2017.

Marina City. (30. 08 2017a). Marina City - Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding.

Miljø- og Fødevarerministeriet. (2016). BEK. nr. 1672 af 15/12/2016 om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald.

Rambøll. (23. Juli 2018). Kontrolberegninger mængder til nyttiggørelse_2018_07_23.xlsx.

Rambøll. (November 2019a). Marina City - Anlægsbeskrivelse.

Rambøll. (December 2019b). Marina City Kolding - Vurdering af bølgeforhold.

Rambøll. (Januar 2020b). Risikovurdering ved nyttiggørelse.

Vejle Amt. (30. Juni 1988). Regulativ for Kolding Å - Åkær Å-Kolding Fjord - Amtsvandløb nr. 3, afde. 2 i Vejle Amtskommune.

Kapitel 4 - Indhold

4	Alternativer	4-2
4.1	Alternativ A	4-5
4.1.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-5
4.1.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-9
4.2	Alternativ B	4-10
4.2.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-11
4.2.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-12
4.3	Alternativ C	4-13
4.3.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-14
4.3.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-17
4.4	Alternativ D	4-18
4.4.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-18
4.4.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-20
4.5	Alternativ E	4-22
4.5.1	Det alternative forslags miljøpåvirkninger	4-23
4.5.2	Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet	4-28
4.6	Øvrige forslag	4-30
4.6.1	Bådoplag øst for erhvervshavn	4-30
4.6.2	Bådoplag syd for Skamlingvejen	4-31
4.6.3	Højhuse øst for erhvervshavn eller sydøst for Marina City	4-32
4.6.4	Reduktion af byggehøjden	4-33
4.6.5	Placering af projektet uden for Kolding	4-35
4.7	0-alternativet	4-37
4.7.1	Ingen flytning af Lystbådehavn Nord	4-37
4.7.2	Udbygning omkring Marina Syd iht. gældende kommuneplanramme.	4-38
4.8	Referencer	4-40

4 Alternativer

I dette kapitel 4 behandles fem alternativer med placering og indretning af Marina City, som er defineret ved en tematisering af indkomne høringssvar i den første offentlighedsfase, der i forbindelse med Marina City er afviklet over to runder som redegjort for i afsnit 2.5.

Myndighederne er forpligtede til at belyse rimelige alternativer, som er foreslået i foroffentlighedsfasen.

Størstedelen af forslagene i høringssvarene er inddraget i de fem alternativer, hvorved forslagene indgår i ét eller flere af typologierne defineret i alternativerne.

Alternativerne skal ses som udtryk for borgere og interessenters alternative forslag til placering eller indretning af Marina City, men de opfylder ikke bygherrens sigte med projektet, hvorved de ikke kan ses som ligeværdige valgbare alternativer i forbindelse med myndighedernes afgørelse om tilladelse til projektet.

På baggrund af alternativerne foretages der en sammenlignende vurdering af miljøpåvirkningerne som følge af det enkelte alternativ sammenlignet med miljøpåvirkningerne ved hovedforslaget.

Figur 4-1: Områdeinddeling i hovedforslaget.



Ud over alternativerne beskrives en række øvrige forslag fra borgere og interessenter afgivet i forbindelse med foroffentlighedsfasen. Disse forslag er dog ikke behandlet som alternativer, idet nogle eksempelvis ikke er realistiske eller rimelige set i forhold til sigtet med projektet.

Sidst i kapitlet i afsnit 4.6.5.1 behandles desuden 0-alternativet, der belyser den situation, hvor Marina City ikke etableres.

Som redegjort for i afsnit 2.5 blev der på baggrund af bemærkninger afgivet i forbindelse med den første offentlighedsfase allerede foretaget en række projektændringer. En række af de alternative forslag om placering og indretning, som blev afgivet af borgere i den første offentlighedsfase, er således indarbejdet i projektet i forbindelse med en samlet projektændring. Projektændringen blev fremlagt for offentligheden i en supplerende foroffentlighed, hvor der fra borgere og interessenter igen blev fremsat forslag til alternative placeringer og indretninger.

I det følgende er en liste over alternative kategoriserede forslag, som dækker de væsentligste fremsendte alternative forslag. I parentes er indsat bogstav og nummer, som refererer til bemærkningerne afgivet i de to høringsrunder. A-serien refererer til bemærkninger fra den første offentlighedsfase, mens B-serien refererer til bemærkninger fra den supplerende første offentlighedsfase.

Løbenummer	Alternativ til belysning
Direkte nævnt i B8 samt udlødt af A12 og B27	Alternativ A: Øget bådoplag i skoven mod vest. Mindre opfyld.
B18, B20, B21, B22, B32, B33	Alternativ B: Alle boliger placeres på eksisterende opfyld. Nyt opfyld anvendes alene til maritime funktioner. Funktionsadskillelse mellem boliger og lystbåde.
A8, A12, A13, A17, A19, A20/A30, A23, A28, A29, A34, A37, A39, A44, B8, B18, B20, B21, B27, B32, B33	Alternativ C: Alle boliger placeres i skoven vest for Åstien. Opfyldsbehov begrænses og anvendes alene til maritime funktioner. Fjordens perle udgår (Fjordens Perle blev udtaget af projektet i forbindelse med en konkretisering i 2019).
B25, B28, B30, B31	Alternativ D: Arealmæssig én til én overflytning af Lystbådehavn Nord til Marina Syd uden supplerende funktioner, herunder boliger.
A4, A6, A8, A11, A12, A14, A17, A19, A20/A30, A23, A34, A37, A39, A42, A44, B18, B22, B27, B31, B33	Alternativ E: Etablering af Marina City inkl. lystbådehavn i skovområdet vest for Åstien. Ingen opfyld, og eksisterende østlig afgrænsning ændres ikke. Evt. forlægning af Kolding Å til forløb syd om Marina City.

Øvrige forslag:

A4, A6, A11, B22	Bådoplag på spulefelt øst for erhvervshavnen.
B30	Bådoplag syd for Skamlingvejen.
A6	Højhuse mod øst i forlængelse af erhvervshavnens spulefelt eller sydøstligst i Marina City.
A13, B21	Boliger etableres syd for Skamlingvejen.
A15, A31, A36, A37, B30	Reduktion af byggehøjden.
B2	Placering af projektet uden for Kolding.

I de efterfølgende afsnit foretages en oversigtlig vurdering af de væsentligste relevante miljøpåvirkninger ved de alternative forslag set i forhold til hovedforslaget. I forbindelse med hvert af de fem alternativer, er der indsat en skitse, som illustrerer principperne i alternativet og de væsentligste forskelle i forhold til hovedforslaget.

Formålet med en redegørelse for de alternative forslags miljøpåvirkninger er at danne grundlag for at afgøre, om alternativet vil kunne tilgodese bygherrens sigte med projektet og samtidig vil være en miljømæssigt bedre løsning.

Hvorvidt alternativet er en bedre miljømæssig løsning vurderes på baggrund af en sammenligning af hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af de alternative forslag.

Efterfølgende vurderes hvorvidt det alternative forslag kan opfylde bygherrens sigte med projektet.

4.1 Alternativ A

Dette alternativ illustrerer en omdisponering, hvor en større del af bådoplaget etableres i det nuværende skovområde mod vest i forbindelse med bådoplaget i område H iht. hovedforslaget.

Alternativet knytter sig til de forslag, som foreslår at en større del af projektet – herunder bl.a. bådoplag - lokaliseres i skovområdet mod vest.

Ved at etablere en noget større bådoplagsplads i skovområdet vil arealbehovet mod øst reduceres tilsvarende, hvilket igen vil medføre mindre behov for opfyldning ud i fjorden.

Figur 4-2: Principper for alternativ A.

Udfordringen i dette alternativ består hovedsageligt i, at det aktuelle skovareal er fredskov, med de restriktioner der gælder omkring denne status.



4.1.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-1 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-1: Miljøpåvirkninger ved alternativ A sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIV A SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuelle forhold	Marginalt mindre landskabelig og visuel påvirkning fra bådoplag. Skoven som landskabselement bliver mindre.
Trafik	Nyt signalreguleret kryds ved Kløvervej belastes yderligere.
Natur	§3-beskyttet vandløb vil skulle omlægges. 2 ha fredskov vil skulle fjernes.
International naturbeskyttelse	Mindre uddybning medfører marginalt mindre behov for klappning. Klappning i hovedforslag ved Trelde Næs, er dog vurderet til ikke at påvirke Natura 2000. Fældning af 2 ha skov fjerner potentielt leve- og rastesteder for Bilag IV-arter.
Hydrauliske forhold	Ingen forskel
Marinibiologi	Marginalt mindre påvirkning med sediment-spredning som følge af mindre opfyld.
Ressourcer	Mindre behov for opfyld. Der forudsættes nyttiggjort ikke farligt affald til opfyld, hvorved dette vil skulle nyttiggøres andetsteds.
Rekreative forhold	Rydning af 2 ha skov fjerner halvdelen af hundeskoven og anden rekreativ anvendelse af det fjernede skovareal.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuelle forhold

Den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab som følge af en udvidelse af bådoplaget i skoven vurderes kun at blive marginalt mindre, idet der etableres et tilsvarende antal lystbådepladser ud i Kolding Fjord, og opfyldet alene begrænses længst mod øst.

Etableringen af yderligere bådoplag i skoven i skovområdet vil medføre en rydning af reel skovbeplantning, som sammen med resten af skoven op mod Kolding Å udgør en del af et samlet grønt landskabselement i dalbunden og den inderste del af Kolding Fjord.

En reduktion af skovarealet med ca. 1/3 vil set på såvel langs som på tværs af fjorden gøre skoven mindre fremtrædende som landskabselement. Herved vil en del af et markant lokalt landskabselement forsvinde, om end skovbeplantningen ikke fremstår som karaktergivende for kystlandskabet, idet den underordner sig de større landskabselementer i form af store bygningsvolumener i omgivelserne.

Trafik

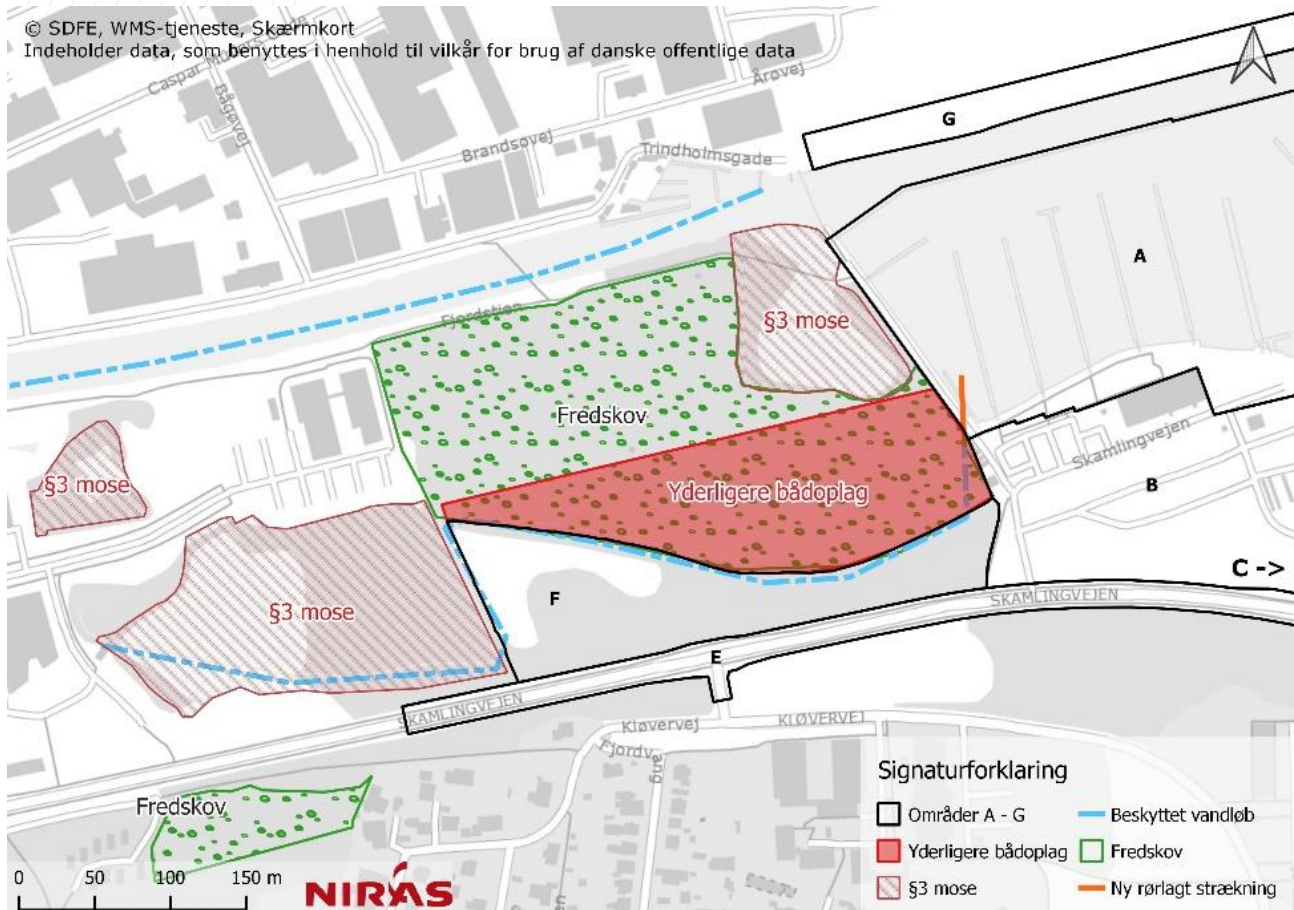
Ved en udvidelse af bådoplaget i skoven, vil størstedelen af bådoplaget derved blive lokaliseret i den vestlige del af Marina City og få vejadgang til Skamlingvejen ad det planlagte 4-benede signalregulerede kryds ved Kløvervej. En større andel af den parkering, som vil foregå på bådoplagspladserne i sejlsæsonen, vil ligeledes finde sted i dette område, og tilkørende vil derved vælge vejadgangen i krydset

ved Kløvervej. I hovedforslaget forventes dette kryds relativt belastet, og ved alternativet vil yderligere afværgetiltag evt. kunne blive påkrævet for at sikre en tilfredsstillende trafikafvikling i krydset.

Figur 4-3: Forslag om yderligere bådoplag i skoven mod vest.

Natur

Ved en inddragelse af et yderligere areal til bådoplag i skoven vil en række naturmæssige forhold blive berørt.



I den nordlige kant af område F løber et vandløb, der er beskyttet iht. Naturbeskyttelseslovens § 3. Afhængigt af indretningen af det samlede bådoplag, vil der være et behov for en omlægning af vandløbet, hvilket kræver en dispensation fra § 3-beskyttelsen samt en tilladelse efter vandløbslovens bestemmelser. Vandløbet er i dag relativt retlinet og reguleret, og hvis omlægningen gennemføres, så vandløbet bliver mere slynget og får en hensigtsmæssig profil, så vil indgrebet kunne medføre, at vandløbet får større naturværdi end i dag.

Nord for det udvidede bådoplag ligger en mose, der er beskyttet iht. Naturbeskyttelseslovens § 3. Mosen forudsættes uberørt af det udvidede bådoplag, ligesom at omlægningen af vandløbet forudsættes at kunne projekteres, således at hydraulikken i mosen ikke påvirkes.

Der vil være et behov for fjernelse af ca. 2 ha fredskov, der af Naturstyrelsen er kategoriseret som bevaringsværdig skov i forbindelse med den besigtigelse, der er foretaget som grundlag for udtagningen af område F fra fredskovsnoteringen.

Der er tale om en indhegnet hundeskov, hvor hunde har mulighed for at løbe uden snor. Dette giver området en rekreativ værdi for dem, der benytter hundeskoven, men indhegningen og de fritløbende hunde betyder samtidig, at det må forventes, at dyrelivet i denne del af skoven er ret begrænset.

Idet der er tale om anlæg, der kræver rydning af skov og befæstelse af jordbunden, betegnes det som anlæg i fredskov, der kræver dispensation efter skovlovens § 11. Praksis for tilladelse til nyt byggeri mv. i fredskovsområder er, at dispensation kan meddeles, hvis anlægget har større samfundsmæssig værdi end bevarelse af fredskoven, og hvis anlægget ikke kan placeres uden for fredskov.

I forhold til forudsætningen om, at anlægget ikke kan placeres uden for fredskoven, kan anføres, at Kystdirektoratet generelt er tilbageholdende med tilladelser til opfyld til boliger på søterritoriet, hvorved ét forhold taler for en placering i fredskoven.

I forhold til forudsætningen om, at fredskovsarealets samfundsmæssige værdi kan anses for lavere end anlæggets, kan anføres, at Kystdirektoratets tilbageholdenhed overfor tilladelser til opfyld på søterritoriet indikerer et stort samfundsmæssigt værditab ved opfyld på søterritoriet, hvorved en inddragelse af fredskovsarealet potentielt vil kunne ske, såfremt den lavere samfundsmæssige værdi dokumenteres.

Desuden vil der ved ophævelse af fredskovspligt blive stillet vilkår om erstatningsskov på et areal, der er større end det areal, der ryddes. Ved fjernelse af bynær fredskov, kan der påregnes krav om 200 % erstatningsskov.

International naturbeskyttelse

I forbindelse med alternativet vil der skulle uddybes marginalt mindre mængder havbund end i hovedforslaget, hvorved behovet for klappning på klapplassen ved Trelde Næs i Lillebælt reduceres, om end kun marginalt.

Klappning er den eneste aktivitet, der i hovedforslaget vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder som følge af sedimentspredning. Denne påvirkning må ved alternativet forventes at blive en marginalt mindre, men der vil dog hverken ved hovedforslaget eller alternativet være tale om en væsentlig påvirkning.

Fredskovsarealet, som i alternativet må vige for et bådoplag, er potentielt levested for flagermusarter og padder på habitatdirektivets Bilag IV. Ved en rydning af fredskoven vil eventuelle yngle- og rasteområder for bilag IV-arter kunne gå tabt, og der skal derfor foretages en nærmere vurdering af, om dette kan påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for de enkelte arter.

Hydrauliske forhold

Alternativet medfører marginalt mindre uddybning og opfyld i Kolding Fjord. Her ved forventes der ikke ændret påvirkning af hydrauliske forhold set i forhold til hovedforslaget.

Marinbiologi

Med marginalt mindre opfyld og uddybning vurderes påvirkningen af marinbiologiske forhold som følge af sedimentspredning tilsvarende at være marginalt mindre ved alternativet end i hovedforslaget, om end den ved hovedforslaget ikke er vurderet væsentlig.

Ressourcer

Ved en etablering af et udvidet bådoplag med ca. 2 ha, vil behovet for ny landvin-
ding i område C kunne reduceres modsvarende. Herved skønnes der at skulle an-
vendes ca. 100.000 m³ mindre materialer til opfyld, hvorved miljøpåvirkningen i
fjorden og omkostningerne i forbindelse med opfyldningen vil blive reduceret.

Hovedforslaget omfatter dog en mulighed for at opfylde med ca. 750.000 t nyttig-
gjort ikke farligt affald under netop arealet til bådoplag. Nyttiggørelsen vil således
ikke kunne realiseres i Marina City. En andel af nyttiggørelsesmaterialerne kunne
forventes at være lokale fraktioner, som således vil skulle nyttiggøres andet steds
og transporteres længere væk.

Rekreative forhold

Ved en reduktion af fredskoven med 2 ha til et udvidet bådoplag, vil cirka halvde-
len af skoven, som er indhegnet som hundeskov, blive fjernet. Derved vil hunde-
luftning inden for indhegning og øvrig rekreativ anvendelse af dette specifikke
skovområde blive begrænset, om end her stadig vil være tale om et betydeligt
areal anvendt som hundeskov.

Da der er tale om nedlæggelse af fredskov, vil erstatningsskov skulle etableres.
Dette kan dog forventes at ske i forbindelse med anden skovrejsning i kommunen,
hvorved der ikke vil være tale om en øjeblikkelig og lokal erstatning for den ryd-
dede skov og de mistede rekreative funktioner.

4.1.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

Et større bådoplag i det nuværende fredskovsområde med en tilsvarende reduk-
tion af bådoplagsarealet på det opfyldte areal i område C, ville principielt kunne
opfylde behovet for bådoplagspladser i Marina City.

Hvis der kunne tilvejebringes 2 ha bådoplagsplads i fredskovsområdet ville en
særlig udfordring ved dette alternativ dog være, hvorvidt Naturstyrelsen kan for-
anlediges til at ophæve fredskovspligten til det konkrete formål.

Set under ét vurderes de miljømæssige, rekreative, tekniske, juridiske og økono-
miske udfordringer ved alternativet, som er opregnet i det forrige afsnit, at med-
føre, at det er bygherrens konklusion, at alternativet ikke lever op til målsætnin-
gen med projektet, og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforsla-
get.

4.2 Alternativ B

Dette alternativ illustrerer en omdisponering mellem hhv. boligudlægget "Marina-boligerne" og de maritime anlæg umiddelbart vest herfor. Alternativet knytter sig til de forslag, som ønsker en funktionsadskillelse, med boliger for sig og maritime faciliteter for sig.

Der er fremført en bekymring om risiko for miljøkonflikter mellem lystbådehavn og boliger i form af bl.a. støjgener og uheldsrisiko ved manøvrering og isætning af både. Desuden er der udtrykt bekymring over den opdeling, der opstår mellem dele af lystbådehavnen ved indplacering af boliger på arealerne, ligesom caféer, butikker og restauranter ønskes samlet på ét sted.

Ved at rykke boligenklaven længere mod vest, så den ligger op ad boligenklaven "Skovboligerne" opnås et koncentreret boligområde mod vest (alt sammen på nuværende/eksisterende landareal), og et stort maritimt areal mod øst.

Ambitionen med Marina City er at udvikle et område, hvor det bymæssige og det maritime er tæt integreret, for her igennem at opnå et mere levende og spændende miljø, hvor funktionerne gensidigt beriger hinanden, og for at dobbeltudnytte faciliteter, infrastruktur m.v. Integrationen mellem disse to hovedfunktioner indebærer en vis risiko for gensidige gener. Derfor er der i udviklingsforløbet også stor fokus på at forebygge gener som støj, visuelle gener og trafikale konflikter.

Figur 4-4: Principper for alternativ B.

En løsning af denne karakter vurderes som mulig, men er uønsket i forhold til målsætningen for Marina City.



4.2.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-2 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-2: Miljøpåvirkninger ved alternativ B sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIV B SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuelle forhold	Marginalt mindre landskabelig og visuel påvirkning ved at samle bebyggelsen mod vest, om end tyngden der bliver større.
Støj	Potentielle støjgener fra lystbådehavn i forhold til boliger skønnes marginalt mindre som følge af større funktionsopdeling.
Trafik	Med en koncentration af boligerne i vest koncentrerer den afledte trafik på én vejadgang til Skamlingvejen, som vil få større belastning, om end den vurderes at kunne afvikles tilfredsstillende.
Rekreative forhold	En større funktionsopdeling vil begrænse den samlede rekreative oplevelse, idet synergier udebliver.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuel påvirkning

Bemærkningerne om øget funktionsopdeling ledsages i overvejende grad af et ønske om en samling af tyngden i bebyggelsen længere mod vest.

Den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab vurderes at blive en smule mindre, idet de højeste huse trækkes ind på eksisterende opfyldte arealer og nærmere den eksisterende by.

Set fra den sydlige kystskrænt vurderes udsigtsforholdene at kunne ændre sig betragteligt fra enkeltejendomme afhængigt af, hvorfra bebyggelsen ses. En række ejendomme vil få mindre bebyggelse i udsigten, mens andre vil opleve en mere massiv bebyggelse i udsigten. Samlet set vurderes påvirkningen af udsigtsforholdene under ét dog uændrede, idet der ved det alternative forslag skønnes at være et uændret antal enkeltejendomme, hvor udsigtsforholdene ændres.

Støj

En række indsigelser forudser støjproblemer fra lystbådehavnen ift. boliger, og har bl.a. givet anledning til alternativet. En øget adskillelse mellem boliger og maritime funktioner som foreslået i alternativet vil delvist kunne imødegå disse potentielle gener. En række boliger vil dog fortsat kunne forventes at være lokaliseret direkte mod lystbådehavnen. Problemstillingen vil kunne minimeres yderligere ved at indlægge eksempelvis centerfunktioner mellem boliger og lystbådehavnen, om end placeringen af centerfunktioner som f.eks. restauranter med udeservering potentielt kan give anledning til andre støjgener mod boligerne. En funktionsadskillelse mellem boliger og marina vil således alt andet lige mindske risikoen for støjgener ved boligerne, men det er dog vurderet, at hovedforslaget også kan gennemføres uden at der opstår væsentlige støjgener.

Trafik

Trafikalt kan der ved alternativet forudses en forskydning og koncentration af boligtrafikken til den midterste vejadgang til Marina City. Herved skønnes denne vejadgang at få en større belastning hele året, idet boligfunktionerne generer den største årsdøgnstrafik, som således bliver koncentreret på en enkelt vejadgang. Idet den beregnede værdi for kvaliteten af trafikafviklingen i dette kryds ved hovedforslaget er god med en pæn margin til kapacitetsgrænsen, vurderes trafikken umiddelbart at kunne afvikles tilfredsstillende ved det alternative forslag ved valg af et passende krydslayout i detailprojekteringen.

Rekreative interesser

En øget funktionsopdeling vil begrænse de rekreative værdier i Marina City projektet, som de er tilsigtet i hovedforslaget og intentionerne med projektet. For en redegørelse for dette henvises til afsnit 4.2.2.

4.2.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

En af hovedtankerne med udviklingen af Marina City er at udvikle et nyt og bæredygtigt byområde, hvor de forskellige funktioner integreres og dobbeltudnyttes mest muligt. Dette indebærer, at de maritime aktiviteter, boliger, service, rekreative anlæg m.m. i et vist omfang flettes sammen med hinanden. Dette tilfører Marina City oplevelsesmæssige kvaliteter og attraktion, ligesom det er ressourcemæssigt og økonomisk hensigtsmæssigt.

I hovedforslaget sker dette vel vidende, at denne integration også kan give udfordringer i form af trængsel, støjgener, visuelle gener etc. Derfor lægges der i områdets detailplanlægning og drift vægt på at forebygge sådanne konflikter. Eksempelvis gennem tydelig markering af havnepladserne som arbejdsområder, afstand fra både på vand og på land til de nærmeste boliger, afskærmende beplantning omkring bådoplagspladserne, administrationen af bådoplagspladserne, spilleregler og miljøregler på bådoplagspladserne, et lokalråd til forebyggelse og håndtering af eventuelle konflikter m.m.

Ved en skarpere funktionsopdeling som i alternativet, mistes en række af de ønskede synergier og fordele ved de integrerede funktioner i Marina City.

Set under ét vurderes de rekreative og økonomiske udfordringer ved alternativet, som er opregnet i det forrige afsnit, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at alternativet ikke lever op til målsætningen med projektet, og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.3 Alternativ C

Dette alternativ illustrerer en kraftig reduktion, hvor projektet alene omfatter en flytning af lystbådefunktionen fra Lystbådehavn Nord til Marina Syd, samt boligbebyggelsen placeret i skov- og naturområdet mod vest. Alternativet knytter sig til de forslag, som handler om at begrænse projektet og indgrebet i fjordområdet mest muligt.

Dette alternativ indebærer en væsentlig reduktion af det opfyldte areal. På grund af de geotekniske forhold er det opfyldte areal langstrakt langs Skamlingvejen. Samtidigt kan marinaens vandområde formentligt reduceres lidt længst mod øst.

Dette alternativ indeholder således hverken maritime erhverv, nye vandsportsklubber, friluftaktiviteter eller marinapark. Det opfyldte areal vil helt overvejende bestå af bådoplagspladser, parkeringsarealer og vejarealer. Boliger placeret i skov- og naturområdet er uden den ønskede maritime attraktion og med begrænsede udsigtsmuligheder.

Under forudsætning af at fredskovsbestemmelsen kan ophæves på det pågældende areal vurderes en løsning af denne karakter som mulig, men den er uønsket i forhold til målsætningen for Marina City.

Figur 4-5: Principper for alternativ C.



4.3.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-3 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-3: Miljøpåvirkninger ved alternativ C sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIV C SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuelle forhold	Mindre landskabelig påvirkning ved at samle bebyggelsen i skoven mod vest, om end tyngden der bliver større. Udsigtsforholdene vurderes samlet set uændrede.
Støj	Boliger vurderes at kunne placeres med den alternative placering uden påvirkning med støj fra havneerhverv over grænseværdier, idet anden nærliggende beboelse er dimensionsgivende.
Emissioner fra havnevirksomheder	Boliger vurderes at kunne placeres med den alternative placering uden påvirkning med emissioner fra havneerhverv over grænseværdier, idet anden nærliggende beboelse er dimensionsgivende.
Trafik	Med en koncentration af boligerne i skoven mod vest koncentrerer den afledte trafik på et planlagt firebenet lysreguleret kryds på Skamlingvejen ved Kløvervej, som i hovedforslaget får en belastning tæt på kapacitetsgrænsen. En koncentration af boligerne i skoven, vil vanskeliggøre trafikafviklingen i dette kryds.
Klima	Ved en tilsvarende klimasikringskote, vil der ikke være ændrede klimasikringsudfordringer end ved hovedforslaget.
Natur	§3-beskyttet vandløb vil skulle omlægges. 2 ha fredskov vil skulle fjernes. Midlertidig grundvandssænkning ved byggeri vil kunne påvirke §3 beskyttede moser mod nord og vest.
Rekreative forhold	Alternativet vil medføre betydeligt ringere rekreative forhold, idet maritime tilknyttede rekreative funktioner ikke kan etableres i samme omfang og attraktivitet som ved hovedforslaget. Ca. halvdelen af hundeskoven forsvinder med alternativet.
Ressourcer	Ved placering af boligerne i skoven, må forventes mindre behov for ressourcer til bundudskiftning. Muligheden for nyttiggørelse af ikke farligt affald kan ikke realiseres i nært samme omfang som i hovedforslaget, hvorved dette vil skulle ske andetsteds.
Befolkning	Evt. gener for befolkningen vurderes uændrede, selvom det vil være andre, som oplever påvirkningerne.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuelle forhold

Den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab vurderes at blive en smule mindre, idet den høje bebyggelse trækkes væk fra de opfyldte arealer og ind i skoven nærmere den eksisterende by.

Set fra den sydlige kystskrænt vurderes udsigtsforholdene at kunne ændre sig betragteligt fra enkeltejendomme afhængigt af, hvilken ejendom udsigten betragtes fra. Samlet set vurderes påvirkningen af udsigtsforholdene under ét dog uændrede, idet der ved alle alternative forslag skønnes at være et uændret antal enkeltejendomme, hvor udsigtsforholdene ændres.

Støj

En placering af støjfølsom anvendelse som beboelse længere mod vest i skovområdet, vil medføre en støjpåvirkning fra eksisterende havnevirksomheder, som er mulige inden for den gældende planlægning. Ved hovedforslaget må eksisterende lovligt drevne virksomheder ikke pålægges begrænsninger. Derfor er der i hovedforslaget indarbejdet en støjafskærmning i form af en støjafskærmning på erhvervshavnens ubebyggede arealer nord for Kolding Å.

Ved det alternative placeringsforslag af bebyggelse mod vest vil støjfølsom anvendelse blive etableret nærmere ved eksisterende og kommende havnevirksomheder og aktiviteter, som er mulige inden for den gældende planlægning på Kolding Havn. Samtidig vil det ikke være muligt at etablere afskærmende bebyggelse – eller anden støjafskærmning - på Kolding Havn, idet havnen her er fuldt udbygget og disponeret med veje, pladser, virksomheder og lagerhaller.

I lokalplan 0042-13 for Kolding Åpark er der s. 71 redegjort for, at der i dette område kan placeres boliger nærmest Skamlingvejen under overholdelse af grænseværdierne for etageboligbebyggelse. Marina City planlægges etableret som støjgrænsekategori 'blandet bolig og erhverv', hvor aften- og natgrænseværdierne er de samme som for etageboliger.

Principielt set vurderes det således også at være muligt at etablere boligbebyggelse i skovområdet set i forhold til virksomhedsstøj fra Kolding havn.

Emissioner fra havnevirksomheder

Etablering af forureningsfølsom anvendelse ved dette alternativ, vurderes at kunne ske med lige god margen til de såkaldte B-værdier for emissioner fra eksisterende godkendte og kommende virksomheder på havnen som ved hovedforslaget.

Arealer omfattet af lokalplan 0042-13 for Kolding Åpark er allerede udlagt til forureningsfølsom anvendelse, hvorved de alternative forslag til placering vurderes lige så gode som hovedforslaget set i forhold til emissioner.

Trafik

Trafikalt vurderes der umiddelbart at ville være en mere koncentreret påvirkning af det omkringliggende vejnet ved det alternative forslag til placering af boligbebyggelsen frem for i hovedforslaget.

Hovedforslaget indeholder en tilkobling til Skamlingvejen i et nyt 4-benet signalreguleret kryds ved Kløvervej. Hovedforslagets trafikmængde fra bådoplaget i område H til det 4-benede kryds er dog begrænset.

Ved det alternative placeringsforslag for boliger vil en endnu større del af trafikken til Marina City skulle igennem dette kryds, hvorved fremkommeligheden på Skamlingvejen vil være ringere end ved hovedforslaget. Desuden vil der være risiko for betydelig tilbagestuvning i området.

Forholdene for bløde trafikanter vurderes at kunne løses lige så tilfredsstillende som i hovedforslaget.

Klima

Under forudsætning af at bebyggelsen i det alternative forslag til placering etableres med samme sokkelkote som i hovedforslaget, vurderes det ikke at adskille sig fra hovedforslaget ift. klimasikring.

Natur

I hovedtræk skønnes påvirkningen af naturen i forbindelse med det alternative forslag at være som beskrevet i afsnit 4.1.1.

I tilgift kan det på nuværende tidspunkt ikke udelukkes, at en mere vestlig placering af bebyggelsen i skovområdet vil medføre, at en eventuel midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen vil kunne påvirke det § 3-beskyttede moseområde. Hvorvidt det er muligt at dispensere til tilstandsændringen, må forventes at afhænge af omfanget af behovet for grundvandssænkning.

Rekreative forhold

Ved en alternativ placering af bebyggelsen i forbindelse med Marina City længere mod vest, vil det ikke være muligt at etablere maritime tilknyttede rekreative funktioner i samme omfang og attraktivitet som ved hovedforslaget. Heller ikke stier og promenader vil få samme omfang og kvalitet. Herved vurderes de rekreative forhold ved de alternative placeringsforslag samlet at være betydeligt ringere end ved hovedforslaget.

Hertil kommer tab af rekreative værdier i forbindelse med en nødvendig rydning af ca. halvdelen af hundeskoven nord for område F.

Ressourcer

Ved det alternative placeringsforslag for bygninger vil der medgå færre ressourcer, idet der ikke vil være samme behov for opfyld og bundudskiftning som ved hovedforslaget.

Der kan dog forventes et behov for opfyld med bæredygtige materialer, hvis der skal etableres anlæg i bløde dele af skovområdet.

Hovedforslaget omfatter dog en mulighed for at opfylde med ca. 750.000 t nyttiggjort ikke farligt affald under det østlige areal til bådoplag. Arealet til bådoplag på opfyldt areal mod øst vil blive reduceret i dette alternativ, hvorved nyttiggørelsen således ikke vil kunne realiseres i samme omfang i Marina City.

Befolkning

Evt. gener for befolkningen i form af potentielle sætningsskader som følge af pilo-

tering, anlægsstøj og –belysning vurderes overordnet uændrede ved det alternative placeringsforslag. De potentielle gener vurderes identiske, om end det vil være andre ejendomme, der vil kunne opleve påvirkningen.

4.3.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

Et alternativ med placering af byggeri og boliger længere mod vest i skovområdet mod vest ligger langt fra det ønske om udviklingen af en ny og attraktiv bydel og marina, som Byrådet ønsker (Kolding Kommune, 2017a). Dvs. et ønske om at videreudvikle planerne om at skabe en ny, bæredygtig bydel ved Marina Syd indeholdende attraktive boliger, erhvervs- og servicefunktioner, kultur- og fritidstilbud integreret med et aktivt sejler- og vandsportsmiljø. Ambitionen er en ny bydel med liv og aktivitet året rundt.

En udvikling af byområde og marina mod vest, ind i skovområdet, vil ikke generere de attraktive bomuligheder og det attraktive byområde ved fjorden, som var påtænkt.

Der er således ikke plads til alle de øvrige bolig-, service- og rekreative funktioner, der vil være behov for i forbindelse med etablering af et attraktivt, blandet byområde.

En kombineret løsning, hvor udvidelsen af lystbådehavnen fordeles med et vist areal ud i fjorden, og et vist areal ind i skoven, kunne give plads til byggeri af et vist omfang ind i det nuværende skovområde. Det vurderes dog ikke som særlig attraktivt at kunne tilbyde boliger i dette område uden særlige relationer til fjorden. Ønsket er at kunne tilbyde bosætningsmuligheder umiddelbart ved fjorden.

Set under ét vurderes de miljømæssige, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved alternativet, som er opregnet i det forrige afsnit, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at alternativet ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.4 Alternativ D

Dette alternativ illustrerer en kraftig reduktion, hvor projektet kun omfatter en arealmæssig flytning i 1:1 af Lystbådehavn Nord til Marina Syd. Alternativet knytter sig til de forslag, som handler om at begrænse projektet og indgrebet i fjordområdet mest muligt.

Dette alternativ indebærer en stor reduktion af det opfyldte areal. Det opfyldte areal vil helt overvejende bestå af bådoplagspladser, parkeringsarealer og vejarealer. 1:1-overflytningen af Lystbådehavn Nords vand- og landarealer giver ikke den nødvendige plads til tidssvarende landarealer, herunder bådoplagsplads, og ej heller plads til den nødvendige modernisering af lystbådehavnens vandarealer med hensyn til pladsstørrelser, svajeplass m.m. Dette alternativ indeholder heller ikke maritime erhverv, nye vandsportsklubber, friluftsaktiviteter, marinapark eller boliger.

Figur 4-6: Principper for alternativ D.

En løsning af denne karakter er helt utilstrækkelig og uønsket i forhold til målsætningen for Marina City.



4.4.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-4 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-4: Miljøpåvirkninger ved alternativ D sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIV D SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuelle forhold	Mindre landskabelig og visuel påvirkning, idet massiv bebyggelse udelades, og der alene etableres mindre bebyggelse til lystbådehavn-funktionen.
Trafik	Mindre trafikale belastning, da der ikke etableres trafikgenererende boliger.
Natur	Påvirkningen af naturen vurderes uændret, da inddragelsen af naturarealer er uændret
International naturbeskyttelse	Mindre uddybning medfører mindre behov for klappning. Klappning i hovedforslag ved Trelde Næs, er dog vurderet til ikke at påvirke Natura 2000.
Hydrauliske forhold	Om end der i alternativet uddybes mindre forventes dog ikke en væsentligt ændret påvirkning af hydrauliske forhold.
Marinbiologi	Mindre opfyld og uddybning medfører mindre sedimentspredning og afledt påvirkningen af marin natur og marinbiologiske forhold, om end påvirkningen ved hovedforslaget ikke er vurderet væsentlig.
Ressourcer	Behovet for ressourcer til opfyld er mindre. Muligheden for nyttiggørelse af ikke farligt affald kan ikke realiseres i nært samme omfang som i hovedforslaget, hvorved dette vil skulle ske andetsteds.
Rekreative forhold	Alternativet vil medføre betydeligt ringere rekreative forhold, idet maritime tilknyttede rekreative funktioner ikke kan etableres i samme omfang og attraktivitet som ved hovedforslaget, om end de rekreative værdier ved 1:1 overflytningen af lystbådehavnen alene fra nord til syd er uændrede.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuelle forhold

Den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab som følge af en mindre lystbådehavn, et reduceret opfyld og mindre intensivt bebyggede arealer med lystbådehavnsrelaterede faciliteter alene, vil være mindre og i samme skala som de eksisterende anlæg.

Set fra den sydlige kystskrænt vurderes udsigtsforholdene i alternativet at være ændret betragteligt set i forhold til hovedforslaget, idet der ikke vil være et behov for høje bebyggelser. Påvirkningen vil altså være væsentligt mindre end ved hovedforslaget.

Trafik

Alternativet vil medføre en reduceret trafikale påvirkning, idet der ikke etableres helårsbeboelse, som medfører en relativt høj trafikale belastning, om end det i hovedforslaget er vurderet, at det kan realiseres med en acceptabel trafikale belastning.

Natur

Der vil være den samme inddragelse af arealer mellem Skamlingvejen og skovarealet mod vest til etablering af bådoplag som i hovedforslaget, hvorved påvirkningen af den terrestriske natur skønnes uændret ved det foreslåede alternativ sammenlignet med hovedforslaget.

International naturbeskyttelse

I forbindelse med alternativet vil der skulle uddybes mindre mængder havbund end i hovedforslaget, hvorved behovet for klappning på klapppladsen ved Trelde Næs i Lillebælt reduceres.

Klappning er den eneste aktivitet, der i hovedforslaget vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder som følge af sedimentspredning. Denne påvirkning må ved alternativet forventes at blive mindre, men der vil dog hverken ved hovedforslaget eller alternativet være tale om en væsentlig påvirkning.

Hydrauliske forhold

Alternativet medfører mindre uddybning og opfyld i Kolding Fjord. Herved forventes dog ikke en væsentligt ændret påvirkning af hydrauliske forhold set i forhold til hovedforslaget.

Marinbiologi

Med mindre opfyld og uddybning vurderes påvirkningen af marin natur og marinbiologiske forhold som følge af sedimentspredning tilsvarende at være mindre ved alternativet end i hovedforslaget, om end den ved hovedforslaget ikke er vurderet væsentlig.

Ressourcer

Ved alternativet vil behovet for ny landvinding i område C og D blive reduceret betragteligt.

Hovedforslaget omfatter dog en mulighed for at opfylde med ca. 750.000 t ikke farlige nyttiggjorte materialer under netop arealet til bådoplag. Nyttiggørelsen vil således ikke kunne realiseres i Marina City. En andel af nyttiggørelsesmaterialerne kunne forventes at være lokale fraktioner, som således vil skulle nyttiggøres andet steds og transporteres længere væk.

Rekreative forhold

Ved et alternativ med en 1:1 overflytning af funktionerne i Lystbådehavn Nord, vil de rekreative funktioner blive overført, om end der ikke vil opstå de synergier, som Marina City i en udformning som i hovedforslaget vil indebære. Det vil ikke være muligt at etablere maritime tilknyttede rekreative funktioner i samme omfang og attraktivitet som ved hovedforslaget. Heller ikke stier og promenader vil få samme omfang og kvalitet. Herved vurderes de rekreative forhold ved alternativet at være betydeligt ringere end ved hovedforslaget.

4.4.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

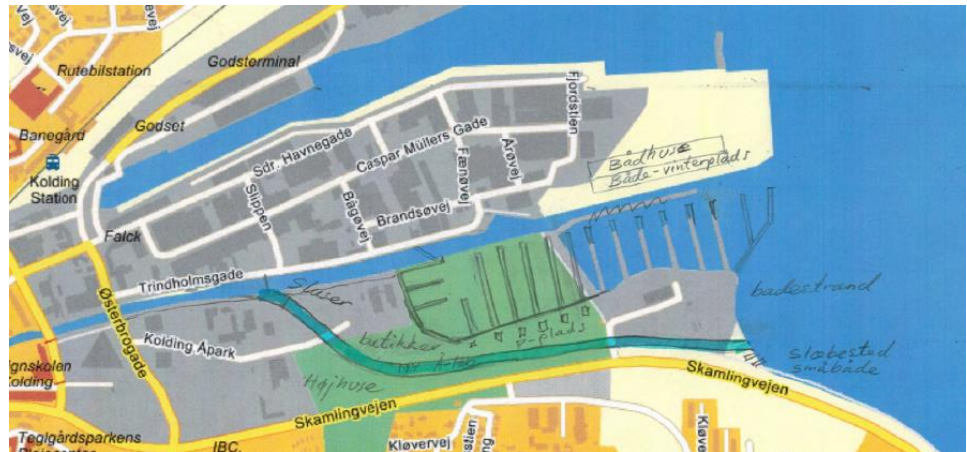
En 1:1 flytning af funktionerne fra Lystbådehavn Nord til Marina Syd vil snævert set kompensere for de tabte funktioner i Lystbådehavn Nord, men er helt utilstrækkelig og vil på ingen måde kunne bidrage til opfylde intentionerne i Marina City.

Set under ét vurderes de rekreative og økonomiske udfordringer ved alternativet, som er opregnet i det forrige afsnit, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at alternativet ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.5 Alternativ E

Dette alternativ skal ses i lyset af de forslag, som går ud på primært at etablere anlæggene mod vest, ind i skov- og naturområdet. Herunder også forslag om at forlægge åen til et sydligt forløb nær Skamlingvejen.

Figur 4-7: Illustration fra høringsfasen, fremsendt af Flemming Rigenstrup.



Figur 4-8: Illustration fra høringsfasen, fremsendt af Mogens Erik Brockhusen.



Ud over udfordringen i her at fjerne hele fredskovsområdet og to §3-områder (mose og vandløb), udfordringen i at skulle udgrave og bortkøre og finde anden placering for skønsmæssigt 500.000 m³ (svarende til ca. 800.000 tons) jord af forskellige forureningsgrader, og udfordringen i at der forløber naturgasledning og hovedtransportledning for spildevand i området, giver arealet langt fra mulighed for at tilgodese de nødvendige arealbehov.

Det udgravede område i Figur 4-9 dækker således blot det vandareal på 9,5-10 ha, der vil være brug for i forbindelse med marinaudvidelsen. Hertil kommer så alle de landarealer, der også vil være behov for til adgangsveje, bådoplag, parkering, byggerier af forskellig art, rekreative arealer m.v.

Og skal en forlægning af åen indgå i en løsning, vil arealbehovet blive endnu større.

En løsning af denne karakter vurderes således ikke mulig, men er heller ikke ønskelig forhold til målsætningen for Marina City.



Figur 4-9: Principper for alternativ E.

4.5.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-5 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-5: Miljøpåvirkninger ved alternativ E sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIV E SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuelle forhold	Mindre landskabelig påvirkning uden lystbådehavn og byggeri på opfyld ud i fjorden, og arealet rummer ikke mulighed for yderligere bebyggelse. Mindre påvirkning af udsigtsforhold, mens et markant skovareal dog ryddes.
Trafik	En udgravning af ca. 800.000 t materialer vil medføre en betydelig trafik, som dog modsvares af mindre tilkørsel af materialer til hovedforslaget
Klima	Et iværksat sluseprojekt vil skulle revurderes.
Natur	Alternativet medfører fjernelse af § 3 beskyttede vandløb og moser samt fredskov, som

	ikke umiddelbart tillades. Påvirkningen af natur vurderes væsentlig større.
Rekreative forhold	En større funktionsopdeling vil begrænse den samlede rekreative oplevelse, idet synergier udebliver.
Hydrauliske forhold	Alternativet medfører ingen uddybning og opfyld i Kolding Fjord. Herved vil der ikke ske en påvirkning af hydrauliske forhold i form af ændrede strømforhold i Fjorden eller ændret kystforløb, om end påvirkningen i hovedforslaget heller ikke er væsentlig. Alternativet bygger på to idéer, hvor den ene medfører ringere gennemskylning af lystbådehavnen, mens den anden medfører en øget sedimentation øst for Marina City.
Vandkvalitet	Alternativets alternative åløb skal mindske sedimentation fra åen i lystbådehavnen. Uden en vis gennemstrømning i lystbådehavnen, vil alternativet give en ringere vandkvalitet i lystbådehavnen.
Marinbiologi	Med mindre opfyld vurderes påvirkningen af marinbiologien mindre, om end den ikke er væsentlig i hovedforslaget.
Arkæologi	Der er hverken i uddybningsområderne i hovedforslaget eller alternativet arkæologiske spor, hvorved påvirkningen er uændret ved alternativet.
Ressourcer	Den opgravede jord i alternativet vil evt. kunne anvendes andetsteds, og medføre et reduceret ressourceforbrug der. Dog er jorden kortlagt som potentielt forurenet på vidensniveau I med afledte udfordringer ved håndteringen. Muligheden for nyttiggørelse af ikke farligt affald kan ikke realiseres som i hovedforslaget, hvorved dette vil skulle ske andetsteds.
Rekreative forhold	Alternativet vil kunne give samme rekreative værdi af lystbådehavnepladserne, men vil reducere den rekreative anvendelse af den fjernede skov.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuelle forhold

Den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab som følge af en udvidelse af lystbådehavnen vurderes at blive mindre, idet der ikke etableres yderligere lystbådepladser og bebyggelse ud i Kolding Fjord.

Udgravning til lystbådehavn i skovområdet vil medføre en rydning af skovbeplantningen, hvorved et markant lokalt landskabselement vil forsvinde, om end skovbeplantningen ikke fremstår som karaktergivende for kystlandskabet, idet den underordner sig de større landskabselementer i form af store bygningsvolumener i omgivelserne.

Udsigtsforholdene set i forhold til hovedforslaget vil ændre sig betragteligt afhængigt af, hvorfra Marina City ses, idet der i alternativet ikke vil være plads til yderligere bebyggelse.

Trafik

Den nødvendige bortgravning af jord ved det alternative placeringsforslag for lystbådehavnen svarer i runde tal til ca. 800.000 tons svarende til ca. 500.000 m³ eller ca. 27.000 lastvognslæs à 30 tons. Det er muligt at fylde en lastbil på 5-10 minutter, hvorved der kan fyldes ca. 5-6 biler i timen, svarende til ca. 200 ton i timen og 2.000 ton på de 10 timer i døgnet, hvor der sædvanligvis kan arbejdes under gældende støjgrænser. Med 2 læssere og 10 lastbiler vil udgravning og bortkørsel af jorden kunne udføres på 270-540 arbejdsdage med 50-100 læs om dagen.

Disse kørsler til og på vejnettet vil medføre en væsentlig forøget trafikmængde og slitage på vejnettet og en afledt støjpåvirkning langs vejnettet frem til modtageren af overskudsjorden. Overskudsjorden vil ikke kunne genanvendes internt i projektet, idet alternativet ikke medfører et behov for opfyldning af vandarealer.

Klima

Et igangsat klimasikringsprojekt med eventuel etablering af en sluse og pumpe ved Kolding Ås udløb ved den eksisterende lystbådehavn vil skulle revurderes ved en realisering af det alternative forslag om etablering af lystbådehavnen i skoven mod vest.

Natur

Etablering af Marina City i den alternative placering vil medføre, at der fjernes mose og omlagt vandløb beskyttet iht. naturbeskyttelseslovens § 3.

Fjernelse af de § 3-beskyttede naturområder er en markant tilstandsændring, og det kan ikke på forhånd forventes, at det er muligt at opnå dispensation. Hvis kommunen vurderer, at der kan gives dispensation til fjernelsen af områderne, må det forventes, at der vil blive stillet vilkår om etablering af erstatningsnatur. Hvorvidt det er muligt at genetablere de naturområder, der vil blive fjernet i forbindelse med dette alternativ vil kræve en grundig gennemgang af de pågældende områder samt mulige erstatningsarealer.

Den strækning af Kolding Å, der i alternativet foreslås omlagt, samt et mindre vandløb i skovområdet, er beskyttede iht. naturbeskyttelseslovens § 3. Kolding Å er et relativt stort vandløb, som blandt andet er gydeområde for en lang række fisk herunder havørred og smerling. Smerling er en sjælden art, der er omfattet af den danske rødliste i kategorien sårbar (VU) (Wind & Pihl, 2010). Desuden kan det nævnes, at odder er registreret i Kolding Å (Danmarks Naturdata, 2017). Omlægning af Kolding Å må forventes at være et ganske omfattende projekt, og vil forudsætte, at der kan gives dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 og tilladelse fra vandløbslovens bestemmelser. Hvorvidt dette er muligt, vil blandt andet afhænge af den fysiske udformning af den omlagt vandløbsstrækning. Såfremt projektet gennemføres med den rette profil, gydebanker m.m., således at de nuværende naturværdier forbliver uændrede eller forbedrede, samt at der tages størst muligt hensyn til dyre- og plantelivet (for eksempel ved at gennemføre projektet udenfor fiskenes gydeperioder) vil det sandsynligvis være muligt at få tilladelse til projektet. Men idet det omlagte vandløb vil blive etableret i et urbant og

intensivt udnyttet område, vurderes det af pladshensyn vanskeligt at give et om-lagt vandløb de arealer, som vil være nødvendige for at opnå uændrede eller forbedrede naturkvaliteter i og omkring vandløbet.

Den alternative placering af Marina City vil endvidere medføre et behov for rydning af samlet ca. 4 ha fredskov, som af Naturstyrelsen er kategoriseret som bevaringsværdig. Der vil herved gå naturarealer tabt, som indeholder leve- og voksesteder for en række dyr og planter.

Idet der er tale om anlæg, der kræver rydning af skov og befæstelse af jordbunden, betegnes det som anlæg i fredskov, der kræver dispensation efter skovlovens § 11. Praxis for tilladelse til nyt byggeri mv. i fredskovsområder er, at dispensation kan meddeles, hvis anlægget har større samfundsmæssig værdi end bevarelse af fredskoven, og hvis anlægget ikke kan placeres uden for fredskov.

I forhold til forudsætningen om, at anlægget ikke kan placeres uden for fredskoven, kan anføres, at Kystdirektoratet generelt er tilbageholdende med tilladelser til opfyld til boliger på søterritoriet, hvorved ét forhold taler for en placering i fredskoven.

I forhold til forudsætningen om, at fredskovsarealets samfundsmæssige værdi kan anses for lavere end anlæggets, kan anføres, at Kystdirektoratets tilbageholdenhed overfor tilladelser til opfyld på søterritoriet indikerer et stort samfundsmæssigt værditab ved opfyld på søterritoriet, hvorved en inddragelse af fredskovsarealet potentielt vil kunne ske, såfremt den lavere samfundsmæssige værdi dokumenteres.

Desuden vil der ved ophævelse af fredskovspligt blive stillet vilkår om erstatningskov på et areal, der er større end det areal, der ryddes. Ved fjernelse af bynær fredskov, kan der påregnes krav om 200 % erstatningsskov.

International naturbeskyttelse

I forbindelse med alternativet vil der skulle uddybes mindre mængder havbund end i hovedforslaget, hvorved behovet for klappning på klapplassen ved Trelde Næs i Lillebælt reduceres.

Klappning er den eneste aktivitet, der i hovedforslaget vurderes at kunne påvirke Natura 2000-områder som følge af sedimentspredning. Denne påvirkning må ved alternativet forventes at blive endnu mindre, men der vil dog hverken ved hovedforslaget eller alternativet være tale om en væsentlig påvirkning.

Sedimentspredningen som følge af etablering af anlægget i fredskoven frem for uddybning i forbindelse med hovedforslaget vil forventeligt også være mindre, hvorved risikoen for en potentiel påvirkning af de marine pattedyr og Bilag-IV-arter sæler og marsvin også vil være mindre. Der vil dog hverken ved hovedforslaget eller alternativet være risiko for en væsentlig påvirkning af havpattedyr eller for påvirkning af den økologiske funktionalitet af marine bilag IV-arters yngle- og rasteområder.

Den potentielle påvirkning af Bilag IV-arten marsvin med støj fra nedramning skønnes umiddelbart at være den samme ved hovedforslaget og alternativet, om end påvirkningen ikke er vurderet væsentlig med de valgte procedurer.

Fredskoven og moseområdet, som i alternativet må vige for Marina City, er potentielt levested for flagermusarter og padder på habitatdirektivets Bilag IV. Ved en rydning af fredskoven vil eventuelle yngle- og rasteområder for bilag IV-arter kunne gå tabt, og der skal derfor foretages en nærmere vurdering af, om dette kan påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for de enkelte arter.

Hydrauliske forhold

Alternativet medfører ingen uddybning og opfyld i Kolding Fjord. Herved vil der ikke ske en påvirkning af hydrauliske forhold i form af ændrede strømforhold i Fjorden eller ændret kystforløb.

En variant af alternativet indeholder samtidig en forlægning af Kolding Å til et principielt forløb som skitseret i Figur 4-7.

Et argument for det alternative forslag om en forlægning af Kolding Å er, at man derved angiveligt skulle kunne undgå sedimentation i lystbådehavnebassinet. Ved en forlægning af åen uden om lystbådehavnen, opnås dog ikke den fordel, at å-vandet kunne bruges delvis til at forbedre vandkvaliteten i den inderste del af lystbådehavnen, ved at lede noget af vandet gennem havnen.

Ved et ændret åforløb syd om Marina City skønnes sedimentationen ved åens udløb derimod at kunne bidrage til yderligere sedimentation i det eksisterende lavvandede område ved Skamlingvejen, hvorved kystlinjen kan forventes at rykke ud i fjorden ligesom karakteren af det resterende lavvandede område kan forudses ændret mod endnu lavere vanddybde med deraf afledte forringelse af den æstetiske vandkvalitet.

Dette skyldes, at de svage strømme i den inderste del af fjorden ud for Marina City betyder, at der her aflejres fint sediment med højt organisk indhold. Materialet transporteres til dette område dels vha. de kystnære strømme under østlige vinde og dels med vandet fra Kolding Å og Rebæk.

En alternativ (alternativ til at lede å-vand gennem havnen) måde at sikre god vandkvalitet inderst inde i havnen kunne være at anlægge en kanal, der forbinder den inderste del af havnen med det omlagte å-udløb. En rigtig hydraulisk dimensionering af denne kanal og den nederste del af det nye å-løb vurderes at kunne sikre en vandcirkulation fra fjorden gennem havnen og ud ad den forlagte å tilbage til fjorden, eller den anden vej rundt. Havnearealet bliver nu en "havneø".

Vandkvalitet

Kolding Å medfører i det nuværende forløb en vis aflejring af sediment i den eksisterende lystbådehavn. Ved et ændret å-forløb syd om Marina City vil disse sedimentaflejringer kunne modvirkes i såvel det eksisterende lystbådehavnebassin som et udvidet lystbådehavnebassin i skovområdet.

Dog forventes der ved det alternative forslag en vis sedimentation i det i forvejen lavvandede område ved kysten øst for Marina City, hvor en forlagt Kolding Å vil udmunde i fjorden med en evt. forringet vandkvalitet til følge lokalt i dette vandområde.

For at sikre en tilfredsstillende vandkvalitet inde i lystbådehavnebassinet skal det dog sikres, at en vis andel af åens vand fortsat ledes ad det gamle åløb og igennem lystbådehavnen, hvorved en vis fortsat sedimentation i havnebassinet vurderes uundgåelig.

Marinbiologi

Med mindre opfyld og uddybning vurderes påvirkningen af marinbiologiske forhold som følge af sedimentspredning at være mindre ved alternativet end i hovedforslaget, om end den ved hovedforslaget ikke er vurderet væsentlig.

Arkæologi

Idet det alternative placeringsforlag ikke medfører marine uddybninger vil der ingen påvirkning være af marinarkæologiske forhold, om end påvirkningen af dette i forbindelse med hovedforslaget er vurderet ikke væsentlige.

I skovområdet er der ingen registrerede fund eller fortidsminder, som vil kunne påvirkes ved det alternative forslag om uddybning til lystbådehavn i skovområdet. Ukendte fortidsminder vil altid kunne påtræffes.

Ressourcer

Den opgravede jordmængde fra udgravningen til lystbådehavn ved det alternative placeringsforslag i skovområdet vil afhængigt af de geotekniske egenskaber og forureningsgraden kunne anvendes som en fyldressource andetsteds. Arealet er dog kortlagt på vidensniveau I som potentielt forurenet på baggrund af tidligere aktiviteter, herunder deponering af sukkerroeaaffald. Forureningsgraden er ikke detaljeret fastlagt, hvorved der kan være uafklarede udfordringer ved bortskaffelsen af jorden.

Hovedforslaget omfatter en mulighed for at opfylde med ca. 750.000 t ikke farlige nyttiggjorte materialer under netop arealet til bådoplag. Nyttiggørelsen vil således ikke kunne realiseres i Marina City. En andel af nyttiggørelsesmaterialerne kunne forventes at være lokale fraktioner, som således vil skulle nyttiggøres andet steds og transporteres længere væk.

Rekreative forhold

Under forudsætning af, at der ved alternativet også findes plads til etablering af de nye ca. 500 bådpladser, vil det overordnede rekreative formål med lystbådehavnen og nære tilknyttede funktioner kunne betegnes som upåvirket ved det alternative placeringsforslag.

Ved det alternative placeringsforslag for lystbådehavnen i skoven, vil den nyligt etablerede hundelufteskov blive nedlagt ved skovens fjernelse, hvorved denne og øvrige rekreative anvendelse af skovområdet ikke længere vil være mulig på stedet.

Da der er tale om nedlæggelse af fredskov, vil erstatningsskov skulle etableres. Dette kan dog forventes at ske i forbindelse med anden skovrejsning i kommunen, hvorved der ikke vil være tale om en øjeblikkelig og lokal erstatning for den ryddede skov og de mistede rekreative funktioner.

4.5.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

En placering af lystbådehavnen med 500 pladser i skoven har et arealbehov på mindst 9 ha. Skovarealet har et samlet areal på ca. 8 ha. Bortset fra, at der ikke er plads til disse 9 ha + et minimum af landarealer, hvor vinteroplagspladser til

både ikke er indregnet, vil her være tale om at skulle udgrave, borttransportere og aflevere ca. 500.000 m³ jord ved 5 meters afgravning, hvoraf en del kan være forurenet, idet arealet er kortlagt som forurenet jord på vidensniveau I på baggrund af kendskabet til tidligere aktiviteter i forbindelse med deponering af sukkerroefald fra sukkerproduktion. Denne mængde svarer i runde tal til 800.000 tons, eller ca. 27.000 lastvognslæs à 30 tons. Dette medfører, at der over en anlægsperiode på 270-540 dage vil skulle udgraves, læsses og håndteres ca. 5-6 lastbiler i timen, hvilket vil medføre en øget trafik og slitage på det omkringliggende vejnet i anlægsperioden.

De store udgravningsarbejder med hertil hørende jordtransporter og væsentligt forøgede anlægsudgifter vil forringe det økonomiske fundament for Marina City. Her vil heller ikke være de nødvendige indtægter fra salg af byggemuligheder. I dette scenarie spares dog uddybning af ca. halvdelen af de ca. 362.000 m³ sediment i hovedforslaget, hvorved ca. 181.000 m³ således ikke skal uddybes og klappes i forbindelse med det alternative forslag.

Behovet for opfyld på søterritoriet vil kunne reduceres ved dette alternativ, men samtidig kan det konstateres, at arealbehovene slet ikke kan opfyldes, hverken til lystbådehavns behov eller til de øvrige rekreative-, turistmæssige- eller bolig-mæssige behov, som ønskes indeholdt i Marina City.

Af andre problematiske forhold kan nævnes udfordringen i overhovedet at finde egnet placering til de store, let forurenede jordmængder. Hertil kommer, at dele af det bortgravede areal er privatejet, og i øvrigt indeholder betydelige forsyningsanlæg som f.eks. en hovedtransportledning for spildevand fra Kolding.

Set under ét vurderes de miljømæssige, rekreative, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved alternativet, som er opregnet i det forrige afsnit, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at alternativet ikke lever op til målsætningen med projektet, og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.6 Øvrige forslag

I det følgende er beskrevet en række øvrige forslag fra borgere afgivet i forbindelse med foroffentlighedsfasen. Disse forslag er dog ikke behandlet som alternativer, idet nogle eksempelvis ikke er realistiske eller rimelige set i forhold til sigtet med projektet.

4.6.1 Bådoplag øst for erhvervshavn

En række alternative forslag går på, at vinteroplag for lystbåde bør etableres på arealet med spulefelt på den østligste spids af Kolding Havn frem for i område F.

Det samlede ikke anvendte areal på havnens østspids udgør afhængigt af den konkrete afgrænsning ca. 6 ha, og der vil principielt kunne findes det nødvendige areal til opfyldelse af arealbehovet til bådoplag.

4.6.1.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-6 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-6: Miljøpåvirkninger ved alternativet sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIVET SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Emissioner	Risikoen for støvgener fra erhvervshavnen vurderes at være større end i hovedforslaget som følge af den mindre afstand.
Befolkning	Det alternative forslag vil medføre en begrænsning af erhvervshavnens driftsmuligheder sammenlignet med hovedforslaget.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Emissioner

Der er fra en række lystsejleres side givet udtryk for, at man oplever støvgener fra aktiviteter på erhvervshavnen i den eksisterende lystbådehavn. Det alternative forslag om placering af bådoplag på erhvervshavnens østlige spids må forventes potentielt at kunne blive berørt af større potentielle gener end i område F, idet afstanden mellem bådoplag og erhvervshavnen vil være mindre end i hovedforslaget.

Befolkning

Det alternative forslag om placering af bådoplag på erhvervshavnens spulefelt vurderes ikke være i overensstemmelse med den gældende lokalplan 0041-11 for arealet, der udlægger det til havnerelaterede erhverv i form af industri-, værksteds-, håndværks-, transport- og oplagingsvirksomhed med særlige beliggenhedskrav med hensyn til støj, spildevand og nedsivning samt industri-, værksteds-, håndværks-, transport-, handels- og oplagingsvirksomhed samt administration, som har driftsmæssig tilknytning til havnens virksomheder, hvorved erhvervshavnens driftsmuligheder kan blive begrænset.

4.6.1.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til byherrens sigte med projektet

Et større bådoplag på det nuværende spulefelt er problematisk af flere årsager: Arealet tilhører Kolding Havn og kan udnyttes til havneformål iht. den gældende

lokalplan for området. Arealet ligger logistisk uhensigtsmæssigt både i forhold til bådtransport til/fra og i forhold til bådoptagningspladserne i Maria City. Konsekvensen ville være et yderligere sted til bådoptagning ved spulefeltet, med afledte uddybninger, anlægsarbejder og omkostninger til etablering og drift. Dobbeltudnyttelse af arealet til sommerparkering og eventuelle events kan ikke finde sted. Endelig er arealet ikke stabilt, og en stabilisering af arealet vil være særdeles kostbar og forringe Marina Citys økonomi dramatisk.

Set under ét vurderes de miljømæssige, rekreative, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved forslaget, som er opregnet ovenfor, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at forslaget ikke lever op til målsætningen med projektet, og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.6.2 Bådoplag syd for Skamlingvejen

Et forslag går på, at bådoplægget placeres på åbne grønne arealer syd for Skamlingvejen. I bemærkningen peges på det grønne areal nord for højhusene Strandparken ved Tvedvej.

Figur 4-10: Det grønne areal mellem Skamlingvejen, Fjordparken ved Kløvervej og Strandparken ved Tvedvej.



4.6.2.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-7 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljømærker.

Tabel 4-7: Miljøpåvirkninger ved det alternative forslag sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIVET SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuel påvirkning	Et bådoplag på arealet mellem Fjordparken og Strandparken vil fremstå mere synligt end i hovedforslaget.
Befolkning	Det alternative forslag vil beslaglægge det grønne friareal for befolkningen i Fjordparken og Strandparken.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuel påvirkning

Det alternative forslag om placering af bådoplag på det grønne areal mellem Strandparken og Fjordparken vil påvirke det sammenhængende grønne bånd, der i dag kendetegner kystlandskabet syd for havneområdet. Det grønne bånd har betydning for fjordlandskabets karakter omkring Kolding by.

Bådoplag på det grønne areal vil enten skulle ske på en skråning med en stor synlighed af bådoplaget til følge, eller der vil skulle ske en betydelig terrænregulering for at oplaget kan etableres i niveau med Skamlingsvejen. Begge scenarier vil påvirke landskabet visuelt. Desuden vil havneområdet med bådoplag syd for Skamlingsvejen give havneområdet en mere spredt karakter, der visuelt er uhensigtsmæssig.

Befolkning

Det alternative forslag om placering af bådoplag på det grønne areal mellem Strandparken og Fjordparken vil lægge beslag på størstedelen af de grønne friarealer mellem højhusene. Dette vil i sig selv være i strid med planlægningen for området, ligesom det vil fratage beboerne i højhusene deres friarealer.

Bådtransport til og fra arealet vil være meget problematisk, idet Skamlingvejen skal krydses, og idet funktionen vil skulle indpasses på en skråning.

4.6.2.2 *Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet*

Alternativet vurderes ikke rimeligt set i forhold til bl.a. sigtet med projektet, i forhold til den dårlige funktionalitet og i forhold til inddragelse af etageboligbebyggelsens private friarealer.

Set under ét vurderes de miljømæssige, rekreative, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved forslaget, som er opregnet ovenfor, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at forslaget ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.6.3 **Højhuse øst for erhvervshavn eller sydøst for Marina City**

Et høringssvar rummer forslag om etablering af de planlagte højhuse længst mod øst i Marina City eller på erhvervshavnens spulefelt.

Det første forslag var indeholdt i det første projekt, som blev lagt til grund for den første offentlighedsfase. Denne placering af højhusene var genstand for stor modstand. På baggrund af indsigelserne mod bl.a. placeringen af højhuse længst mod øst, foretog bygherren en projektændring, der flyttede højhusene ind på overvejende eksisterende opfyldte marinaarealer. Projektet blev herefter fremlagt i en supplerende foroffentlighed.

4.6.3.1 *Det alternative forslags miljøpåvirkninger*

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-8 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

*Tabel 4-8: Miljøpå-
virkninger ved det alterna-
tive forslag sammenlig-
net med hovedforslaget*

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIVET SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuel påvirkning	De alternative forslag vil medføre en øget landskabelig og visuel påvirkning end hovedforslaget, idet bebyggelsen vil blive placeret i det åbne fjordlandskab.
Befolkning	Det alternative forslag vil medføre en begrænsning af erhvervshavnens driftsmuligheder sammenlignet med hovedforslaget.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuelle forhold

Ved en placering af højhusene længst mod øst eller på erhvervshavnens østligste spids vil de ligge mere åbent og frit, og vil således fremstå visuelt mere markante. Det vil have en større visuel påvirkning af fjordlandskabet, idet bebyggelsen ikke i samme omfang som i hovedforslaget vil lægges sig ind mod eksisterende og planlagt høj bebyggelse på eller langs den sydlige kystskrænt.

Befolkning

Det alternative forslag om placering af højhuse på erhvervshavnens spulefelt og østligste spids vil ikke være i overensstemmelse med den gældende lokalplan 0041-11 for arealet, der udlægger det til havnerelaterede erhverv i form af industri-, værksteds-, håndværks-, transport- og oplagingsvirksomhed med særlige beliggenhedskrav med hensyn til støj, spildevand og nedsivning samt industri-, værksteds-, håndværks-, transport-, handels- og oplagingsvirksomhed samt administration, som har driftsmæssig tilknytning til havnens virksomheder, hvorved erhvervs havnens driftsmuligheder kan blive begrænset. Der vil desuden være stor risiko for påvirkning af befolkningen med støj og støjgener fra de eksisterende havneaktiviteter ved etablering af boligbebyggelse på denne placering.

4.6.3.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

Forslaget vurderes ikke at være en hensigtsmæssig løsning, idet det vil medføre en stor påvirkning af kystlandskabet og en dårlig tilgængelighed ift. byen og Marina City, ligesom det vil påføre erhvervshavnen uønskede begrænsninger på driftsmulighederne.

Set under ét vurderes de miljømæssige, tekniske og juridiske udfordringer ved forslaget, som er opregnet ovenfor, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at forslaget ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.6.4 Reduktion af byggehøjden

En række indsigelser indeholder forslag om en reduktion af de maksimale byggehøjder. Nogle foreslår maksimalt 2 etager, og andre foreslår en maksimal byggehøjde på 10-15 meter. Disse bemærkninger sammenfattes i et alternativt ønske om en reduceret byggehøjde.

4.6.4.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

I det efterfølgende gennemgås sammenlignende hovedforslagets miljøpåvirkninger med miljøpåvirkningen ved en realisering af det alternative forslag. I Tabel 4-9 er opstillet en oversigt over, hvorvidt alternativet har en større eller mindre miljøpåvirkning målt på de relevante miljøemner.

Tabel 4-9: Miljøpåvirkninger ved det alternative forslag sammenlignet med hovedforslaget

RELEVANT MILJØEMNE	MILJØPÅVIRKNING FRA ALTERNATIVET SAMMENLIGNET MED HOVEDFORSLAGET
Landskab og visuel påvirkning	De alternative forslag vil medføre en mindre landskabelig og visuel påvirkning end hovedforslaget, såfremt alene højhuset udtages, og det samlede etageareal reduceres tilsvarende. Opretholdes etagearealet vil det bebyggelsen blive mere kompakt, og den visuelle påvirkning vil være større end ved hovedforslaget.
Rekreative interesser	Det alternative forslag med mindre etageareal vil bringe projektet i fare, hvorved de rekreative muligheder bliver mindre end i hovedforslaget. Med en opretholdelse af etagearealet bliver friarealerne færre med en tilsvarende reduktion af de rekreative muligheder sammenlignet med hovedforslaget.

Nedenfor redegøres mere detaljeret for det fravalgte alternativs miljøpåvirkninger i forbindelse med de relevante miljøemner.

Landskab og visuel påvirkning

Marina City planlægges at rumme mulighed for ét højhus i op til 16 etager, mens den øvrige boligbebyggelse planlægges i 2-8 etager. Forslag om reduktion af byggehøjden til 2 etager, vil således resultere i en bebyggelse svarende til de laveste bygninger på nedenstående skitser, mens reduktion til en byggehøjde på maksimalt 10-15 meter, vil kunne rumme en del af de skitserede bygninger.

Figur 4-11: Planlagte byggehøjder hhv. centralt og mod vest i Marina City.



En reduktion af byggehøjden til 2 etager vurderes at bevirke, at den visuelle påvirkning af det store sammenhængende kystlandskab vil blive mindre set over afstand, hvor den i højde ikke vil fremstå væsentligt højere end eksisterende marinabygninger og parcelhuse på den sydlige kystskrænt. Ved en reduktion af byggehøjden til 10-15 m vil kun højhuset udgå af den visuelle påvirkning, og den visuelle påvirkning vil svare til en påvirkning som følge af en bebyggelse, som i højde svarer midtbybebyggelsen i Kolding.

Disse vurderinger forudsætter, at bebyggelsens fodaftryk er uforandret, hvorved antallet af etagemeter og hermed antallet af boliger vil være væsentligt lavere end ved maksimal byggehøjde. Hvis bebyggelsen derimod skulle etableres med samme etagemeterantal, vil bebyggelsen fremstå langt mere kompakt og vil beslaglægge større arealer, hvorved bebyggelsen vil komme til at fremstå som en kompakt bebygget flade, som i ringere omfang vil kunne ses som integreret i den eksisterende by og kystlandskabet.

Rekreative interesser

I et alternativ med lavere byggehøjde og færre etagemeter, vil der være et væsentligt reduceret finansieringsgrundlag for etablering af lystbådehavnen og de rekreative funktioner i Marina City, hvorved projektets realisering er højst tvivlsom. Ved et eksempel med lavere byggehøjde, men med samme antal etagemeter, vil bebyggelsens fodaftryk øges væsentligt og reducere bådoplagsarealerne og friarealerne til rekreative funktioner, eller der vil skulle opfyldes et større areal ud i fjorden.

4.6.4.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

En væsentlig del af Marina Citys økonomiske grundlag og hermed forudsætning for projektets realisering, er tilvejebringelse af et væsentligt antal attraktive boliger, med tilhørende salgsindtægter. Antallet af boliger er i den foreliggende plan reduceret til ca. 400. For bl.a. at økonomisere med arealforbruget er disse disponeret som beskrevet ovenfor, hvorved en reduktion af byggehøjden vil føre til færre friarealer eller et mindre antal boliger og deraf afledt manglende økonomisk grundlag for projektet.

Hvis højden begrænses som beskrevet, vil arealbehovet og hermed behovet for bl.a. opfyldning ud i fjorden vokse tilsvarende, til ugunst for både fjordlandskabet, miljøet og økonomien. Samtidig vil det ikke være muligt at give flest mulige boliger den attraktive udsigtsmulighed ud over fjorden. En sådan ændring af projektet vurderes således ikke rimelig.

Set under ét vurderes de miljømæssige, rekreative, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved forslaget, som er opregnet ovenfor, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at forslaget ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.6.5 Placering af projektet uden for Kolding

Et alternativ forslag går på at flytte Lystbådehavn Nord længere ud i fjorden frem for til Marina Syd. Forslaget nævner eksempelvis Skærbæk ved Taulov.

4.6.5.1 Det alternative forslags miljøpåvirkninger

Ved at undlade en udvidelse af Marina Syd til Marina City iht. hovedforslaget eller et af de øvrige alternative forslag, vil de lokale miljøpåvirkninger udeblive.

En lang række af de påviste miljøpåvirkninger vil dog afhængig af den konkrete placering eller udformning kunne indtræde ved den alternative placering. En nærmere undersøgelse af disse vil dog kræve en fuld miljøvurdering af et nærmere defineret alternativ.

En detaljeret miljøvurdering af et helt andet projekt ligger uden for rammen af denne miljøvurdering, idet denne miljøvurdering behandler et af bygherren ønskeligt hovedforslag med en sammenlignende behandling af en række alternativer i form af justeringer ift. hovedforslaget.

4.6.5.2 Det alternative forslag vurderet i forhold til bygherrens sigte med projektet

En flytning af funktionerne fra Lystbådehavn Nord til en anden eksisterende eller ny lystbådehavn uden for Kolding vil potentielt kunne kompensere for de tabte funktioner ved Kolding erhvervshavns udvidelse i Lystbådehavn Nord, men den vil på ingen måde kunne bidrage til opfylde intentionerne i Marina City.

Set under ét vurderes de rekreative, tekniske, juridiske og økonomiske udfordringer ved forslaget, som er opregnet ovenfor, at medføre, at det er bygherrens konklusion, at forslaget ikke lever op til målsætningen med projektet. og at det dermed ikke er et realistisk alternativ til hovedforslaget.

4.7 0-alternativet

På baggrund af lovgivningen skal 0-alternativet behandles. 0-alternativet er en situation med den sandsynlige udvikling, såfremt projektet ikke realiseres.

0-alternativet er ikke nødvendigvis en fastholdelse af situationen, som det fremstår i dag. 0-alternativet kan eksempelvis også rumme en fremskrivning af udviklingstendenser eller udnyttelse af eksisterende planlægningsmæssige rammer.

Som 0-alternativ kan principielt betragtes to scenarier:

- Lystbådehavn Nord flyttes ikke til Marina Syd, men opretholdes.
- Marina City søges realiseret iht. den gældende kommuneplanramme.

Denne miljørapport udgør såvel en VVM af projektet som en miljøvurdering af plangrundlaget. I forhold til en VVM af projektet vurderes 0-alternativet at være repræsenteret ved første bullet; at Lystbådehavn Nord ikke flyttes, men opretholdes.

I forhold til miljørapportens egenskab af miljøvurdering af plangrundlaget rummer 0-alternativet desuden det scenarie i anden bullet; at Marina City søges realiseret inden for de rammer, som kommuneplanen har udlagt, vel vidende at dette også rummer udfordringer. Dette bl.a. ift. myndighedstilladelser fra statslige myndigheder i et tilsvarende omfang som hovedforslaget, hvilket ikke kan forudsættes at være løst på forhånd, hvorved en realisering ift. de eksisterende kommuneplanrammer planlægningsmæssigt heller ikke kan forudsættes givet set i forhold til statslige myndigheders tilladelser.

4.7.1 Ingen flytning af Lystbådehavn Nord

I det tilfælde, hvor der ikke foretages en flytning af bådkapaciteten i Lystbådehavn Nord, vil lystbådehavnen med bådpladser og tilhørende funktioner kunne bestå.

Ønsket om at nedlægge og flytte Lystbådehavn Nord bygger dog på en strategisk beslutning om at udvikle en stor, top-attraktiv lystbådehavn som led i udviklingen af byens rekreative muligheder og kommunens/regionens turistmæssige udvikling. Dette kan ikke ske ved Lystbådehavn Nord, som er utidssvarende, mangler arealer og er miljømæssigt og arealmæssigt under pres af naboskabet til erhvervshavnen, jernbanen og større vejanlæg.

Ved ikke at flytte Lystbådehavn Nord opnås ikke et samspil mellem lystbådehavnen og omgivelserne med en integration byen over tid, idet dette er ikke muligt ved Lystbådehavn Nord bl.a. grundet eksisterende infrastruktur og jernbane.

I dette tilfælde, vil Kolding ikke opnå et væsentligt øget rekreativt element for såvel sejlere og andre besøgende på lystbådehavnen i Marina City. Dette element kan ikke erstattes lokalt andet steds i Kolding.

Som følge af de utidssvarende forhold i Lystbådehavn Nord, kan der forventes et øget pres på kapaciteten i den eksisterende Marina Syd i form af længere ventelister og potentielt færre gæstepladser. Desuden kan det forventes, at en række faste sejlere vil forsøge at leje bådpladser i andre nærliggende lystbådehavne i f.eks. Skærbæk, Fredericia, Strib, Middelfart o.a..

Derved kan Kolding miste omsætning afledt af såvel gæstesejlere som faste sejlere.

Set i forhold til miljøpåvirkninger vil påvirkningerne som følge af etableringen af Marina City udeblive, men idet formålet med flytningen af bådpladserne fra Lystbådehavn Nord til Marina City er, at udvikle en stor, top-attraktiv lystbådehavn til erstatning for Lystbådehavn Nord, som er utidssvarende og miljømæssigt under pres af naboskabet til industrihavnen, jernbanen og større vejanlæg, vil der ved dette 0-alternativ under alle omstændigheder indtræde miljøpåvirkninger, om end de vil være af en anden og mere socioøkonomisk karakter.

4.7.2 Udbygning omkring Marina Syd iht. gældende kommuneplanramme.

I den gældende kommuneplan er der udlagt arealer til blandet byområde med lystbådehavn. Der vil inden for disse kommuneplanrammer kunne arbejdes for en udvidelse af lystbådehavnen samt funktioner svarende til funktionerne i Marina City iht. følgende rammebestemmelser vist på Figur 4-12 og Tabel 4-10:

Figur 4-12: Gældende Kommuneplanrammer (Kolding Kommune, 2017).



Med de gældende kommuneplanrammer, ville der efter lokalplanlægning og miljøvurdering af denne og fornødne tilladelser fra øvrige myndigheder principielt kunne realiseres et projekt med en udvidet lystbådehavn med tilhørende funktioner samt boliger og erhverv i store træk som ønsket i forbindelse med det konkrete projekt for Marina City.

Det skal dog understreges, at heller ikke for et projekt, som søges realiseret iht. de eksisterende kommuneplanrammer, kan forudsættes myndighedstilladelser fra statslige myndigheder til f.eks. opfyld på søterritoriet, hvorved processen herfor ikke vil være enklere end ved hovedforslaget.

Der gælder desuden det forhold, at en lokalplan til realiseringen af et projekt inden for den eksisterende ramme først får en retsvirkning, når landvindingen er foretaget, og arealet er matrikuleret, idet lokalplaner ikke kan have gyldighed for søterritoriet.

Dette betyder reelt, at den eksisterende kommuneplanramme alene er en politisk udmelding om Kolding Byråds udviklingsønsker, og som Byrådet er forpligtet til at

arbejde for en realisering af, men som ikke kan udfyldes med retsgyldige lokalplaner og tilladelser før der er indhentet en tilladelse fra Kystdirektoratet til og foretaget opfyldning på søterritoriet.

Tabel 4-10: Gældende kommuneplanrammer (Kolding Kommune, 2017).

Enkeltområde	0042-BE1	0042-BE2	0042-BE3
Navn	KOLDING ÅPARK	KOLDING ÅPARK	KOLDING ÅPARK
Anvendelse generelt	Blandet bolig og erhverv	Blandet bolig og erhverv	Blandet bolig og erhverv
Anvendelse specifikt	Blandet byområde og lystbådehavn Stueetager skal anvendes til service- og kontorerhverv, restauranter o.lign. Virksomhedsklasse 1-3	Blandet byområde med lystbådehavn Miljøklasse 1-3	Blandet byområde med lystbådehavn Miljøklasse 1-3
Bebyggelsesprocent	75	Området skal friholdes for bebyggelse	Området skal friholdes for bebyggelse
Max etager	8	-	-
Max bygningshøjde	30 meter	-	-
Zonestatus	Byzone og landzone	-	-
Fremtidig zonestatus	Byzone	Byzone	Byzone
Supplerende bestemmelser	Enkeltstående bygning i 16 etager ved indsejling til Kolding Å	Bebyggelse kun til områdets drift og anvendelse som lystbådehavn	Bebyggelse kun til områdets drift og anvendelse som lystbådehavn

Dette forhold gør sig gældende ved såvel hovedforslaget som ved dette 0-alternativ.

Overordnet set vil der kunne indtræde miljøpåvirkninger i et omfang svarende til det konkrete projekt, om end de vil kunne afvige afhængigt af den konkrete parameter.

Der er særligt tre forhold, hvor miljøpåvirkningerne vil være væsentligt anderledes:

- Naboskabet til erhvervshavnen
- Visuel og landskabelig påvirkning
- Anlægstekniske forhold.

Ved en realisering inden for de gældende kommuneplanrammer, vil projektet med intensiv og høj bebyggelse skulle realiseres i område 0042.BE1. Dette vil medføre delvis opfyld af eksisterende lystbådehavnebassin og etablering af følsomme funktioner i form af boliger tæt på Kolding Å og dermed også tæt på erhvervshavnen med potentielle miljøkonflikter til følge. En realisering af et projekt indeholdende boliger i område 0042.BE1 vil derfor rumme samme udfordringer som i hovedforslaget i forhold til støj og emissioner fra virksomheder på erhvervshavnen, hvorved 0-alternativet vil opleve samme begrænsninger og afstandskrav til erhvervs-

havnen som følge af godkendte og kommende lovlige aktiviteter på erhvervshavnen. En realisering af boliger i område 0042.BE1 vil således medføre et væsentligt reduceret antal mulige boliger set i forhold til hovedforslaget.

Bebyggelse vil ved realisering af de eksisterende kommuneplanrammer skulle koncentreres i område 0042.BE1. Herved vil der potentielt kunne være behov for etablering af høj og massiv bebyggelse i store dele af området, herunder længere mod nord end i projektet for Marina City. Derved vil høj bebyggelse komme til at fremstå tydeligere i fjordlandskabet og i en mindre grad underordne sig de eksisterende landskabstræk i form af den sydlige kystskrænt og de eksisterende højhuse i Fjordparken og Strandparken på denne.

Anlægsarbejderne vil ved realisering inden for de eksisterende kommuneplanrammer i stort omfang skulle foregå længere ude i fjorden end forudsat i planen for Marina City. Her har geotekniske og geofysiske undersøgelser tydeligt klarlagt, at bundforholdene er særdeles dårlige med tykke gytjelag og stor afstand ned til bæredygtig bund. Ud over store øgede anlægsudgifter vil dette betyde større miljøpåvirkninger i form af større udgravningsarbejder, større mængder til klappning, større marine anlægsarbejder i form af spunsninger, moleanlæg, dækværker m.m.

4.8 Referencer

Danmarks Naturdata. (04. 10 2017). Hentet fra Danmarks Miljøportal:
<http://naturdata.miljoeportal.dk/>

Kolding Kommune. (2017). Kommuneplan 2017-2029.

Kolding Kommune. (07. 02 2017a). Program-kommissorium for Marina City.

Sweco. (Februar 2017). Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelsesrapport nr. 1, Kolding, Marina City. *Sweco, Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelsesrapport nr. 1, Kolding, Marina City, februar 2017 Revision A, 27. februar 2017, revideret 15. marts 2017.*

Wind, P., & Pihl, S. (2010). Den danske rødliste. *redlist.dmu.dk*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Kapitel 5 - Indhold

5	Landskab	5-2
5.1	Metode	5-2
5.1.1	Undersøgelsesområde	5-3
5.1.2	Landskabets karakter	5-4
5.1.3	Landskabets vigtighed	5-4
5.1.4	Projektets visuelle karakter	5-4
5.1.5	Projektets synlighed	5-4
5.1.6	Projektets påvirkningsgrad	5-8
5.2	Eksisterende forhold	5-8
5.2.1	Landskabets karakter	5-8
5.2.2	Landskabets vigtighed og sårbarhed over for Marina City	5-13
5.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	5-14
5.3.1	Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen	5-14
5.3.2	Påvirkning af landskabets karakter i anlægsfasen	5-15
5.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	5-16
5.4.1	Projektets visuelle karakter i driftsfasen	5-16
5.4.2	Projektets synlighed i driftsfasen	5-21
5.4.3	Påvirkning af landskabets karakter i driftsfasen	5-30
5.5	Kumulative effekter	5-31
5.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	5-32
5.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	5-32
5.8	Referencer	5-32

5 Landskab

Kapitel 5 og 6 beskriver og vurderer, hvordan Marina City vil påvirke hhv. landskab og visuelle forhold. Vurderingen er delt i to kapitler, da kapitel 5 er en vurdering af påvirkningen af landskabets karakter og udtryk, mens kapitel 6 er en vurdering af, hvordan befolkningen vil opleve den visuelle påvirkning fra Marina City set fra veje og bolignære arealer. Kapitel 5 har således et landskabsfagligt perspektiv, mens kapitel 6 har et befolkningsperspektiv.

Her i kapitel 5 beskrives, hvordan etableringen af Marina City vurderes at påvirke kystlandskabet omkring Kolding Fjord. Vurderingen forholder sig til landskabets karakter og udtryk og har dermed fokus på, hvordan projektet påvirker/passer til fjordlandskabets karaktertræk og skala. En væsentlig del af vurderingen forholder sig dermed til projektets indpasning i/påvirkning de bærende karaktertræk, der er bestemt af bl.a. terræn, bevoksning, vandflade og bebyggelse, samt projektets indpasning i Kolding bys skyline mod Kolding Fjord.

I modsætning hertil omhandler kapitel 6 en vurdering af visuelle forhold i relation til befolkningen. Deri er der fokus på at vurdere, hvordan etableringen af Marina City vil påvirke befolkningens oplevelse af udsigtsforholdene fra veje samt opholdsarealer for omkringboende.

Kapitel 5 er afgrænset til at beskrive og vurdere:

- Påvirkningen af landskabet inden for kystnærhedszonen samt i de i kommuneplanen udpegede beskyttelsesområder for landskab, geologi og kulturhistorie.
- Projektets sammenhæng og forenelighed med eksisterende bygningsvolumener i området og byranden mod Kolding Fjord.

Den samlede afgrænsning fremgår af scoping i bilag 4.

I kapitlet redegøres indledningsvis for den metodiske tilgang for analyse og vurdering af den landskabelige påvirkning samt begrundelsen for udvælgelsen af visualiseringspunkter. Derefter beskrives landskabets eksisterende forhold med et detaljeringsniveau og omfang, der er relevant for den efterfølgende vurdering. Vurderingen tager herefter stilling til den påvirkning, som Marina City vurderes at påføre landskabet i anlægs- og driftsfase. Afslutningsvis er kumulative effekter, afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram behandlet.

Der er udarbejdet en visualiseringsrapport med visualiseringer, der illustrerer en principmodel for, hvordan Marina City kan se ud fra en række punkter i landskabet og byen. Visualiseringsrapporten er vedlagt i bilag 11.

5.1 Metode

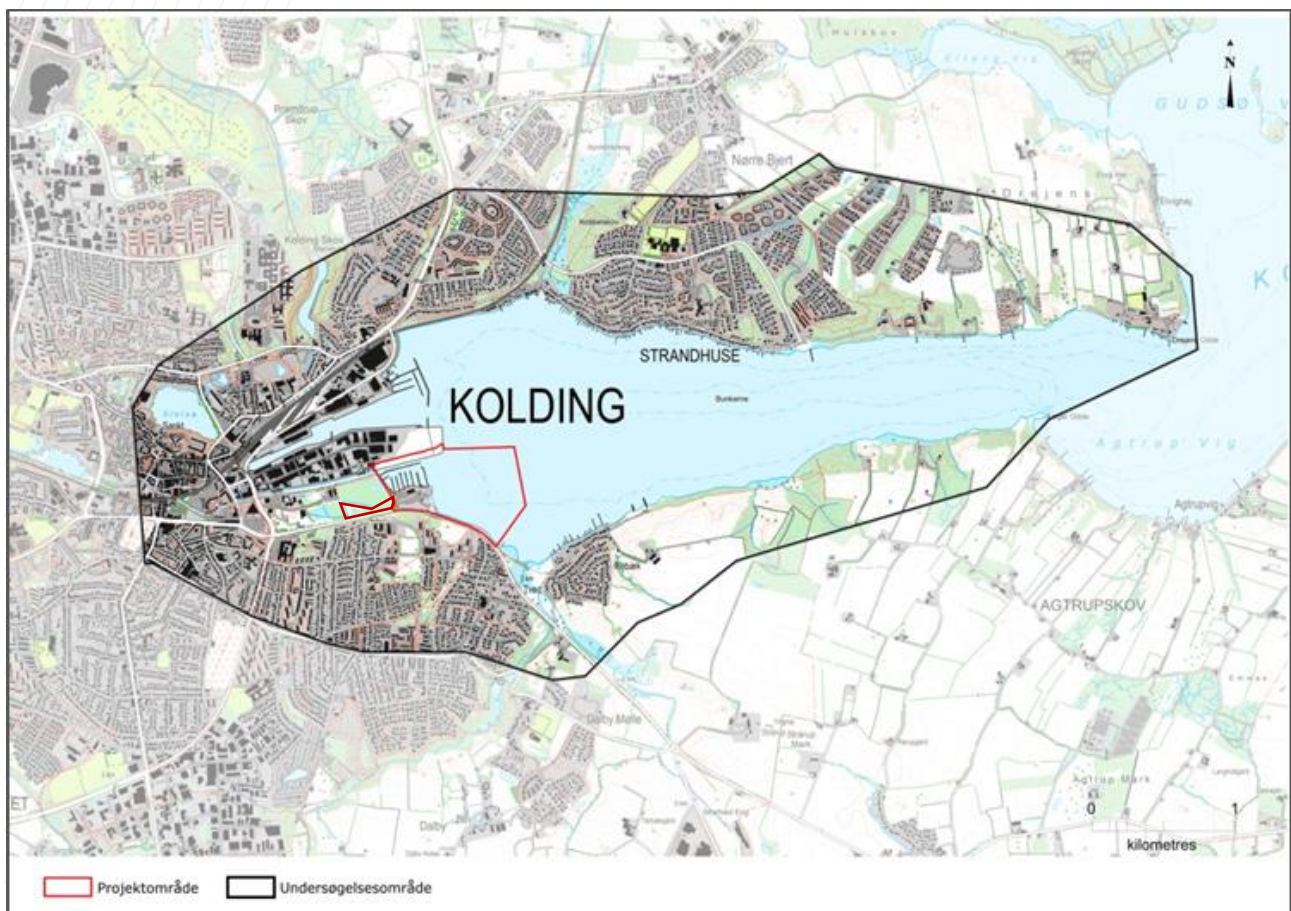
Vurdering af Marina Citys påvirkning af landskabet har fokus på at vurdere påvirkningen af landskabets karakter og tager afsæt i de fire parametre, der er angivet på Figur 5-1 og beskrevet nærmere i følgende afsnit.



Figur 5-1 Projektets påvirkning af landskab og visuelle forhold afhænger af de fire parametre, der fremgår af figuren.

5.1.1 Undersøgelsesområde

Påvirkningen af landskabet er analyseret og vurderet inden for et undersøgelsesområde, der omfatter den del af landskabet omkring Kolding Fjord, hvor landskabets terræn er orienteret mod fjorden. Her kan Marina City indgå i landskabsoplevelsen og påvirke landskabets karakter. Undersøgelsesområdet er vist på Figur 5-2.



Figur 5-2 Oversigt over det landskabsområde, der indgår i denne miljøvurdering.

To dale, Elbodalen og Binderup Ådal, munder ud i Kolding Fjord henholdsvis nord for fjorden ved Strandhuse og syd for fjorden ved Tved. Dalene behandles ikke

nærmere, da landskabet i dalene er visuelt afgrænset fra projektområdet af byens bebyggelse og landskabets terræn.

5.1.2 Landskabets karakter

Vurdering af, hvordan Marina City vil påvirke landskabets karakter, tager afsæt i landskabskaraktermetodens principper (Miljøministeriet, 2007). Landskabet er hermed defineret ud fra landskabets geologiske strukturer, kulturbetingede mønstre og elementer samt rumlige og visuelle forhold, der tilsammen giver landskabets karakter.

Beskrivelsen af landskabets karakter inden for analyseområdet laves med afsæt i eksisterende data, kortanalyser i GIS samt besigtigelse af landskabet. Beskrivelserne udføres med et omfang, der er relevant for at vurdere Marina Citys påvirkning af landskabets karakter, herunder landskabets rumlige og visuelle karakter, i henholdsvis anlægs- og driftsfase. Landskabets karakter er beskrevet under eksisterende forhold. Vurdering af Marina Citys visuelle påvirkning af befolkningen, herunder påvirkningen af udsigter fra bolignære arealer eller fritidsarealer, findes i kapitel 6 om visuel påvirkning.

5.1.3 Landskabets vigtighed

Landskabets vigtighed er et udtryk for, om landskabet er tillagt en særlig værdi enten som følge af lovgivning, anden statslig interesse eller kommuneplanens retningslinjer. Desuden tillægges landskabet en særlig værdi, hvis den landskabsanalyse, der ligger til grund for beskrivelsen af eksisterende forhold, vurderer landskabet særligt karakteristisk og/eller med særlige landskabelig oplevelsesværdi.

Hvis landskabet er tillagt en særlig værdi, kan det være sårbart over for en karaktermæssig ændring og/eller visuel påvirkning fra Marina City. Landskabets vigtighed er beskrevet under eksisterende forhold.

5.1.4 Projektets visuelle karakter

I anlægsfasen vil det være anlægsarbejdets omfang og karakter, der har betydning for projektets visuelle karakter og den visuelle påvirkning af landskabet. Det indgår i vurderingen af anlægsfasen.

I driftsfasen har Marina Citys visuelle karakter og relation til det omgivende landskab betydning for påvirkningen af landskabet. Disse forhold er skitseret i helhedsplanen med efterfølgende tillæg for Marina City vedlagt i bilag 3 og nærmere bestemt i lokalplan 0042-21, der indeholder rammesættende bestemmelser for opførelse af Marina City. Vurderingen af projektets visuelle karakter i driftsfasen er dermed en vurdering af, hvordan projektet kan komme til at se ud med afsæt i helhedsplanens visioner og lokalplanens bestemmelser og dermed om bestemmelserne er tilstrækkelige til at sikre, at der ikke sker en væsentlig påvirkning af landskabet. Der er i vurderingen særligt fokus på projektets landskabelige indpasning, bl.a. terrænregulering, bygningshøjder, disponering af projektområdets udnyttelse, afskærmning mv.

Projektets visuelle karakter indgår i vurderingen af påvirkningen i anlægs- og driftsfase.

5.1.5 Projektets synlighed

Synligheden af Marina City er illustreret med en række visualiseringer udarbejdet som fotomatch med stilistiske bygningsværker på skitseniveau. Marina City er illustreret som en principiel fremstilling af, hvordan området kan fremstå, herunder

disponeringen af området og fordeling af bygningshøjder som redegjort for længere nede. Denne disponering tager afsæt i Helhedsplanen som den er skitseret på Figur 5-3 og Figur 5-4.



Figur 5-3 Illustrationsplan af Marina City (Marina City, 2019a).



Figur 5-4: Aksonometri af Marina City (Marina City, 2019b).

Der er udarbejdet visualiseringer fra 11 punkter, der fordeler sig i landskabet inden for undersøgelsesområdet omkring Kolding Fjord samt i forskellige dele af byen tæt på kysten. Alle punkter repræsenterer steder med offentlig adgang. Visualiseringspunkterne er vist på Figur 5-5. I forhold til at vurdere den landskabelige påvirkning benyttes visualiseringerne fra punkt 1, 5, 9 og 10. Punkternes formål fremgår af Tabel 5-1.

Det bemærkes, at visualiseringerne også benyttes til at vurdere den visuelle påvirkning af befolkningen med fokus på omkringboende i kapitel 6.



Figur 5-5: Kort med visualiserings-punkter og projektområdet med orange afgrænsning.

Tabel 5-1 Oversigt over formålet med de enkelte visualiseringer, der er anvendt til at vurdere påvirkningen af landskabet.

OPTAGESTED	FORMÅL
1. Rebæk Strand, foran windsurfer-klubhus	Visuel påvirkning af det bynære landskab set fra syd med fokus på den ændrede skyline og nye kystlinje.
5. Skamlingvejen ved stiudmunding fra Strandparken	Påvirkning af landskabets visuelle kvaliteter mod øst, der fra dette punkt omfatter hele fjorden.
9. Fjordvej – ca. 1 km fra projektområdet	Visuel påvirkning af det bynære landskab set fra nord med fokus på den ændrede skyline og visuelle relationer på tværs af fjorden.
10. Fjordvejen – ca. 2,5 km fra projektområdet	Påvirkning af landskabets visuelle karakter og sammenhænge på langs af Kolding Fjord.

Billederne er optaget med Nikon D3000, full-frame 24 x 36 mm, 50 mm brændvidde. Vandret optagelse. Brændvidde er valgt således, at illustrationerne skal betragtes i ca. 40 cm afstand ved billedgengivelse i A4 lavformat (se bilag 11).

I visualiseringerne er indtegnet en rød konturlinje, der repræsenterer den maksimale bygningshøjde iht. lokalplan 0042-21 i de enkelte byggefelter i projektområdet. Det illustrerede bygningsvolumen viser et eksempel på en mulig og realistisk sammensætning af en bebyggelse, der holder sig under den maksimale byggehøjde og udnytter den maksimale bebyggelsesprocent iht. lokalplan 0042-21. Det fremgår af visualiseringerne, ved at bebyggelsen er illustreret under den røde konturlinje. Øges etagearealet og højden på nogle af bygningerne, så de rammer konturlinjen, vil bygningsvolumenet andre steder skulle reduceres, for at den samlede bebyggelse holder sig under den maksimale bebyggelsesprocent. Den illustrerede bebyggelse afspejler helhedsplanen, der er vist i Figur 5-3 og er et realistisk eksempel på en bebyggelse iht. lokalplanens bebyggelsesregulerende bestemmelser.

I den digitale bebyggelsesmodel, som er indlagt i visualiseringerne, er i øvrigt medtaget et projekt under opførelse på Skamlingvejen 80 m.fl. syd for Skamlingvejen og øst for Kløvervej iht. lokalplan 1013-12 med høje huse i op til en topkote på ca. 50 DVR90, samt et muligt projekt ved Kolding Åpark nord for Skamlingvejen og vest for Marina City iht. lokalplan 0042-15, som muliggør et højt hus i op til en topkote på ca. 70 DVR90.

Projekteternes synlighed indgår i vurderingen af påvirkningen i driftsfasen.

5.1.6 Projektets påvirkningsgrad

Ved at sammenveje de fire vurderingsparametre, der er beskrevet oven for, laves en begrundet vurdering af, om Marina City vil medføre en væsentlig eller ikke væsentlig påvirkning af landskabets karakter omkring Kolding Fjord i henholdsvis anlægs- og driftsfase. Definitionen af påvirkningsgraden er beskrevet nærmere i afsnit 2.8.1 om vurderingsmetode.

5.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit er landskabet inden for undersøgelsesområdet beskrevet med fokus på landskabets karakter og vigtighed, der er afsat for at vurdere projektets påvirkning jf. Figur 5-1.

5.2.1 Landskabets karakter

Landskabet ved Marina City er et fjordlandskab omkring Kolding Fjord, der er kendetegnet ved markante dalsider, der rejser sig omkring en stor vandflade. I bunden af fjorden ligger Kolding by (og projektområdet) og præger i høj grad landskabet omkring den indre del af fjorden. Øst for byen har fjordlandskabet en mere grøn karakter, der er præget af skov og marker på dalsiderne.

Marina City vil især kunne påvirke landskabets visuelle karakter, herunder de visuelle relationer på langs og på tværs af Kolding Fjord, der er bestemt af landskabets terræn og kulturbetingede strukturer og elementer. Det er uddybet nedenfor.

5.2.1.1 De overordnede geologiske karaktertræk

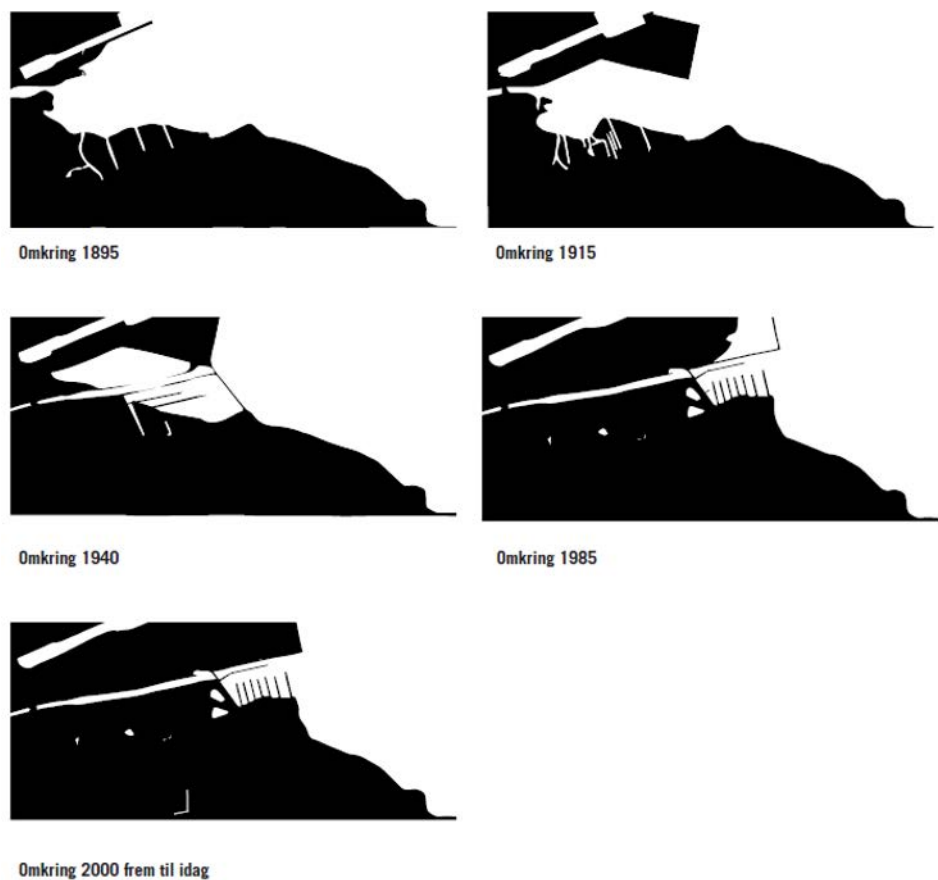
Kolding Fjord er en stor dal, der senest blev præget af sidste istids store ismasser, der rykkede mod vest fra Lillebælt i en stor gletchertunge. Den er kendetegnet ved høje, markante dalsider både i og uden for byen, der indrammer fjordens store vandflade og skaber en overordnet orientering af landskabet mod fjorden og projektområdet i bunden af fjorden.

Dalsiderne er samtidig præget af små erosionskløfter, der skaber småkuperede dalsider og en meget bugtet kystlinje omkring fjorden. Det resulterer i, at udsig-

terne på langs af fjorden og mod projektområdet nogle steder begrænses af terrænet, mens de andre steder fremhæves fra fremtrædende terræn både på dalsiden og langs kysten, eksempelvis fra Drejens Odde.

Dalen ændrer karakter ved Kolding by fra fjorddal til ådal og placerer dermed Kolding Havn, projektområdet for Marina City og dele af bymidten på dalbunden afgrænset af Kolding Fjord mod øst og Kolding Ådal mod vest.

Forbindelsen mellem Kolding Ådal og Kolding Fjord er i dag sløret af byen samt landvinding omkring havneområdet, der har fundet sted siden slutningen af 1800-tallet (se Figur 5-6) og har ændret kystlinjen ud for byen. Kolding Å har stadig et åbent forløb gennem byen med udløb grænsende op til projektområdet.



Figur 5-6 Illustration af kystlinjens udvikling siden slutningen af 1800-tallet.

5.2.1.2 Kulturbetingede karaktertræk med betydning for den visuelle karakter

De kulturbetingede karaktertræk omkring Kolding Fjord er inden for analyseområdet i dag især præget af Kolding by i bunden af fjorden samt skove og marker øst for byen, der tegner forskellige strukturer i landskabet med betydning for landskabets visuelle karakter.

Det byprægede fjordlandskab

I det indre fjordlandskab er det forskelligt, hvordan byen møder vandfladen. Det skaber en variation i landskabets visuelle karakter, der har betydning for, hvordan fjordlandskabet vil blive påvirket af Marina City.

Kolding by er udviklet omkring Kolding Hus, der er en højt beliggende borg fra 1200-tallet, der ligger i tilknytning til Kolding Ådal og stadig i dag optræder som et orienteringspunkt i byens skyline. Der ud over er byens møde med fjorden præget af en skyline, der er tegnet af højt etagebyggeri syd for projektområdet samt Kolding Erhvervshavn og lystbådehavnen, der ligger lige nord for projektområdet. Erhvervshavnens kraner, store bygninger og lignende giver i nogen grad byens skyline en teknisk prægning (se Figur 5-7).



Figur 5-7 Foto med eksisterende udsigt fra Strandhuse badebro på den nordlige kyst mod Kolding Havn og det bagvedliggende bybillede.

Med afsæt i den gamle bydel omkring Kolding Hus er Koldings udvikling sket mod nord og syd op over dalsiderne og omkring den indre del af Kolding Fjord. Nord for fjorden strækker byen sig betydeligt længere mod øst end syd for fjorden og de fleste steder både nord og syd for fjorden ligger bebyggelsen helt ned til vandet. Syd for projektområdet ligger bebyggelsen dog trukket tilbage fra kysten (se Figur 5-8), så overgangen mellem byen og fjorden er adskilt af en grøn kile med forbindelse til landskabet mod syd.



Figur 5-8 Foto med eksisterende udsigt fra Rebæk, hvor projektområdet ses sammen med den grønne byrand i form af skov og grønne arealer.

På den nordlige dalside er det karakteristisk for bebyggelsesstrukturen, at den indeholder træer/bevoksning, der nedtoner bebyggelsens prægning af landskabet. Mest udtalt er det øst for Strandhuse, hvor bebyggelsen er næsten skjult. Nærmere byen har bebyggelsen fortsat en grøn prægning, men er her meget synlig i

landskabsbilledet (se Figur 5-9). På den sydlige dalside ligger Rebæk som en bebyggelse uden bevoksning, der står skarpt og meget synlig i landskabet.



Figur 5-9 Foto med eksisterende udsigt til det nordlige bynære fjordlandskab fra Rebæk Strand. Byens bebyggelse fremstår ustruktureret og grænser helt ned til vandfladen.

Vest for projektområdet ligger et område med skov og mose (se Figur 5-10), der indgår i den grønne struktur mod syd. Området er i vid udstrækning visuelt afgrænset fra den omgivende by, men har lokalt stor betydning for byens grønne identitet.



Figur 5-10: Området grænsende op til projektområdet er i dag præget af vådområde med mose og skov.

Det ydre fjordlandskab

Øst for byen er fjordlandskabet inden for undersøgelsesområdet mere spredt bebygget og her er det især landskabets bevoksningsstruktur af skove og hegn på dalsiderne, der definerer landskabskarakteren.

Nord for fjorden ligger kun en mindre del af undersøgelsesområdet uden for byen. Her er landskabet præget af en parallel struktur af hegn ned over dalsiden, der indrammer smalle markstribes. I overgangen mellem byen og landskabet er landskabet rigt på skovlignende bevoksning, der indrammer byens bebyggelse. Det gi-

ver landskabet en generelt bevokset karakter, hvor bevoksning i samspil med terrænet ofte indrammer landskabet, så det de fleste steder er orienteret mod fjorden mod syd. Den visuelle relation på langs af fjorden mod Kolding og projektområdet for Marina City opnås primært fra kysten.

Syd for fjorden er en langt mindre del af undersøgelsesområdet præget af by. I stedet fremstår landskabet med store markflader, der mod vest afgrænses af byen og i øvrigt afgrænses af små kystskove, der strækker sig ned over dalsiden. Nærmest byen betyder den åbne overgang til byen, at den præger landskabets visuelle karakter, mens byens synlighed fra store dele af det øvrige fjordlandskab er begrænset af de små kystskove.

Visuelle relationer

Fra de kystnære dele af byen, herunder fra projektområdet, er der vide udsigter over Kolding Fjord til blandt andet Drejens Odde og Løver Odde og stedvis med Lillebæltsbroens pyloner som orienteringspunkter i horisonten. Mens byen i høj grad præger landskabets visuelle karakter på tværs af fjorden i det bynære landskab, er de visuelle relationer på langs af fjorden mere upåvirkede. Her er oplevelsen af landskabet fokuseret på horisonten og karakteren af den ydre del af fjordlandskabet, der er præget af skov, mark og vandflade (se Figur 5-11).



Figur 5-11 Foto med eksisterende udsigt på langs af fjorden ved projektområdet, hvor Lillebæltsbroens pyloner markerer sig som orienteringspunkter i baggrunden.

Fra det ydre fjordlandskab er der ligeledes vide udsigter på langs af fjorden mod Kolding, der dels er præget af det skovprægede, ydre fjordlandskab og dels er præget af byens skyline, der tegner horisonten sammen med det skrånende terræn, der rejser byen i baggrunden. Mod nordvest er skyline præget af bebyggelse helt ned til kysten, mens den mod sydvest er præget af den grønne kile langs med fjorden. Opfattelsen af fjordlandskabet er desuden præget af, at fjorden indrammes af skove og marker på de veldefinerede dalsider, der indrammer fjordens store vandflade. Denne rumlige og visuelle oplevelse af landskabets karakter forstærkes jo længere øst fra landskabet betragtes, men vurderes betydelig selv fra mindre afstande fra projektområdet (fra ca. 2 km).



Figur 5-12: Foto med eksisterende udsigt fra Fjordvejen nord for fjorden ca. 2,75 km fra projektområdet.

5.2.2 Landskabets vigtighed og sårbarhed over for Marina City

I de følgende afsnit er der kort redegjort for de forhold, der tillægger landskabet omkring Kolding Fjord en landskabelig vigtighed, der kan gøre landskabet sårbart over for et projekt som Marina City. Det fremgår af afsnittene nedenfor, at landskabets vigtighed og sårbarhed over for Marina City især knytter sig til landskabets visuelle karakter.

5.2.2.1 Landskabets karakter og visuelle kvaliteter

Landskabets karakter, herunder landskabets visuelle karakter og kvaliteter, er vurderet med afsæt i den overordnede analyse af landskabet inden for undersøgelsesområdet. I vurderingen er Kolding Fjord betragtet som et helt centralt landskabselement med betydning for hele fjordlandskabets karakter, lige som landskabet omkring fjorden har en afgørende betydning for landskabets rumlige og visuelle karakter og kvalitet.

I den indre del af fjorden vurderes landskabet karakteristisk, mens det i den ydre del af fjorden vurderes særligt karakteristisk. I den ydre del af fjordlandskabet fremstår de bærende karaktertræk i form af det markante terræn, skove og mark særligt tydeligt, lige som det visuelle samspil med fjorden har en høj visuel kvalitet. I den indre del af fjorden er landskabets karakter i nogen grad svækket af byens betydelige prægning af fjordlandskabet, der generelt præger landskabets visuelle karakter.

Landskabskarakterens særlige visuelle kvaliteter relaterer sig især til fjorden og de visuelle relationer, der er på langs af fjorden og præger landskabet både set fra byen mod øst samt fra de ydre dele af fjorden mod vest.

Denne vurdering af landskabet tillægger landskabet en stor vigtighed omkring hele Kolding Fjord, hvor der er særlige visuelle kvaliteter relateret til fjorden, samt i den ydre del af fjorden, hvor landskabet vurderes særligt karakteristisk. Den ydre del af fjorden vil ikke blive fysisk påvirket af projektet og dermed er det alene landskabets visuelle karakter, der tillægges betydning i vurderingen. Landskabets visuelle karakter vil være sårbar over for Marina City, hvis projektet forringer landskabets visuelle karakter, herunder kvaliteten af de visuelle relationer på langs af fjorden.

5.2.2.2 *Kystnærhedszone – Planlovens kapitel 2a om planlægning i kystområderne*

Hele undersøgelsesområdet, herunder projektområdet, ligger inden for kystnærhedszonen. Formålet med kystnærhedszonen er, at de åbne kyststrækninger så vidt muligt bevarer deres karakter og fortsat udgør en væsentlig natur- og landskabsressource. Den vestlige del af projektområdet ligger inden for byzone, mens den østlige del ligger inden for en fremtidig planlagt byzone. Det betyder, at byvækst i planlagt ny byzone skal indpasses i landskabet, så den øvrige åbne kystnærhedszone påvirkes mindst muligt. Kystnærhedszonen tillægger kystlandskabet stor vigtighed og gør landskabet sårbart over for ændringer, der ikke understøtter kystnærhedszonens formål.

5.2.2.3 *Strandbeskyttelseslinjen – Naturbeskyttelseslovens §15*

En del af projektområdet ligger inden for strandbeskyttelseslinjen. Formålet med strandbeskyttelseslinjen er at bevare de danske kystområder så uberørte som muligt og at sikre de store natur- og landskabsværdier, der er knyttet til kystzonen. Strandbeskyttelseslinjen er en generel beskyttelseslinje, der som udgangspunkt omfatter alle kyster i en zone 300 meter fra kystlinjen, men som er reduceret i og omkring projektområdet. Etableringen af Marina City forudsætter ophævelse af gældende strandbeskyttelseslinje. Det er nærmere beskrevet i afsnit 2.12.1.

5.2.2.4 *Bevaringsværdigt landskab*

Bevaring af særligt værdifulde landskaber er en national interesse. I kommuneplanen for Kolding Kommune er den del af landskabet, der vurderes særligt karakteristisk, udpeget som bevaringsværdigt landskab (Kolding Kommune et al., 2018). Det tillægger landskabet en stor vigtighed og gør landskabet sårbart over for Marina City, hvis projektet forringer de visuelle og oplevelsesmæssige værdier i de udpegede områder.

5.2.2.5 *Specifik geologisk bevaringsværdi*

Hele Kolding Ådal er udpeget med specifik geologisk bevaringsværdi på grund af dalens geologiske oprindelse som tunneldal. Da åen på strækningen forbi projektområdet er omgivet af opfyldt areal, kan tunneldalskarakteren ikke længere genfindes i landskabet. Udpegningen vurderes kun at tillægge landskabet en mindre vigtighed. Da åens forløb ikke ændres med projektet tillægges udpegningen ikke betydning i den videre vurdering af projektet.

5.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der ske en fysisk påvirkning af landskabets karaktertræk lokalt inden for projektområdet, fordi projektet ændrer områdets udtryk. Denne karaktermæssige påvirkning er vurderet under driftsfasen.

I anlægsfasen vil påvirkningen af landskabet især være en påvirkning af landskabets visuelle karakter, og påvirkningen vil komme fra den visuelle påvirkning, som anlægsaktiviteten vil medføre. Vurderingen af påvirkningen i anlægsfasen vil således især forholde sig til, i hvilken grad anlægsarbejdet vil medføre en påvirkning af landskabets visuelle karakter. Vurderingen tager afsæt i projektbeskrivelsen i kapitel 3, parametrene i Figur 5-1 samt vurderingsmetoden, der er beskrevet i afsnit 2.8.1.

5.3.1 *Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen*

Anlægsaktiviteten vil påføre landskabet forskellige former for visuel påvirkning, som især vil komme fra arbejdsmaskiner og nødvendig arbejdsbelysning indenfor projektområdet, samt den bevægelse, som anlægsaktiviteten vil tilføre landskabsbilledet.

Anlægsarbejdet vil omfatte brug af store køretøjer og høje kraner, der kan være synlige over stor afstand. Det vurderes, at den visuelle påvirkning ikke vil adskille sig væsentligt fra den visuelle påvirkning af landskabet, der i dag kommer fra erhvervshavnen, men at det vil forstærke den tekniske prægning af landskabet.

Anlægsarbejdet vil foregå i dagtimerne, hvilket begrænser behovet for arbejdsbelysning i sommerhalvåret, mens behovet vil være større i vinterhalvåret. Nødvendig belysning vil blive etableret så det fokuseres på de ting, der skal oplyses og ikke unødigt spreder lyst til omgivelserne. Dermed vurderes påvirkningen at være lokal i den indre del af fjordlandskabet og primært forekommende i vinterhalvåret.

Den bevægelse, som anlægsarbejdet vil påføre landskabets visuelle karakter, vurderes ikke at adskille sig fra den påvirkning, der i dag sker fra erhvervshavnen, men det vil forstærke påvirkningen. På grund af landskabets store skala i forhold til de bevægelige elementer, vurderes påvirkningen at være lokal og af mindre betydning.

5.3.2 Påvirkning af landskabets karakter i anlægsfasen

Påvirkningen af landskabets karakter i anlægsfasen vurderes *ikke væsentlig*, da den visuelle påvirkning af landskabet ikke vurderes så stor, at påvirkningen kan betegnes som væsentlig.

Den vurderede påvirkning er begrundet neden for.

5.3.2.1 Moderat påvirkning

Den visuelle påvirkning af landskabets visuelle karakter vil være størst omkring den indre del af Kolding Fjord inden for en radius af ca. 1 km fra projektområdet, hvor anlægsaktiviteterne optræder mest tydeligt i landskabsbilledet og tilfører en teknisk prægning.

Denne prægning har særlig betydning de steder, hvor landskabet i særlig grad er præget af udsigter på langs og på tværs af fjorden og hvor udsigterne mod byen i dag er præget af den grønne struktur langs kysten syd for projektområdet, der danner baggrund i udsigterne. Fra disse steder vil anlægsarbejdet medføre en større ændring i udsigternes karakter end de steder, hvor erhvervshavnen i dag præger byranden.

Også fjordlandskabets visuelle karakter set fra Skamlingvejen og Strandparken på langs af fjorden mod øst vil blive tydeligt påvirket af anlægsarbejdet. Set herfra har landskabet nogle særlige visuelle kvaliteter, der her vil sigte helt eller delvist hen over projektområdet.

Landskabet er tillagt stor vigtighed med afsæt i landskabets visuelle forhold og kystnærhedszonens formål, se afsnit 5.2.2. Dermed er landskabet sårbart over for ændringer i landskabets visuelle karakter, herunder aktiviteter, der bidrager til et visuelt forstyrret landskab.

Samlet set vurderes den visuelle påvirkning af landskabet omkring den indre del af Kolding Fjord at få et relativt stort omfang over en periode med en vis varighed. Påvirkningen vil ske af et landskab med en stor tillagt vigtighed i forhold til at værne om landskabets visuelle kvaliteter. Derfor vurderes påvirkningen inden for 1 km fra projektområdet *moderat*.

5.3.2.2 *Mindre påvirkning*

Den visuelle påvirkning fra anlægsaktiviteterne vil aftage med større afstand til projektområdet, og da der fra den østlige del af undersøgelsesområdet primært er visuel sammenhæng til projektområdet på langs af fjorden fra kysten, vil den visuelle påvirkning være begrænset til det helt kystnære landskab.

Afstanden til projektområdet betyder, at det primært vil være de store elementer på byggepladsen, der vil præge landskabets visuelle karakter. Generelt vurderes bevægelige elementer, især fra køretøjer, ikke synlig fra afstand og vil derfor ikke påvirke landskabets visuelle karakter i betydeligt omfang. Ligeledes vurderes arbejdsbelysning heller ikke at adskille sig betydeligt fra det lysbillede, der i øvrigt præger bybilledet og skyline mod fjorden. Den visuelle påvirkning vurderes dermed især at komme fra høje kraner samt fra selve byggeriet, efterhånden som Marina City rejser sig i skyline.

Samlet set vurderes den visuelle påvirkning af det kystnære landskab mere end 1 km fra projektområdet i den østlige del af fjordlandskabet at få et vist omfang med en vis varighed. Påvirkningen vil ske af et landskab, der er tillagt stor vigtighed i forhold til at værne om landskabets visuelle karakter og kvaliteter. Derfor vurderes påvirkningen længere end 1 km fra projektområdet *mindre*.

5.3.2.3 *Ubetydelig påvirkning*

Anlægsfasen vil ikke påvirke de dele af kystlandskabet inden for kystnærhedszonen, hvor der ikke er visuel relation til kysten eller projektområdet. Selv om landskabet ligger inden for kystnærhedszonen og dermed er tillagt stor landskabelig vigtighed, vurderes påvirkningen med begrundelse heri *ubetydelig*.

5.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der ske en påvirkning af landskabets karaktertræk, herunder fysiske karaktertræk lokalt inden for projektområdet samt visuelle karaktertræk, der kendetegner fjordlandskabet som helhed.

Projektets fysiske og visuelle påvirkning af landskabets karakter i driftsfasen er bestemt af de fire parametre, der fremgår af Figur 5-1. De eksisterende landskabsforhold er beskrevet i afsnit 5.2, herunder landskabets karakter og vigtighed. Projektets visuelle karakter i driftsfasen er beskrevet og vurderet nedenfor i afsnit 5.4.1, der også omfatter en vurdering af relevante bestemmelser i lokalplan 0042-21. Projektets synlighed er vurderet i afsnit 5.4.2, hvor visualiseringer illustrerer projektet fra punkter i landskabet. Med afsæt i disse forhold vurderes påvirkningen af landskabets karakter i afsnit 5.4.3.

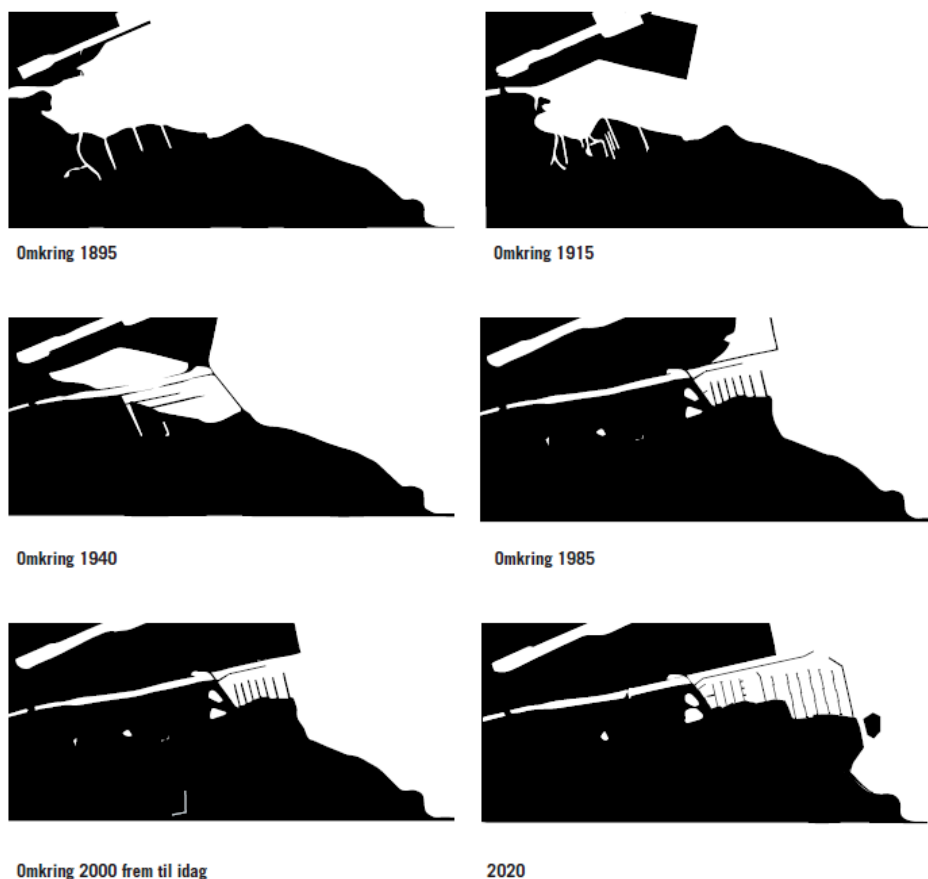
5.4.1 Projektets visuelle karakter i driftsfasen

Marina City vil med sin placering og udstrækning blive en væsentlig del af Kolding bys møde med Kolding Fjord og på grund af fjordens åbne karakter og store skala, vil påvirkningen af fjordlandskabets karakter afhænge af projektets visuelle karakter. Det er især bestemmelserne i lokalplan 0042-21 der skal sikre de landskabelige interesser eller minimere påvirkningen deraf. Det er derfor afgørende, at plangrundlaget i tilstrækkelig grad regulerer, hvordan Marina City optræder i landskabet, herunder hvordan Marina City indrettes og bearbejdes.

I de følgende afsnit er det vurderet, hvordan Marina City vil optræde i kystlandskabet med afsæt i helhedsplanen for Marina City (Kapitel 3 om anlægsbeskrivelse) samt bestemmelserne i lokalplan 0042-21. Der er vurderet på de forhold, der vil have betydning for påvirkning af landskabets visuelle karakter.

5.4.1.1 Terrænregulering og landvinding

Projektområdet er placeret i et område, hvor der gennem tiden er indvundet land og kystlinjen har været manipuleret flere gange, se Figur 5-13.



Figur 5-13 Illustration af kystlinjens udvikling siden slutningen af 1800-tallet.

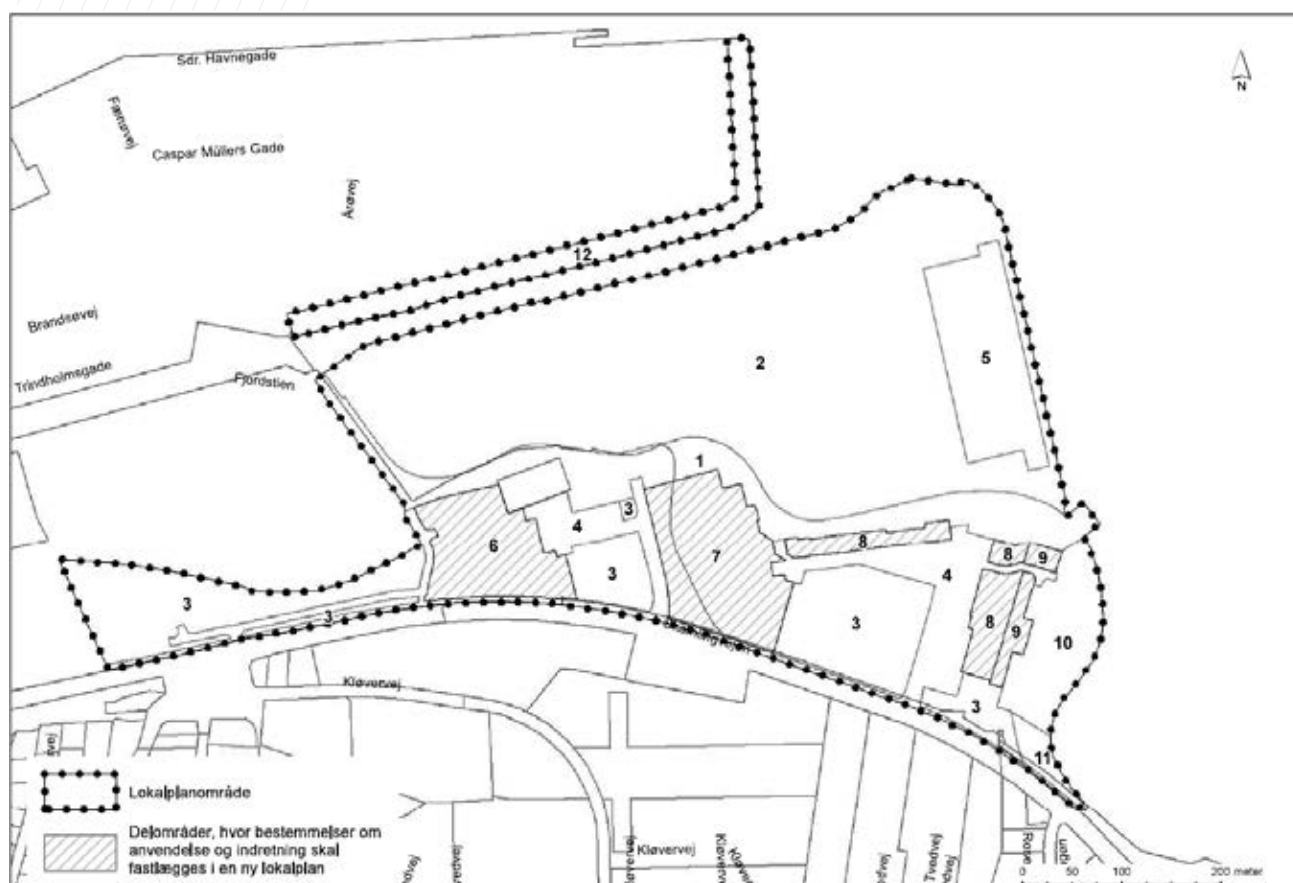
Den østlige del af Marina City etableres på et areal, der i forbindelse med projektet opfyldes til et niveau svarende til det eksisterende havneareal i den vestlige del af projektområdet. Dermed vil der ske endnu en modellering af kysten og kystlinjen, der forskydes ud i fjorden. Selve terrænreguleringen, som den fremgår af anlægsbeskrivelsen i kapitel 3, vurderes at være en mindre påvirkning af landskabets karakter set i forhold til det eksisterende terræn, kystlinjens afrunding af byen mod fjorden og byrandens karakter lokalt omkring projektområdet. Det er væsentligt for vurderingen, at lokalplan 0042-21 indeholder bestemmelser om, at der maksimalt må ske terrænregulering op til kote 4,5 DVR90, så terrænet ikke overstiger Skamlingvejens kote, og at terrænreguleringen i øvrigt medfører et nogenlunde jævnt terræn i projektområdet.

5.4.1.2 Placering af bygninger

Visionen i helhedsplanen for Marina City er, at bebyggelsen skal placeres med bygningshøjder, der nedtrappes mod fjorden. Dette princip er grundlaget for de maksimale byggehøjder og bebyggelsesprocenter, der er fastsat i § 7 i lokalplan 0042-21. Bestemmelserne vurderes væsentlige for at indpasse områdets bebyggelse i byens skyline og indpasse Marina City i fjordlandskabets visuelle karakter.

Den højeste og største bygningsmasse skal placeres i lokalplanens delområde 6 og 7, hvor bygningerne må være op til 8 etager og kote 39 (DVR90) og rumme blandet bolig og erhverv. I det nordvestlige hjørne af delområde 6 kan Marina Citys højhus opføres i op til 16 etager med en topkote i 64 (DVR90). Højhuset vil ræge langt over den øvrige bebyggelse i Marina City og vil komme til at fungere som et landmark i byens skyline, der er synligt over store afstande på langs af Kolding Fjord. Men samtidig vil højhuset højdemæssigt indpasse sig i den omgivende bymæssige bebyggelse.

Den samlede bygningsmasse i de to delområder vil stå i relation til anden eksisterende eller planlagt høj bebyggelse tæt på projektområdet (Kolding Sky og nybyggeri ved Skamlingvejen), skoven mod vest og skrånende terræn, der tilsammen vil danne baggrund, når man ser ind mod skyline.



Figur 5-14: Delområder i lokalplan 0042-21 (Kolding Kommune, 2020).

I delområderne 8 og 9 i den østlige del af projektområdet må bygningsmassen rumme bl.a. maritimt relaterede erhverv og foreningsaktivitet i op til 4 etager og kote 29 (DVR90).

Lokalplanen lægger op til, at bygningshøjden nedtrappes mod fjorden og indpasser bygningsmassen i Marina City i Koldings eksisterende skyline. Disponeringen af delområderne 6, 7, 8 og 9 med mulighed for bebyggelse og bestemmelser om sammenhængende bebyggelse i kantzonen i delområderne betyder desuden, at parkering, bådoplæg mv., som kan finde sted i delområde 3, vil være skjult fra fjorden. Det vil medvirke til en harmonisk byrand mod Kolding Fjord, hvor det visuelle

fokus vil være på den fjordnære bebyggelse samt Promenaden i delområde 1 og lystbådehavnen i delområde 2.



Figur 5-15: Princip forfordeling af bygningsmassen i område B, Skovboligerne (Marina City, 2017), der kan illustrere udnyttelsen af delområde 6 (lokalplan 0042-21, 2019).

5.4.1.3 Arkitektur - udformning og fremtræden

Områdets udformning og fremtræden har afgørende betydning for, hvordan og i hvilket omfang Marina City vil påvirke fjordlandskabets visuelle karakter. Derfor er det vigtigt, at bygninger har en høj arkitektonisk kvalitet, og at opholdsrum og rekreative arealer ligeledes har en høj landskabsarkitektonisk kvalitet.

Helhedsplanens opstiller principper for et gennemgående arkitektonisk udtryk og landskabsmæssig kvalitet for bydelen Marina City, som skaber et harmonisk udtryk, selv om der samtidig er lagt op til stor variation i området (Marina City, 2017). Netop på grund af områdets og bygningernes skala, er det afgørende, at området samlet set fremstår harmonisk.

Lokalplanens bestemmelser er byggeretsgivende med undtagelse af delområde 6, 7, 8 og 9. For disse delområder skal der jf. lokalplanens § 3 laves en byggeretsgivende lokalplan, der fastlægger nærmere bestemmelser om områdernes anvendelse og indretning (Kolding Kommune, 2020). Det vurderes, at disse bestemmelser sikrer, at der fremadrettet vil blive taget stilling til de store bygningsvolumeners arkitektoniske udtryk i overensstemmelse med helhedsplanens principper og visioner for Marina City. Det gælder både for bebyggelsen til bolig og erhverv.

For de øvrige delområder er der i lokalplanens § 8 bestemmelser om bebyggelsens udformning og fremtræden. Der er i bestemmelserne lagt vægt på, at Marina City skal fremstå med et maritimt præg i overvejende naturmaterialer og i en jordfarveskala. Desuden er der bestemmelser om taghældning, tagmaterialer, skiltning

og belysning der tilsammen vurderes at medvirke til, at området vil fremstå harmonisk. Bestemmelserne vurderes derfor at have stor betydning for den landskabelige indpasning.

Marinaparken, der omfatter delområde 10 i lokalplanen, skal være et parkområde med en overordnet lysåben karakter af strandeng og sandstrand, og som der ud over er ramme om en vifte af strandaktiviteter. Dette er sikret med lokalplanens § 9 om ubebyggede arealer. Parken vil dermed medvirke til en landskabelig overgang mellem fjorden og byen. Desuden sikrer bestemmelserne i lokalplanens § 7 om bebyggelsens omfang og placering, at bebyggelse i området begrænses og alene må understøtte rekreative formål. Samlet set vurderes Marinapark at være et centralt område i Marina City i forhold til at sikre en landskabelig overgang mellem fjordlandskabet og byen, og lokalplanens bestemmelser vurderes tilstrækkelige til at sikre dette landskabshensyn.



Figur 5-16: Princip for Marinaparken (Marina City, 2017).

5.4.1.4 Beplantning

Lokalplan 0042-21 indeholder i §9 om ubebyggede arealer bestemmelser om beplantning. Principperne for beplantning fremgår også af lokalplanens kortbilag 3.

I forhold til landskabets karakter er der væsentligt, at der med lokalplanens bestemmelser opretholdes en sammenhængende beplantning langs Skamlingsvejen i den vestligste del af projektområdet (angivet i lokalplanen som bevaringsværdig beplantning).

Området uden for projektområdet mellem Kolding Å og område F svarende til det vestligste delområde 3 i Figur 5-14 er i dag præget af skov, som anvendes til hundeskov, og som lokalt har stor betydning for bylandskabets karakter.

Denne skov indgår i en sammenhæng med træerne langs Skamlingsvejen, og det er derfor væsentligt, at den eksisterende træække mod Skamlingsvejen bevares

og suppleres med lavere beplantning, så området udefra betragtet fortsat fremstår som et sammenhængende skovområde. Lokalplanens § 9 for delområde 3 vedr. bevaringen af den eksisterende beplantning mod Skamlingvejen suppleret med lave buske samt en randbeplantning mod bækken i den nordlige rand af området sikrer dette princip.

Langs den øvrige del af Skamlingvejen får området en grønkarakter af træer, buske og støjskærm med stedsegrøn beplantning. Det vil dels afskærme arealerne med oplag af både og parkering (delområde 3) set fra Skamlingvejen og fra den mere højt beliggende bebyggelse syd for projektområdet.

Lokalplanens bestemmelser i § 9 vedr. delområde 1 lægger op til en indretning af promenadens ubebyggede arealer, der giver en varieret oplevelse og har et grønt/beplantet udtryk. Vedr. delområde 10 skal strandparken fremstå lysåben og domineret af sandstrand og strandeng, men med mulighed for spredt træ- og buskbevoksning. Både promenaden og strandparken vil have stor betydning for, hvordan Marina City påvirker landskabets visuelle karakter og bestemmelserne er derfor af stor landskabsmæssig betydning. Samtidig vurderes områderne vigtige for at fastholde en af kommunens overordnede grønne strukturer, der i dag forløber langs med kysten og fremadrettet vil forløbe gennem Marina City og forbinde Sdr. Bjert Dalen mod sydøst med Kolding bymidte.

5.4.2 Projektets synlighed i driftsfasen

Projektets synlighed i driftsfasen er vurderet med afsæt i beskrivelsen af landskabets karakter, projektets visuelle karakter samt de udarbejdede visualiseringer, der illustrerer Marina City fra visualiseringspunkt 1, 5, 9 og 10. Disse punkter repræsenterer lokaliteter omkring Kolding Fjord, hvor Marina City vil blive synlig i et omfang, der har betydning for landskabets visuelle karakter (se visualiseringspunkter på Figur 5-5). Visualiseringernes indhold er forklaret i afsnit 5.1.5. Marina Citys synlighed og påvirkning af landskabets visuelle karakter er beskrevet nedenfor med afsæt i de udvalgte visualiseringer.

Det bemærkes, at afsnittet indeholder udvalgte visualiseringer alene med det formål at understøtte vurderingerne. Alle visualiseringer bør ses i fuld skala i bilag 11.

5.4.2.1 Visualiseringspunkt 1 - Det sydøstlige kystlandskab

Visualiseringen fra Rebæk Strand repræsenterer kystlandskabet sydøst for projektområdet. Herfra vil bygninger i Marina City medføre en betydeligt ændret oplevelse af byens møde med Kolding Fjord. Den eksisterende skyline og byrand er herfra præget af en grøn buffer mellem fjorden og Kolding by, der er tegnet af skoven vest for projektområdet i sammenhæng med bevoksningen og grønne arealer ved Fjordparken (Figur 5-17). Denne grønne struktur vil i høj grad blive skjult bag Marina City. Set fra Rebæk Strand vil Marinaparken komme til at tegne overgangen mellem Marina City og Kolding Fjord, der også i høj grad vil være præget af den øvrige bebyggelse i området.

Med Marina City vil den nye kystlinje blive rykket ud i fjorden og afstanden fra Rebæk Strand til det nye byggeri vil blive reduceret fra ca. 1.000 m til 600 m i forhold til eksisterende bebyggelse. De højeste bygninger vil sammen med det planlagte høje byggeri vest og syd for projektområdet være med til at skabe en ny skyline, der vil være væsentligt højere end den eksisterende. De laveste bygninger følger den eksisterende skyline, men vil flytte bygningsmassen frem. Den nye be-

byggelse og støjskærmen mod nord vil medvirke til at afskærme bygninger og oplag på erhvervshavnen og dermed medvirke til en mere harmonisk byrand (Figur 5-18).

Marinaparkens grønne udtryk vil sammen med beplantningsprincipperne omkring Promenaden og i den øvrige del af Marina City få en afgørende rolle for, hvordan byrandens betydelige karakterskifte påvirker fjordlandskabet set fra sydøst. Disse elementer vil også få betydning for, hvordan og i hvilken grad den grønne struktur, der i dag kendetegner dele af byranden og bliver delvist skjult af Marina City, bliver trukket frem og fortsat vil kendetegne byens møde med fjorden.



Figur 5-17: Eksisterende forhold set fra Rebæk Strand foran windsurfer-klubhus. Visualiseringspunkt nr. 1 (Figur 5-5).



Figur 5-18: Marina City visualiseret fra Rebæk Strand. Fotostandpunkt nr. 1 (Figur 5-5).

5.4.2.2 Visualiseringspunkt nr. 5 - Skamlingvejen

Visualiseringerne fra Skamlingvejen ud over Kolding Fjord illustrerer påvirkningen af fjordlandskabets visuelle karakter, der fra dette punkt har en særlig kvalitet med vidtrækkende relation på langs af fjorden (se Figur 5-19).

Der skal ikke etableres støjskærm langs den sydøstligste del af projektområdet, hvorved udsigten på tværs af Marinaparken og på langs af fjorden kan bevares. Udsigtens sikrest i nogen grad ved, at lokalplanens §§ 7 og 9 fastlægger, at der i Marina Parken (delområde 10) kun kan etableres spredt beplantning og lav bebyggelse til rekreative formål. Idet den endelige disponering af området endnu ikke ligger fast, er det usikkert, i hvilket omfang oplevelsen af fjordlandskabet set fra Skamlingsvejen begrænses (se Figur 5-20).

Projektet vil medføre, at fjordlandskabet især opleves fra Promenaden og Marinaparken. Punktet, som fjordlandskabets visuelle kvaliteter opleves fra, vil dermed forskydes til den nye kystlinje. Fra Skamlingsvejen vil fjordlandskabets visuelle kvalitet være påvirket af Marina City, mens den ikke vil ændre sig fra den nye kystlinje.



Figur 5-19 Eksisterende forhold set fra Skamlingvejen ved stiudmunding fra Strandparken. Visualiseringspunkt nr. 5 (Figur 5-5).



Figur 5-20 Marina City visualiseret fra Skamlingvej ved stiumundingen fra Strandparken. Visualiseringspunkt nr. 5 (Figur 5-5).

5.4.2.3 Visualiseringspunkt nr. 9 - Fjordvej ca. 1 km fra projektområdet

Visualiseringspunktet illustrerer Marina City fra Fjordvej på ca. 1 km afstand. Fra dette punkt vil Marina City blive synlig i hele sin længdemæssige udstrækning i udsigterne på tværs af Kolding Fjord. Højhuset vil være orienteringspunkt i den vestlige del af projektområdet og Marinaparken vil være det i den østligste del. Og her imellem vil dels bebyggelsen langs med Promenaden og dels en begrønnet, op til 8 meter høj støjafskærmning adskille lystbådehavnen fra de bagvedliggende arealer.

Det er karakteristisk for fjordlandskabets karakter, at kysten syd for projektområdet er præget af en grøn struktur langs med kysten, der skaber en grøn overgang mellem kysten og byens bebyggelse (se Figur 5-21). Marina City vil skjule den grønne struktur og fra dette punkt ændre fjordlandskabets visuelle karakter med en ny skyline præget af flere højhuse. Dels højhuset på 16 etager i Marina City i sammenhæng med eksisterende byggeri i Strandparken og Fjordparken, men også andre byggerier under opførelse ved Kløvervej/Skamlingvejen og et planlagt ved Kolding Åpark vil bidrage til en ny skyline (se Figur 5-22). Dermed vil Marina City fra dette punkt medføre en betydelig ændring og urbanisering af landskabets visuelle karakter. Påvirkningens omfang vil i høj grad afhænge af, hvordan især Promenaden beplantes og udformes, da den især vil være med til at definere og videreføre den grønne struktur på tværs af Marina City.



Figur 5-21 Eksisterende forhold set fra Fjordvej 21 ved bænken. Visualiseringspunkt nr. 9 (Figur 5-5).



Figur 5-22 Marina City visualiseret fra Fjordvej 21 ved bænken. Visualiseringspunkt nr. 9 (Figur 5-5).

5.4.2.4 Visualiseringspunkt 10 – Fjordvej ca. 2,5 km fra projektområdet

Visualiseringen fra badebroen Fjordvej ved Lyshøj Allé repræsenterer den visuelle påvirkning af landskabet set fra en afstand på mindst 2,5 km.

I dag er landskabets visuelle karakter præget af, at Kolding og byens skyline danner baggrund i udsigterne mod vest med en overvejende grøn overgang mellem byen og fjorden (se Figur 5-23).

Marina City vil medføre, at den grønne overgang mellem byen og fjorden i nogen grad vil svækkes, da den grønne struktur og skoven vest for projektområdet vil blive delvist skjult af Marina City. Det har dermed afgørende betydning for påvirkningen af landskabets visuelle karakter, at Marinaparken og Promenaden vil fremstå med grønne elementer, herunder grønne flader og træer, der i nogen grad fastholder en grøn overgang mellem by og fjord.

Fra denne afstand begynder bygningsdetaljer i Marina City at blive mindre synlige, og jo større afstanden til Marina City bliver vil det især være strukturen og karakteren af den samlede bygningsmasses, der påvirker landskabets visuelle karakter omkring Kolding Fjord. Det meste bebyggelse i Marina City vil have en bygningshøjde, der betragtet på afstand ligger under toppunktet i terrænet mod syd. Det vil således primært være den 16 etager høje bygning i den vestlige del af projektområdet, der sammen med andet eksisterende eller planlagt højhusbyggeri vil præge den nye skyline (se Figur 5-24).



Figur 5-23 Eksisterende forhold set fra enden af badebroen ved Lyshøj Allé. Visualiseringspunkt nr. 10 (Figur 5-5).



Figur 5-24 Marina City visualiseret fra badebroen ved Lyshøj Allé. Visualiseringspunkt nr. 10 (Figur 5-5).

5.4.3 Påvirkning af landskabets karakter i driftsfasen

Påvirkningen af landskabets karakter i driftsfasen vurderes *væsentlig* inden for en radius på ca. 2 km, idet den visuelle påvirkning vurderes at have et stort omfang, og *ikke væsentlig* fra den øvrige del af landskabet, da den visuelle påvirkning af landskabet ikke vurderes så stor, at påvirkningen kan betegnes som væsentlig.

Den vurderede påvirkning er begrundet nedenfor.

Inden for projektområdet vil der ske en omdannelse, der helt ændrer områdets fysiske karakter, idet Marina City vil medføre en udvidelse af den eksisterende marina, omdannelse af kysten med landvinding samt etablering af bygninger og anlæg. Lokalt betraget er det en væsentlig ændring af landskabets fysiske karakter, men i forhold til at vurdere påvirkningen af landskabets karakter, betragtes projektområdet som den del af bylandskabet, der danner overgang mellem Kolding og fjordlandskabet omkring Kolding Fjord. Denne ændring vurderes at have en mindre betydning for landskabets fysiske karakter. Vurderingen af den landskabelige påvirkning er afgrænset til at forholde sig til landskabets visuelle karakter med fokus på Kolding Fjordlandskab.

5.4.3.1 Væsentlig påvirkning

Påvirkningen af landskabets visuelle karakter vil være størst omkring den indre del af Kolding Fjord inden for en radius af ca. 2 km fra projektområdet. Her vil afstanden til Marina City være så lille, at bygninger og elementer i bydelen vil træde tydeligt frem og have en stor betydning for den skyline, der danner overgang mellem Kolding by og fjordlandskabet. Bygningerne i Marina City har forskelligartet typologi og bygningshøjder og det vil derfor variere, hvordan de optræder som en del af den omgivende bebyggelse og hvordan de vil påvirke Koldings skyline og dermed fjordlandskabet.

Nogle steder vil Marina City tydeligt trække byen helt ud i vandkanten og svække landskabets visuelle karakter, mens den andre steder vil afskærme erhvervshavnen og styrke landskabets visuelle karakter. Alle steder vil der dog være tale om en visuel påvirkning med et stort omfang.

Landskabet er tillagt stor vigtighed med afsæt i landskabets visuelle forhold og kystnærhedszonens formål, se afsnit 5.2.2. Dermed er landskabet sårbart over for ændringer i landskabets visuelle karakter, der dominerer eller forringer landskabets visuelle udtryk og karakter.

Samlet set vurderes den visuelle påvirkning af landskabet omkring den indre del af Kolding Fjord at blive permanent og få et stort omfang. Påvirkningen vil ske af et landskab med en stor tillagt vigtighed i forhold til at værne om landskabets visuelle kvaliteter. Derfor vurderes påvirkningen inden for 2 km fra Marina City *væsentlig*, hvilket sædvanligvis kalder på introduktion af en afværgeforanstaltning. I dette tilfælde vurderes dette dog ikke muligt, jf. afsnit 5.6.

5.4.3.2 Moderat påvirkning

Fra større afstand (2-5 km) vil Marina City fortsat være meget synlig og præge fjordlandskabets visuelle karakter. Fra denne afstand vil bydelen opfattes i overordnede elementer og den visuelle påvirkning vil dermed være anderledes. Påvirk-

ningen vurderes dog fortsat at have et relativt stort omfang med betydning for opfattelsen af det store landskabsrum, som terrænet og de skovklædte dalsider definerer omkring Kolding Fjord.

Den visuelle påvirkning har særlig betydning omkring de helt kystnære arealer, hvor landskabet i særlig grad er præget af udsigter på langs og på tværs af fjorden, og hvor udsigterne mod byen i dag er præget af den grønne struktur langs kysten syd for projektområdet, der danner baggrund i udsigterne i sammenhæng med skoven vest for projektområdet. Der er også punktvise steder fra det øvrige kystlandskab, hvor der lokalt vil være en tilsvarende påvirkning set fra dalsiderne.

Landskabet er tillagt stor vigtighed med afsæt i landskabets visuelle forhold og kystnærhedszonens formål, se afsnit 5.2.2. Dermed er landskabet sårbart over for ændringer i landskabets visuelle karakter, der dominerer eller forringer landskabets visuelle udtryk og karakter.

Samlet set vurderes den visuelle påvirkning af landskabet omkring den indre del af Kolding Fjord at blive permanent og få et relativt stort omfang. Påvirkningen vil ske af et landskab med en stor tillagt vigtighed i forhold til at værne om landskabets visuelle kvaliteter. Derfor vurderes påvirkningen *moderat*.

5.4.3.3 Ubetydelig påvirkning

Marina City vil ikke påvirke de dele af kystlandskabet inden for kystnærhedszonen, hvor der ikke er visuel relation til kysten eller projektområdet. Selv om landskabet ligger inden for kystnærhedszonen og dermed er tillagt stor landskabelig vigtighed, vurderes påvirkningen med begrundelse heri *ubetydelig*.

5.5 Kumulative effekter

Projektets kumulative effekter knytter sig til Marina Citys visuelle sammenhæng med det eksisterende høje byggeri syd for Skamlingvejen samt andet højt byggeri under opførelse ved Skamlingvejen og Kløvervej samt planlagt ved Kolding Åpark, som især træder frem set fra nordøst i det indre fjordlandskab.

Marina City vil i forening med det planlagte høje byggeri på Skamlingvejen 80 m.fl. iht. lokalplan 1013-12 og ved Kolding Åpark iht. lokalplan 0042-15 i høj grad ændre Skylinen mod sydvest og skjule den grønne baggrund, som ellers ville være delvist synlig over Marina City. En realisering af den gældende lokalplan 0041-11 for Kolding erhvervshavns arealer på spulefeltet og på Lystbådehavn Nord med bebyggelse i de mulige 9 meters højde vil kunne bidrage til en oplevelse af en mere massiv afgrænsning af havnen mod fjorden, men set på lang afstand vil den relativt beskedne maksimale højde dog reducere denne effekt.

Fra øvrige dele af landskabet inden for undersøgelsesområdet vurderes der ikke at være kumulative effekter med betydning for landskabets karakter og visuelle forhold, da projektområdet ikke eller kun i mindre grad opleves med visuel sammenhæng til de ovenfor nævnte planlagte byggerier.

5.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Landskab inden for 2 km fra Marina City			
Væsentlig inden for 2 km	Det vurderes ikke muligt at lave afværgeforanstaltninger, der gør påvirkningen ikke væsentlig inden for 2 km. Påvirkningen skyldes i høj grad projektets store skala, store bygningsvolumen og placering i kystlinjen.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.
Miljøpåvirkning: Væsentlig			
Landskab uden for 2 km fra Marina City			
Ikke væsentlig uden for 2 km	Ingen.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.

5.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være begrænsninger i miljøvurderingen med betydning de vurderinger og konklusioner, der fremgår af ovenstående.

5.8 Referencer

Kolding Kommune. (2013). Kommuneplan 2013-2015.

Kolding Kommune. (2020). Forslag til lokalplan 0042-21 for Marina City - et blandet byområde og lystbådehavn.

Kolding Kommune et al. (2018). *Kommuneplan 2017-2029 for Trekantsområdet - hovedstruktur og retningslinjer.*

Marina City. (2017). *Marina City - Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding - Helhedsplan af 22.05.2017 med tillæg af 30.08.2017.*

Marina City. (30. 10 2019a). Illustrationsplan.

Marina City. (7. 11 2019b). Axonometri.

Miljøministeriet. (2007). Landskabskaraktermetoden.

Kapitel 6 - Indhold

6	Visuel påvirkning af befolkningen	6-2
6.1	Metode	6-2
6.1.1	Visualisering	6-3
6.2	Eksisterende forhold	6-6
6.2.1	Syd for projektområdet	6-6
6.2.2	Vest for projektområdet	6-8
6.2.3	Nord og nordøst for projektområdet	6-8
6.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	6-11
6.3.1	Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen	6-11
6.3.2	Påvirkning af visuelle forhold i anlægsfasen	6-12
6.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	6-12
6.4.1	Projektets synlighed i driftsfasen	6-13
6.4.2	Påvirkning af visuelle forhold i driftsfasen	6-34
6.5	Kumulative effekter	6-34
6.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	6-35
6.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	6-35
6.8	Referencer	6-35

6 Visuel påvirkning af befolkningen

Kapitel 5 og 6 beskriver og vurderer, hvordan Marina City vil påvirke hhv. landskab og visuelle forhold. Vurderingen er delt i to kapitler, da kapitel 5 er en vurdering af påvirkningen af landskabets karakter og udtryk, mens nærværende kapitel 6 er en vurdering af, hvordan befolkningen vil opleve den visuelle påvirkning fra Marina City set fra veje og bolignære arealer. Kapitel 5 har således et landskabsfagligt perspektiv, mens kapitel 6 har et befolkningsperspektiv.

Kapitel 6 er afgrænset til at beskrive og vurdere:

- Projektets påvirkning af udsigtsforholdene for omkringboende.

Den samlede afgrænsning fremgår af bilag 4.

Her i kapitel 6 redegøres indledningsvis for den metodiske tilgang for analyse og vurdering af den visuelle påvirkning samt begrundelsen for udvælgelsen af visualiseringspunkter. Derefter beskrives de eksisterende visuelle forhold med et detaljeringniveau og omfang, der er relevant for den efterfølgende vurdering. Vurderingen tager herefter stilling til den påvirkning, som Marina City vurderes at påføre udsigtsforholdene i anlægs- og driftsfase. Afslutningsvis er kumulative effekter, afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram behandlet.

Der er udarbejdet en visualiseringsrapport med visualiseringer, der illustrerer en principmodel for, hvordan Marina City kan se ud fra en række punkter i landskabet og byen. Visualiseringsrapporten er vedlagt i bilag 11.

6.1 Metode

Formålet med kapitlet er at illustrere, hvordan Marina City kan påvirke udsigtsforhold for borgere og især omkringboende, hvor der fra bolig eller bolignære arealer er udsigt til projektområdet.

Som udgangspunkt for at vurdere påvirkningen er eksisterende udsigtsforhold beskrevet i afsnit 6.2. Beskrivelserne har overordnet niveau med fokus på de nedslagspunkter, hvorfra der er udarbejdet visualiseringer.

Den visuelle påvirkning i anlægsfasen er vurderet ved at sammenholde eksisterende forhold med de aktiviteter, der er beskrevet i anlægsbeskrivelsen i kapitel 3.

Den visuelle påvirkning i driftsfasen er vurderet ved at sammenholde eksisterende forhold med visualisering af Marina City fra de udvalgte visualiseringspunkter, se afsnittet nedenfor.

Den vurderede påvirkning er foretaget med udgangspunkt i de udvalgte visualiseringspunkter, der hver især repræsenterer en bydel/bebyggelse. Der er således ikke foretaget vurderinger på ejendomsniveau, da et sådant detaljeringniveau ligger uden for denne miljøkonsekvensvurdering.

Påvirkningen i henholdsvis anlægs- og driftsfase vurderes væsentlig eller ikke væsentlig med de definitioner af påvirkningsgrader, der er beskrevet i afsnit 2.8.1 om vurderingsmetode.

6.1.1 Visualisering

Marina City er på visualiseringerne illustreret som en principiel fremstilling af, hvordan området realistisk kan forventes at fremstå, herunder disponeringen af området og fordeling af bygningshøjder. Denne disponering tager afsæt i Helhedsplanen som den er skitseret på Figur 6-1 og Figur 6-2.



Figur 6-1 Illustrationsplan af Marina City (Marina City, 2019a).



Figur 6-2: Aksonometri af Marina City (Marina City, 2019b).

Der er udarbejdet visualiseringer fra 11 punkter i byen og landskabet omkring Kolding Fjord. Visualiseringspunkterne er vist på Figur 6-3. Punkternes formål i forhold til at vurdere påvirkning af visuelle forhold fremgår af Tabel 6-1.



Figur 6-3 Kort med visualiseringspunkter og projektområdet med orange afgrænsning.

Tabel 6-1: Oversigt over formålet med de enkelte visualiseringer, der er anvendt til at vurdere påvirkningen af de visuelle forhold.

OPTAGESTED	FORMÅL
2. Åbakken/Strand-bakken, Rebæk	Repræsenterer beboerne i Rebæk
3. Skamlingvejen ved stiudfletning, ud for bådebro	Primær indfaldsvej med udsigt mod byen
4. Vangen/Hegnet, Tved	Repræsenterer beboerne i Tved
5. Skamlingvejen ved stiudmunding fra Strandparken	Primær indfaldsvej med udsigt på langs af fjorden
6. Fjordparken, fælleshusets terrasse	Repræsenterer beboerne i højhusene
7. Østerbrogade, bro over åen	Primær færdselsåre med udsigt på langs af åen
8. Fynsvej, ved Svineryggen	Primær indfaldsvej samt repræsenterer beboerne langs Strandvejen
9. Fjordvej 21, ved bæk	Repræsenterer beboerne i Strandhuse ca. 1-1,5 km fra projektet
10. Fjordvej/Lyshøj Allé	Repræsenterer beboerne i Strandhuse ca. 2-2,5 km fra projektet
11. Fjordstien	Repræsenterer udsigten for passerende på stien over lystbådehavnen set mod erhvervshavnen.

Billederne er optaget med Nikon D3000, full-frame 24 x 36 mm, 50 mm brændvidde. Vandret optagelse. Brændvidde er valgt således, at illustrationerne skal betragtes i ca. 40 cm afstand ved billedgengivelse i A4 lavformat (se bilag 11).

I visualiseringerne er indtegnet en rød konturlinje, der repræsenterer den maksimale bygningshøjde iht. lokalplan 0042-21 i de enkelte byggefelter i projektområdet. Det illustrerede bygningsvolumen viser et eksempel på en mulig og realistisk sammensætning af en bebyggelse, der holder sig under den maksimale byggehøjde og udnytter den maksimale bebyggelsesprocent iht. lokalplan 0042-21. Det fremgår af visualiseringerne, ved at bebyggelsen er illustreret under den røde konturlinje. Øges etagearealet og højden på nogle af bygningerne, så de rammer konturlinjen, vil bygningsvolumenet andre steder skulle reduceres, for at den samlede bebyggelse holder sig under den maksimale bebyggelsesprocent. Den illustrerede bebyggelse afspejler helhedsplanen, der er vist i Figur 6-1 og er et realistisk eksempel på en bebyggelse iht. lokalplanens bebyggelsesregulerende bestemmelser.

I den digitale bebyggelsesmodel, som er indlagt i visualiseringerne, er i øvrigt medtaget et projekt under opførelse på Skamlingvejen 80 m.fl. syd for Skamlingvejen og øst for Kløvervej iht. lokalplan 1013-12 med høje huse i op til en topkote på ca. 50 DVR90, samt et muligt projekt ved Kolding Åpark nord for Skamlingvejen og vest for Marina City iht. lokalplan 0042-15, som muliggør et højt huse i op til en topkote på ca. 70 DVR90.

6.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit beskrives de udsigter, der i dag opleves med relation til Kolding Fjord og det omgivende landskab. Der tages afsæt i de udsigtsforhold, der opleves fra veje og bolignære arealer i forskellige bydele omkring projektområdet. Beskrivelsen har et omfang, der er relevant for de følgende vurderinger i afsnit 6.3 og 6.4.

6.2.1 Syd for projektområdet

Der ligger tre bydele syd for projektområdet, der kan blive påvirket af Marina City. Det gælder Rebæk sydøst for projektområdet, Tved syd for projektområdet og Fjordparken lige sydvest for projektområdet.

Fra Rebæk er der især udsigt på tværs af fjorden fra den kystnære del af bebyggelsen, men da hele bydelen ligger i et stærkt skrånende terræn, der er fjordudsigt fra store dele af bebyggelsen. Udsigterne er de fleste steder orienteret mod nord/nordvest, hvor byen nord for fjorden samt havneområdet danner baggrund i udsigterne, se Figur 6-4 og Figur 6-5.



Figur 6-4 Foto med eksisterende udsigt på tværs af Kolding Fjord fra kysten ud for bebyggelsen i den nordøstlige del af Rebæk.



Figur 6-5 Foto med eksisterende udsigt på langs af kysten fra kystnære arealer i den nordvestlige del af Rebæk.

Bebyggelsen i Tved ligger tilsvarende i et skrånende terræn og der er fra flere ejendomme udsigt mod Kolding Fjord, mens udsigten fra andre ejendomme er helt eller delvist begrænset. Udsigterne er orienteret mod Strandhuse, der danner baggrund i udsigterne på tværs af fjorden, se Figur 6-6.



Figur 6-6 Foto med eksisterende udsigt på tværs af Kolding Fjord set fra Vangen i Tved mod nord/nordøst.

Fra Fjordparken er der generelt udsigt ud over Kolding Fjord. Dels ligger bygningerne højt, så der fra de bolignære arealer er udsigt på langs af fjorden, se

Figur 6-7, og dels er bygningerne så høje, at der fra de enkelte boliger er vide udsigter.



Figur 6-7 Foto med eksisterende udsigt på langs af Kolding Fjord fra de grønne arealer ved Strandparken.

6.2.2 Vest for projektområdet

Fra byen vest for projektområdet er udsigten til fjorden begrænset af det flade terræn, skov og høj bebyggelse. Kun få steder er der udsigt mod fjorden, bl.a. på langs af Kolding Å, der fungerer som udsigtskile, se Figur 6-8.



Figur 6-8 Foto med eksisterende udsigt på langs af Kolding Å mod Kolding Fjord.

6.2.3 Nord og nordøst for projektområdet

Langs fjordens nordkyst ligger bebyggelsen i det skrånende terræn, der rejser sig fra kysten.



Figur 6-9 Langs hele nordkysten ligger ejendomme med tydelig relation til kysten. Her ses boligerne langs med Strandvejen.

Det er meget varierende, om der er udsigt til fjorden eller ej. Ofte er der en tydelige oplevelse af at være i et stejlt terræn omkring fjorden, men selve fjordudsigten er nogle steder begrænset af bebyggelse eller bevoksning, se Figur 6-10, mens der andre steder er vid udsigt over fjorden, se Figur 6-11.



Figur 6-10 Foto med eksisterende udsigt på tværs af Kolding Fjord set fra Skolebakken i Strandhuse. Udsigten til selve fjorden er begrænset af bebyggelse, mens modstående dalside rejser sig i baggrunden.



Figur 6-11 Foto med eksisterende udsigt over Kolding Fjord fra højt- og fritliggende bebyggelse i Strandhuse.

Nogle steder er udsigterne styret af bebyggelse eller veje, der danner udsigtskiler mod fjorden. Det gælder især med større afstand til kysten, hvor netop bebyggelse, terræn og beplantning begrænser udsigterne på langs af kysten. Andre steder er der udsigt i flere retninger, hvor byen og havnen præger udsigterne mod vest og det langt mere uforstyrrede landskab præger udsigterne mod øst. Figur 6-12 og Figur 6-13 vise et eksempel set fra Lyshøj Fjordbad øst for Strandhuse, men samme oplevelse kendetegner mange lokaliteter omkring fjorden fra de kystnære arealer.



Figur 6-12 Foto med eksisterende udsigt mod vest mod Kolding fra arealet ved Lyshøj Fjordbad.



Figur 6-13 Foto med eksisterende udsigt mod øst mod Lillebælt fra arealet ved Lyshøj Fjordbad.

6.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Påvirkningen af visuelle forhold for borgere og især omkringboende i anlægsfasen knytter sig til anlægsaktiviteter, der påfører udsigter fra boliger, bolignære arealer eller væsentlige indfaldsveje en visuel påvirkning. Hen mod slutningen af anlægsfasen, vil den visuelle påvirkning være som beskrevet for driftsfasen i afsnit 6.4.

Vurderingen af påvirkningen i anlægsfasen vil således især forholde sig til, i hvilken grad anlægsarbejdet vil medføre en påvirkning af udsigternes karakter. Vurderingen tager afsæt i projektbeskrivelsen i kapitel 3 samt vurderingsmetoden, der er beskrevet i afsnit 2.8.1.

6.3.1 Projektets visuelle karakter og synlighed i anlægsfasen

Anlægsarbejdet vil omfatte brug af store køretøjer og høje kraner, der vil påvirke omgivelserne forskelligt. Set fra nordøst vil de store arbejdsmaskiner være synlige over stor afstand, men fra store dele af Strandhuse vurderes den visuelle påvirkning ikke at adskille sig væsentligt fra den visuelle påvirkning, der i dag kommer fra erhvervshavnen. Det vil dog forstærke den tekniske prægning af udsigterne.

Nærmere projektområdet vil anlægsaktiviteterne være mere synlige i detaljen, og de store maskiner vil fremstå som større og mere dominerende elementer i udsigterne på tværs af fjorden. Det vil især præge udsigterne fra sydøst fra Rebæk og fra nord/nordøst fra den vestlige del af Strandhuse og vest herfor.

Fra dele af Tved og Strandparken syd og sydvest for projektområdet vil anlægsaktiviteten anderledes præge udsigterne, idet projektområdet ligger mellem boligområdet og fjorden. Derved vil anlægsaktiviteten i forskellig grad præge eller begrænse udsigterne. Påvirkningens karakter vil være forskellig i forskellige dele af anlægsfasen, idet det primært vil være høje elementer som kraner, der vil rage op og markere sig i udsigterne, mens aktiviteterne nærmere terræn ikke vil begrænse udsigterne men tilføre en vis teknisk prægning. I den sidste del af anlægsfasen, vil påvirkningen være som beskrevet i driftsfasen.

Set fra byen vest for projektområdet vil anlægsarbejdet ikke eller kun i mindre grad være synligt, idet høje bygninger fra det bagvedliggende Åparken og erhvervshavnens anlæg vil medvirke til at skjule kraner og øvrig anlægsaktivitet.

Dele af anlægsaktiviteten vil være synlig i udsigten på langs af Kolding Å, men det vil ikke påvirke beboelser eller bolignære arealer.

Anlægsarbejdet vil foregå i dagtimerne, hvilket begrænser behovet for arbejdsbelysning i sommerhalvåret, mens behovet vil være større i vinterhalvåret. Nødvendig belysning vil blive etableret så det fokuseres på de ting, der skal oplyses og ikke unødigt spreder lyst til omgivelserne. Dermed vurderes påvirkningen at være lokal i den indre del af fjordlandskabet og primært forekommende i vinterhalvåret.

6.3.2 Påvirkning af visuelle forhold i anlægsfasen

Påvirkningen af visuelle forhold i anlægsfasen vurderes *væsentlig* for de mest kystnære eller kystorienterede dele af bydelene Rebæk, Tved og Strandparken, da områderne ligger relativt tæt på projektområdet og påvirkningen her vurderes at have et stort omfang.

Fra de øvrige bydele, herunder bebyggelsen langs fjordens nordkyst, vurderes den visuelle påvirkning ikke væsentlig.

Den vurderede påvirkning er begrundet nedenfor.

6.3.2.1 Væsentlig påvirkning

I de mest kystnære eller kystorienterede dele af bydelene Rebæk, Tved og Strandparken, der ligger op til 1 km fra projektområdet, vil den visuelle påvirkning af befolkning og omkringboende have et stort omfang i store dele af anlægsfasen på grund af nærheden til projektområdet, projektområdets størrelse og anlægsaktivitetens karakter og omfang. Påvirkningen vil være forskellig i forskellige dele af anlægsfasen, men vurderes generelt væsentlig.

6.3.2.2 Moderat påvirkning

Fra bebyggelsen langs fjordens nordkyst, der ligger op til 1,5 km fra projektområdet, vil der fortsat være en stor visuel påvirkning fra anlægsarbejdet, men den lidt større afstand til projektområdet og den mellemliggende vandflade skaber en visuel distance, der reducerer påvirkningen til moderat.

6.3.2.3 Mindre påvirkning

Fra bebyggelse, der ligger mere end 1,5 km fra projektområdet og med udsigt til projektområdet, vurderes den visuelle påvirkning at have et vist omfang, men den vurderes nedtonet af afstanden til anlægsaktiviteten. Samtidig vil anlægsaktiviteten blive set på tværs af en stor vandflade, der med sin store skala ligeledes medvirker til, at store anlægsmaskiner og øvrig anlægsaktivitet nedtones.

6.3.2.4 Ubetydelig påvirkning

Der er mange steder i bydelene omkring Kolding Fjord og projektområdet, hvorfra anlægsaktiviteten ikke eller næsten ikke vil være synlig. Her vil terræn, anden bebyggelse eller bevoksning begrænse udsigterne mod projektområdet, og der vil ikke være en påvirkning eller påvirkningen vil være ubetydelig.

6.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen vil der ske en påvirkning af de visuelle forhold, der opleves af befolkningen og især omkringboende på grund af den skala, karakter og bygningsvolumen, Marina City vil tilføre området.

Den visuelle påvirkning i driftsfasen er vurderet med afsæt visualiseringer fra udvalgte visualiseringspunkter, som beskrevet i afsnit 6.1.1. Projektets visuelle karakter og påvirkning af landskabet er beskrevet og vurderet i kapitel 5 og vil ikke blive vurderet nærmere her. I dette kapitel vil fokus være rettet mod projektets synlighed og omfang fra omgivende bydele.

6.4.1 Projektets synlighed i driftsfasen

Projektets synlighed i driftsfasen er vurderet i forhold til eksisterende forhold, projektets visuelle karakter samt de udarbejdede visualiseringer, der illustrerer Marina City fra visualiseringspunkt 2-11. Disse punkter repræsenterer lokaliteter i bydelene omkring Kolding Fjord, hvor Marina City vil blive synlig i et omfang, der har betydning for omkringboende (se visualiseringspunkter på Figur 6-3). Visualiseringernes indhold er forklaret i afsnit 6.1.1.

Det bemærkes, at afsnittet indeholder udvalgte visualiseringer alene med det formål at understøtte vurderingerne. Alle visualiseringer bør ses i fuld skala i bilag 11.

6.4.1.1 Visualiseringspunkt nr. 2 – Rebæk

Visualiseringen fra krydset Åbakken/Strandbakken i Rebæk repræsenterer bebyggelsen i Rebæk. Marina City vil blive meget synlig fra de dele af Rebæk, hvor landskabet er visuelt orienteret mod Kolding by. Ved indkig til byen vil projektet medføre, at byen og byens bygningsvolumen kommer betydeligt tættere på, idet afstanden til Marinaparken i Marina City vil blive reduceret til det halve af afstanden til erhvervshavnen, der i dag afgrænser udsigten mod nordvest. Afstanden til erhvervshavnen er ca. 1.000 meter, mens afstanden til Marina City vil være ca. 600 meter.

I dag er udsigterne mod Kolding præget af erhvervshavnen i forgrunden og byens grønne bevoksning i baggrunden (Figur 6-14). Med projektet vil erhvervshavnens bygninger blive skjult af bygningerne i Marina City med Marinaparken i forgrunden. Derved vil karakteren af byranden blive ændret fra erhvervsområde til bolig- og fritidsområde med en grøn karakter, der fastholder en grøn overgang mellem byen og landskabet (den grønne struktur langs med kysten). Koldings bevoksede karakter vil fortsat danne baggrund i udsigterne. Udsigten på tværs af fjorden mod nord vil mange steder være uændret, idet man kigger forbi projektområdet til Strandhuse på modstående kyster.

De højeste bygninger i Marina City vil være placeret i den vestlige del af projektområdet og vil fra Rebæk set stå i sammenhæng med byens andre høje bygninger. Denne disponering vurderes kun at medføre mindre ændringer i skyline. Se Figur 6-15.



Figur 6-14 Eksisterende forhold set fra krydset Åbakken/Strandbakken i Rebæk. Visualiseringspunkt nr. 2 (Figur 6-3).



Figur 6-15 Marina City visualiseret fra krydset Åbakken/Strandbakken i Rebæk. Visualiseringspunkt nr. 2 (Figur 6-3).

6.4.1.2 Visualiseringspunkt nr. 3 og 5 - Skamlingvejen

Visualiseringerne fra Skamlingvejen dels mod projektområdet (visualiseringspunkt 3) og dels ud over Kolding Fjord (visualiseringspunkt 5) repræsenterer en væsentlig indfaldsvej til Kolding og kysten syd for projektområdet.

Skamlingvejen er et af de steder, hvorfra projektets landvinding vil opleves markant. Når man ankommer til Kolding fra sydøst ad Skamlingvejen vil den nuværende udsigt over vandet til erhvervshavnen og den bagvedliggende by være erstattet af Marina City. Se Figur 6-16 og Figur 6-17. Når man kommer fra byen og kører mod øst og syd ad Skamlingvejen vil de meget vidtrækkende udsigter på langs af fjorden ligeledes være begrænset af Marina City. Der skal etableres støjskærm langs en store del af projektområdet mod Skamlingvejen og beplantning skal helt eller delvist afskærme områder til bådoplag som fastsat i lokalplanens § 9 for delområde 3. Desuden er bebyggelsesplanen og lokalplanens delområder disponeret, så bebyggelsen omslutter Promenaden. Der vurderes dermed ikke eller kun i begrænset omfang at være udsigtskiler fra Skamlingvejen på tværs af projektområdet til fjorden.

Der skal ikke etableres støjskærm langs den sydøstligste del af projektområdet, hvorved udsigten på tværs af Marinaparken og på langs af fjorden kan bevares. Udsigtens sikres i nogen omfang ved at lokalplanens § 9 fastlægger, at der i Marina Parken (delområde 10) kun kan etableres spredt beplantning og begrænset bebyggelse.

Samlet set vil projektet i høj grad begrænse en visuel relation mod Kolding Fjord set fra Skamlingvejen ud for projektområdet. Projektet vil medføre, at den visuelle relation opleves fra Promenaden og Marinaparken. Der vil således være en negativ visuel påvirkning fra vejen/for bilister, mens der vil være en positiv visuel påvirkning for gående, der færdes langs den nye kystlinje i projektområdet.



Figur 6-16 Eksisterende forhold set fra Skamlingvejen ved stiudfletning. Visualiseringspunkt nr. 3 (Figur 6-3).



Figur 6-17 Marina City visualiseret fra Skamlingvejen ved stiudfletning. Visualiseringspunkt nr. 3 (Figur 6-3).



Figur 6-18 Eksisterende forhold set fra Skamlingvejen ved stiudmunding fra Strandparken. Visualiseringspunkt nr. 5 (Figur 6-3).



Figur 6-19 Marina City visualiseret fra Skamlingvejen ved stiumundingen fra Strandparken. Visualiseringspunkt nr. 5 (Figur 6-3).

6.4.1.3 Visualiseringspunkt nr. 4 – Tved

Visualiseringen fra krydset Vangen/Hegnet i Tved repræsenterer den visuelle påvirkning set fra bydelen Tved.

Bydelen Tved er mange steder præget af udsigter på tværs af Kolding Fjord, som illustreret på Figur 6-20. Med etablering af Marina City vil bygningerne i den østlige del af projektområdet mange steder blive synlige i disse udsigter, idet bygningshøjderne vil overstige bebyggelse og bevoksning på bydelens skrånende terræn. Det vil i nogen grad begrænse udsigten til vandet som illustreret på Figur 6-21 og ændre oplevelsen af Kolding Fjord og vandfladen. Figurens røde konturlinje indikerer den maksimale bygningshøjde og dermed, at bygningerne kan blive højere end illustreret. Højere bygninger kan dog kun opføres med den begrænsning, at hvis den ene bygning gøres højere, skal en anden gøres lavere for ikke at overskride den samlede bebyggelsesprocent. Der vil således ikke kunne opføres høje bygninger i et omfang, der helt begrænser udsigten til vandet. Den visuelle påvirkning vurderes især at afhænge af, i hvilken grad udsigten til vandfladen vil blive begrænset. Det illustrerede niveau af bygningshøjder på visualiseringerne skitserer et sandsynligt scenarie for fordelingen af bygningsmassen.

Udsigter med høj visuel kvalitet fra bydelen Tved knytter sig især til udsigterne på langs af fjorden mod øst, hvor Lillebæltsbroen står som orienteringspunkt i horisonten. Fra en stor del af bydelen, hvor disse udsigter opleves, vil Marina City ikke indgå direkte i disse udsigter eller vil kun have et mindre omfang i udsigterne på grund af udsigtslinjen og placeringen af Marina City.



Figur 6-20 Eksisterende forhold set fra Vangen/Hegnet i Tved. Visualiseringspunkt nr. 4 (Figur 6-3).



Figur 6-21 Marina City visualiseret fra Vangen/Hegnet i Tved. Visualiseringspunkt nr. 4 (Figur 6-3).

6.4.1.4 Visualiseringspunkt nr. 6 – Fjordparken

Visualiseringen fra Fælleshusets terrasse repræsenterer den visuelle påvirkning oplevet ved Fjordparken. I dag er udsigten på tværs af fjorden præget af bydelen Strandhuse i baggrunden (Figur 6-22), mens der mod øst er vidtrækkende udsigt på langs af fjorden.

Marina City vil medføre, at bygningerne i den østlige del af projektområdet samt vinteroplæg af både i delområde 3 vil være synlige fra en stor del af området omkring Fjordparken, da man fra dette højtliggende terræn kigger ind og ned på området (Figur 6-23).

Som illustreret i helhedsplanen og defineret i lokalplanens bestemmelser, vil nedtrapningen af bygningernes højde betyde, at bygningerne i den østlige del af området, delområde 8 og 9, ikke overstiger 4 etager og kote 29. Derved vil det stadig være muligt at opleve fjorden og vandfladen, når man fra arealerne ved Fjordparken ser på tværs af projektområdet. Fra den sydlige del af Fjordparken vil Marina City i mindre grad optræde i udsigterne på langs af fjordlandskabet, da man her ser forbi området. Det vil dog fortsat indgå perifert i opfattelsen af landskabet.

Den maksimale bygningshøjde, som er illustreret med den røde linje på Figur 6-23, angiver en mulighed for højere bygninger end de visualiserede. En højere bygning end illustreret på visualiseringen vil dog medføre, at andre bygninger reduceres i højde for at overholde den maksimale bebyggelsesprocent.

Det vurderes, at bådoplag og øvrige mulige aktiviteter i delområde 3 kan medføre en kompleksitet i udsigterne fra Fjordparken på grund af de mange og varierede elementer som bådene tilfører udsigten. Det kan medvirke til at forringe udsigternes kvalitet. Lokalplanens § 9 fastlægger bestemmelser om beplantning langs Skamlingvejen ved strækningerne i delområde 3. Det vil delvist skærme for indkig til bådoplagene i delområde 3 fra Fjordparkens mere højtliggende terræn men der må forventes en vis påvirkning af udsigterne.



Figur 6-22 Eksisterende forhold set fra Fælleshusets terrasse i Fjordparken. Visualiseringspunkt nr. 6 (Figur 6-3).



Figur 6-23 Marina City visualiseret fra Fælleshusets terrasse i Fjordparken. Visualiseringspunkt nr. 6 (Figur 6-3).

6.4.1.5 Visualiseringspunkt nr. 7 og 11 – byen mod vest, Kolding Å

Visualiseringen fra broen over Kolding Å ved Østerbrogade repræsenterer byen vest for projektområdet. Desuden er Kolding Å en landskabsstruktur gennem byen, der er tillagt middel landskabsværdi som bylandskab.

Det vil fra byen vest for Marina City alene være toppen af den højeste bygning på 16 etager, som vil blive synlig over skovens bevoksning, og det vil være uden direkte tilknytning til Kolding Å (Figur 6-24 og Figur 6-25).

Det vurderes, at påvirkningen fra Marina City vil være ubetydelig, da der ikke vil ske en visuel påvirkning af byen eller de kvaliteter, der knytter sig til landskabet omkring Kolding Å.



Figur 6-24 Eksisterende forhold set fra broen over åen ved Østerbrogade. Visualiseringspunkt nr. 7 (Figur 6-3).



Figur 6-25 Marina City visualiseret fra broen over åen ved Østerbrogade. Visualiseringspunkt nr. 7 (Figur 6-3).

Nærmere åens udløb i Kolding Fjord, vil Marina City tydeligt ændre havnemiljøet omkring åen. Mod syd vil åen være afgrænset af lystbådehavn og Promenaden, og mod nord vil åen være afgrænset af erhvervshavnen, der afskærmes med en 8 meter høj støjskærm. Denne afskærmning vil begrænse udsigten på tværs af fjorden mod nordøst, der i dag er afgørende for oplevelsen af fjorddalens rumlige karakter.

Udsigterne på langs af åen vil med den nye støjskærm blive ledt mod øst ud af fjorden. Her vil den synlige del af fjorddalen være præget af skov på dalsiden, og dermed kan støjafskærmningen medføre et forenklet udtryk i udsigterne, der i dag er præget af bebyggelsen på dalsiden.

Støjskærmen vil ændre den rumlige afgrænsning af landskabet omkring åen, der på grund af den begrænsede udsigt på tværs af fjorden mod nord vil opleves mere lukket. Den visuelle effekt af støjskærmen vil dog helt afhænge af den grønne karakter, støjskærmen og området ved skærmen, lokalplanens delområde 12, gives i form af beplantning. Påvirkningen er illustreret på Figur 6-26 og Figur 6-27.



Figur 6-26: Eksisterende forhold set fra bådebroen ved Fjordstien. Visualiseringspunkt nr. 11 (Figur 6-3).



Figur 6-27: Marina City og støjskærm mod erhvervshavnen set fra bådebroen ved Fjordstien. Visualiseringspunkt nr. 11 (Figur 6-3).

- 6.4.1.6 *Visualiseringspunkt nr. 8 og 9 – Den indre del af fjorden og kysten ved Strandhuse*
Visualiseringerne fra Fynsvej ved Svineryggen (visualiseringspunkt 8) og fra Fjordvejen (visualiseringspunkt 9) repræsenterer bebyggelsen langs nordkysten inden for en afstand af ca. 1-1,5 km til Marina City.

I dag er udsigterne på tværs af fjorden og oplevelsen af det bynære kystlandskab præget af den grønne struktur langs med den modstående kyst, der danner en grøn buffer mellem kysten og bebyggelsen ved blandt andet Strandparken. Se Figur 6-28 og Figur 6-30. Det betyder, at udsigterne i dag har en betydelig grøn karakter.

Som illustreret på Figur 6-29 og Figur 6-31 vil Marina City her fra blive synlig i hele sin længdemæssige udstrækning i udsigterne på tværs af Kolding Fjord. Højhuset vil være orienteringspunkt i den vestlige del af projektområdet og Marina-parken vil være det i den østligste del. Og her imellem vil dels bebyggelsen langs med Promenaden og dels en begrønnet, op til 8 meter høj støjskærmning adskille lystbådehavnen fra de bagvedliggende arealer. Det vil således skjule den grønne karakter, der i dag kendetegner udsigterne. De nye udsigter vil være bestemt af det arkitektoniske udtryk i bygningsmassen, den begrønnede støjskærm og Promenaden som helhed, der vil udgøre den nye byrand og oplevelsen af byens møde med fjorden.

Det skal noteres, at der på erhvervshavnens østligste spids, som henligger som et afsluttet spulefelt i billedet fra visualiseringspunkt 8 mellem Lystbådehavn Nord,

kan etableres bebyggelse i op til 9 meters højde iht. den gældende lokalplan 0041-11, hvorved en sådan havnebebyggelse delvist vil kunne dække for udsigten til Marina City og støjskærmen langs Kolding Å set fra visualiseringspunkt 8.

Tilsvarende vil en udnyttelse af arealerne, hvor Lystbådehavn Nord har til huse frem til overflytningen til Marina City, til en mere intensiv udnyttelse til havneformål med store bygningsvolumener i op til 9 meters højde iht. gældende lokalplan 0041-11 ligeledes kunne ændre indsigten til Marina City fra visualiseringspunkt 8 væsentligt.

Fra de dele af bebyggelsen i Strandhuse og visualiseringspunkt 9, der ligger højere på dalsiden og vil have udsigt til Marina City, vil det ofte være muligt at se hen over bebyggelsen, så den grønne karakter fortsat, men i langt mindre grad, vil være synlig i udsigterne.

Skylinen vil fra Fjordvejen blive præget af flere højhuse. Dels højhuset på 16 etager i Marina City i sammenhæng med eksisterende byggeri i Strandparken og Fjordparken, men også det planlagte byggeri ved Skamlingvejen vil bidrage til en ny skyline. Det vil danne en ny karakter af Kolding byrand, når man ankommer fra nordøst og for beboere ved Fjordvejen tæt på vandfladen. Den nye skyline vil højdemæssigt være tilpasset og ikke overstige eksisterende højt byggeri.



Figur 6-28 Eksisterende forhold set fra Fynsvej ved Svineryggen. Visualiseringspunkt nr. 8 (Figur 6-3).



Figur 6-29 Marina City visualiseret fra Fynsvej ved Svineryggen. Eksisterende Lystbådehavn Nord i forgrunden. Visualiseringspunkt nr. 8 (Figur 6-3).



Figur 6-30 Eksisterende forhold set fra Fjordvej 21 ved bænken. Visualiseringspunkt nr. 9 (Figur 6-3).



Figur 6-31 Marina City visualiseret fra Fjordvej 21 ved bænken. Visualiseringspunkt nr. 9 (Figur 6-3).

6.4.1.7 Visualiseringspunkt 10 – den ydre del af bebyggelsen i Strandhuse

Visualiseringen fra Lyshøj Friluftsbad repræsenterer den visuelle påvirkning af den kystnære bebyggelse i den østlige del af Strandhuse, hvor afstanden til Marina City er 1,5-2,5 km.

Fra denne afstand begynder bygningsdetaljer at blive mindre synlige og det vil isæt være den samlede bygningsmasses, der påvirker udsigterne. Ud over bygningshøjder vil det også være bygningsfarver, der bestemmer i hvor høj grad de enkelte bygninger vil præge udsigterne på langs af fjorden.

I dag er udsigterne ind mod Kolding præget af erhvervshavnen og byens bebyggelse helt ned til vandkanten til højre i udsigten, mens en mere grøn karakter præger byen til venstre i udsigten (se Figur 6-32). Den grønne karakter er især bestemt af skoven vest for projektområdet samt bevoksning og grønne arealer ved Strandparken og langs kysten syd herfor. Samtidig er byen præget af en forholdsvis lav skyline. Med undtagelse af enkelte siloer på erhvervshavnen, er det primært Strandparkens høje og højtliggende bygninger, der markerer sig i udsigterne.

Fra de helt kystnære arealer vil Marina City blive meget synlig som et væsentligt element i byens nye byrand mod Kolding Fjord. Bebyggelsen i Marina City vil stå foran den grønne struktur langs kysten og byrandens grønne karakter vil blive reduceret betydeligt. Længst mod venstre vil Marinaparken stå i sammenhæng til den sydligste del af de grønne arealer ved Strandparken samt langs kysten mod

syd. Den visuelle påvirkning af udsigterne fra den ydre del af fjorden ind mod Kolding vil derfor i høj grad være bestemt af den overordnede visuelle karakter af Marina City samt de overordnede landskabsarkitektoniske principper for de kystnære arealer. Lokalplanens §9 tager dog sigte mod at sikre en forsat grøn rand mod fjorden ved af fastsætte bestemmelser om beplantning langs promenaden og i Marinaparken.

Fra denne afstand vil det meste bebyggelse i Marina City have en bygningshøjde, der ligger under toppunktet i terrænet mod syd. Det vil således primært være den 16 etagers bygning i den vestlige del af projektområdet, der sammen med andet eksisterende eller planlagt højhusbyggeri vil præge den nye skyline (se Figur 6-33)



Figur 6-32 Eksisterende forhold set fra badebroen ved Lyshøj Allé. Visualiseringspunkt nr. 10 (Figur 6-3).



Figur 6-33 Marina City visualiseret fra badebroen ved Lyshøj Allé. Visualiseringspunkt nr. 10 (Figur 6-3).

6.4.2 Påvirkning af visuelle forhold i driftsfasen

Påvirkningen af visuelle forhold i driftsfasen vurderes *væsentlig* inden for en radius på ca. 2 km, idet den visuelle påvirkning vurderes at have et stort omfang. Fra de øvrige bydele, herunder bebyggelsen langs fjordens nordkyst, vurderes den visuelle påvirkning *ikke* væsentlig.

Den vurderede påvirkning er begrundet nedenfor.

6.4.2.1 *Væsentlig påvirkning*

Inden for en afstand på ca. 2 km fra Marina City vurderes ændringerne så store, at den visuelle påvirkning vil have et stort omfang i hele driftsfasen. Det understreges, at der vil være lokaliteter, der ikke berøres. Vurderingen omfatter de lokaliteter, hvor der i dag er udsigt mod Kolding Fjord, der vil blive berørt af Marina City.

Den visuelle påvirkning vil være forskellig inden for området, som det er illustreret med visualiseringerne og beskrivelserne i afsnit 6.4.1, og nogle steder vil påvirkningen opleves både positivt og negativt, men alle steder vurderes omfanget af påvirkningen stort.

6.4.2.2 *Moderat påvirkning*

Når afstanden til Marina City er større end ca. 2 km vil Marina City fortsat være meget synlig og præge udsigterne på langs af Kolding Fjord. Fra denne afstand vil bydelen opfattes i overordnede elementer og den visuelle påvirkning vil dermed være anderledes. Påvirkningen vurderes dog fortsat at have et relativt stort omfang.

6.4.2.3 *Ubetydelig påvirkning*

Der vil være mange lokaliteter fra bydelene omkring Marina City og Kolding Fjord, hvorfra Marina City ikke eller kun i begrænset omfang vil blive synlig. Herfra vurderes den visuelle påvirkning ubetydelig.

6.5 Kumulative effekter

Projektets kumulative effekter knytter sig til Marina Citys visuelle sammenhæng med det eksisterende høje byggeri syd for Skamlingvejen samt et andet højt byggeri under opførelse ved Skamlingvejen og Kløvervej (Skamlingvejen 80 m.fl.), som især træder frem set fra nordøst i det indre fjordlandskab.

Marina City vil i forening med det planlagte høje byggeri på Skamlingvejen 80 m.fl. iht. lokalplan 1013-12 og ved Kolding Åpark iht. lokalplan 0042-15 i høj grad ændre Skylinen mod sydvest og skjule den grønne baggrund, som ellers ville være delvist synlig over Marina City. En realisering af den gældende lokalplan 0041-11 for Kolding erhvervshavns arealer på spulefeltet og på Lystbådehavn Nord med bebyggelse i de mulige 9 meters højde vil kunne bidrage til en oplevelse af en mere massiv afgrænsning af havnen mod fjorden, men set på lang afstand vil den relativt beskedne maksimale højde dog reducere denne effekt.

6.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Visuelle forhold inden for 2 km fra Marina City			
Væsentlig inden for 2 km	Det vurderes ikke muligt at lave afværgeforanstaltninger, der gør påvirkningen ikke væsentlig inden for 2 km. Påvirkningen skyldes i høj grad projektets store skala, store bygningsvolumen og påvirkning af udsigtsforhold.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.
Miljøpåvirkning: Væsentlig			
Visuelle forhold uden for 2 km fra Marina City			
Ikke væsentlig uden for 2 km	Ingen.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.

6.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Der vurderes ikke at være begrænsninger i miljøvurderingen med betydning de vurderinger og konklusioner, der fremgår af ovenstående.

6.8 Referencer

Marina City. (2017). *Marina City - Ny lystbådehavn og bydel ved Marina Syd i Kolding - Helhedsplan af 22.05.2017 med tillæg af 30.08.2017.*

Marina City. (30. 10 2019a). Illustrationsplan.

Marina City. (7. 11 2019b). Axonometri.

Kapitel 7 - Indhold

7	Støj og vibrationer	7-2
7.1	Metode	7-2
7.1.1	Grænseværdier	7-3
7.2	Eksisterende forhold	7-7
7.2.1	Arealanvendelse	7-7
7.2.2	Eksisterende virksomheder	7-7
7.2.3	Trafikstøj	7-10
7.2.4	Liner m.m.	7-10
7.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	7-11
7.3.1	Ekstern støj	7-11
7.3.2	Vibrationer og potentielle sætningsskader	7-16
7.3.3	Lavfrekvent støj og infralyd	7-17
7.3.4	Trafikstøj	7-17
7.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	7-17
7.4.1	Ekstern støj	7-18
7.4.2	Lavfrekvent støj og infralyd	7-19
7.4.3	Begrænsninger for Kolding erhvervshavn	7-19
7.4.4	Trafikstøj	7-20
7.4.5	Liner m.m.	7-23
7.5	Kumulative effekter	7-24
7.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	7-24
7.6.1	Ekstern støj	7-26
7.6.2	Trafikstøj	7-26
7.6.3	Liner m.m.	7-27
7.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	7-27
7.8	Referencer	7-27

7 Støj og vibrationer

I dette afsnit beskrives, hvordan etableringen af Marina City vil påvirke omgivelserne i forhold til støj og hvordan støj vil kunne påvirke Marina City.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette kapitel:

- Støjpåvirkning af omgivelserne som følge af anlægsstøj fra entreprenørmaskiner, uddybningsfartøjer m.v.
- Vibrationspåvirkning af omgivelserne fra ramning og pilotering i anlægsfasen.
- Støjpåvirkning af Marina City fra Kolding erhvervshavn.
- Støjpåvirkning af omgivelserne som følge af trafik på Skamlingvejen.
- Undervandsstøj fra ramning og spunsning (behandles i kapitel 15).
- Støjgrænser som begrænsning for erhvervshavnens drift.
- Støj fra liner på lystbåde.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen beskrives og vurderes.

Støj opdeles i henholdsvis anlægsstøj, virksomhedsstøj og støj fra vejtrafik. I forbindelse med anlægsstøj behandles emner som vibrationer, lavfrekvent støj og infralyd.

Der er foretaget beregninger og vurderinger af støj i anlægsfasen og i driftsfasen ud fra forudsætningerne beskrevet i afsnit 7.1. Der er for de forskellige typer af støj opsat vejledende grænseværdier af Miljøministeriet. Grænseværdierne gennemgås ligeledes i afsnit 7.1. Desuden vurderes i afsnit 7.4.2, hvorvidt Kolding erhvervshavn vil kunne opleve begrænsninger for driften af eksisterende og kommende aktiviteter som følge af etableringen af Marina City.

For vurderinger af undervandsstøj henvises til afsnit 15.2 og 15.3 i kapitel 15 om marinbiologi.

7.1 Metode

Til beregningerne af anlægsstøj, trafikstøj og virksomhedsstøj er benyttet programmet SoundPLAN ver. 7.4, hvor kort med målestoksforhold, bygninger, skærme, reflekterende genstande, terræn, beregningspunkter og kildedata indlægges/digitaliseres, hvorefter SoundPLAN beregner støjen i udvalgte punkter. Programmet beregner støjen i et net på f.eks. 25 x 25 m og ud fra disse beregninger foretages en interpolation til sammenhængende isodecibelkurver. Resultatet kan herefter præsenteres i overskuelig form som et støjkort.

Beregninger af anlægsstøj og virksomhedsstøj er gennemført efter den fælles nordiske beregningsmodel angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 fra 1993 (Miljøstyrelsen, Beregning af ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5, 1993).

Beregninger af trafikstøj er gennemført efter beregningsmetoden "NORD2000" (Vejdirektoratet, 2013).

Der findes ingen præcise metoder til at beregne udbredelse af vibrationer gennem jorden. Dette er bl.a. fordi undergrundens sammensætning og beskaffenhed er af overordentlig stor betydning for udbredelsen af vibrationer i jordbunden. Endvidere er de enkelte bygningers kvalitet, konstruktionsvalg og fundering af meget stor betydning for de vibrationsgener, der opleves indendørs. Derfor er vurdering af vibrationer foretaget ud fra erfaringer fra blandt andet andre anlægsarbejder.

I forbindelse med udviklingen af projektet for Marina City er der i en baggrundsrapport vedlagt i bilag 16 foretaget end kortlægning og vurdering af eksisterende og mulige fremtidige virksomheders påvirkning af de støjfølsomme anvendelser i Marina City (NIRAS, 2018a).

Tilsvarende er der i en baggrundsrapport vedlagt i bilag 17 foretaget end kortlægning og vurdering af vejtrafikstøjens påvirkning af de støjfølsomme anvendelser i Marina City (NIRAS, 2018b).

Baggrundsrapporterne lægges bl.a. til grund for vurderingerne i dette kapitel 7.

7.1.1 Grænseværdier

Vurderingen af påvirkning med støj sker ved at sammenholde målte eller modellede værdier med grænseværdier, hvor disse findes. Grænseværdien lægges således til grund for vurderingen af, om der er tale om en væsentlig miljøpåvirkning, idet der ved værdier over grænseværdien konkluderes en væsentlig påvirkning, mens der ved værdier under grænseværdien konkluderes en ikke væsentlig påvirkning.

7.1.1.1 Virksomhedsstøj

Støj fra virksomheder reguleres jævnfør Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 fra 1984 om ekstern støj fra virksomheder (Miljøstyrelsen, Ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5, 1984). Grænseværdierne angiver det støjniveau, som den enkelte virksomhed ikke må overstige i naboområderne.

De vejledende støjgrænser er angivet i Tabel 7-1.

Tabel 7-1: Vejledende grænseværdier for ekstern støj i dB(A). Marina City betragtes som områdetype 3.

OMRÅDE	HVERDAGE 7.00-18.00 LØRDAGE 7.00-14.00	ALLE DAGE 18.00-22.00 LØRDAGE 14.00-18.00 SØN- OG HELLIGDAGE 7.00-18.00	ALLE DAGE 22.00-7.00	MAKSIMAL- VÆRDIER OM NATTEN 22.00-7.00
1. Erhvervsområde	70	70	70	-
2. Erhvervs- og industriområde med forbud mod generende virksomheder	60	60	60	-
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40	55

4. Etagebolig-områder	50	45	40	55
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35	50
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder	40	35	35	50

Grænseværdierne (med undtagelse af grænsen til maksimalniveauet) er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et tidsrum (om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time).

Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner eller impulser, skal man lægge 5 dB til det ækvivalente støjniveau for at bestemme støjbelastningen.

7.1.1.2 Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer

Miljøstyrelsen har fastsat vejledende støjgrænser for lavfrekvent støj og infralyd (Miljøstyrelsen, 1997). Grænseværdierne gælder kun indendørs.

Grænseværdierne kan ses i Tabel 7-2.

Tabel 7-2: Vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

ANVENDELSE		A-VÆGTET LYD-TRYKNIVEAU (10-160 HZ) [DB]	G-VÆGTET INFRA-LYDNIVEAU (5-20 HZ) [DB]
Beboelsesrum, herunder børneinstitutioner og lign.	Aften/nat 18.00-7.00	20	85
	Dag 7.00-18.00	25	85
Kontorer, undervisningslokaler og andre støjfølsomme rum		30	85
Øvrige rum i virksomheder		35	90

De vejledende grænseværdier for vibrationer er ligeledes angivet i (Miljøstyrelsen, Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø, Orientering nr. 9, 1997):

Tabel 7-3: Vejledende grænseværdier for vibrationer.

ANVENDELSE	KB-VÆGTET ACCELERATIONSLEVEL [DB]
Boliger i boligområder (hele døgnet) Børneinstitutioner og lignende Boliger i blandet bolig- og erhvervsområde (18.00-7.00)	75
Boliger i blandet bolig- og erhvervsområde (7.00-18.00) Kontorer og undervisningslokaler m.v.	80

Erhvervsbebyggelse

85

Grænseværdierne for vibrationer gælder ligeledes indendørs.

Grænseværdierne for vibrationer, lavfrekvent og infralyd er angivet i forhold til gener for mennesker.

Ved f.eks. anlægsarbejder, der foregår meget tæt på bygninger, skal der ligeledes tages hensyn til, at vibrationerne ikke giver anledning til skader på bygningerne. Dette er dog oftest kun et problem, når der foregår f.eks. nedramning af spuns eller pæle meget tæt på nabobygninger (typisk indenfor 20-30 m).

7.1.1.3 Regulering af støj fra forskellige aktiviteter

De vejledende grænseværdier for ekstern støj, lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer bliver reguleret via et eventuelt påbud fra tilsynsmyndigheden (kommunen), jævnfør § 42 i miljøbeskyttelsesloven eller via vilkår i en miljøgodkendelse.

Støjen fra byggepladser i Danmark reguleres i henhold til miljøbeskyttelsesloven. Hvis en aktivitet på en byggeplads medfører væsentlige gener, eksempelvis i form af støj, kan kommunalbestyrelsen med hjemmel i miljøbeskyttelseslovens § 42 give påbud om gennemførelse af bestemte støjbegrænsende foranstaltninger. Et påbud om at nedbringe støjen gives undertiden i form af et påbud om, at støjende aktiviteter ikke må foregå uden for et nærmere anført tidsrum, og ikke som et påbud om at overholde visse specificerede støjgrænser.

Begrænsning af støj fra liner, presenninger mm. håndteres sædvanligvis ved, at lystbådehavnenes regulativer foreskriver fast surring til minimering af potentielle gener.

7.1.1.4 Anlægsstøj

Anlægsarbejder medfører ofte et støjniveau, der ligger over de vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj anført i Tabel 7-1, specielt i områder hvor anlægsarbejder skal udføres tæt på boliger. Da der ofte er en samfundsmæssig interesse i at gennemføre et anlægsprojekt, er det sædvanlig praksis, at miljømyndighederne (kommunerne) ser bort fra de vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj og fastsætter lempeligere støjgrænser, hvilket sker ud fra en konkret vurdering i hvert enkelt tilfælde.

I mange tilfælde gives et tillæg til de vejledende støjgrænser i dagperioden, men i aften- og natperioden fastholdes de vejledende værdier for virksomhedsstøj. Dette anses sædvanligvis for et rimeligt kompromis mellem det acceptable og det mulige og sikrer de omkringboende en uforstyrret nattesøvn.

Kolding Kommune har vedtaget følgende støjgrænser for midlertidige aktiviteter målt udendørs ved beboelse (Kolding Kommune, 2020):

Tabel 7-4: Kolding Kommunes grænseværdier for anlægsstøj.

AKTIVITET	HVERDAGE 7.00-18.00	ØVRIGE TIDSRUM	MAKSIMAL- VÆRDIER OM NATTEN 22.00-7.00
	LØRDAGE 7.00-14.00		
Mobile nedknusningsanlæg	55	40	55

Andre bygge- og anlægsarbejder	70	40	55
--------------------------------	----	----	----

Bortset fra maksimalværdien er grænserne for støj angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A).

Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et længere tidsrum:

- 8 timer om dagen
- 1 time om aftenen
- ½ time om natten

Der er ved vurderingerne af anlægsstøjen taget afsæt i disse grænseværdier. Det skal dog bemærkes, at grænseværdierne ikke automatisk gælder ved VVM-pligtige anlæg. Her kan der i VVM-tilladelsen stilles specifikke vilkår, der kan afvige fra disse grænseværdier.

7.1.1.5 Vejstøj

Støj fra trafik på offentlige veje beregnes og reguleres i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 fra 2007 "Støj fra Veje" (Miljøstyrelsen, 2007).

Trafikstøj omfatter alt kørsel på offentlig vej. Beregningerne bygger hovedsageligt på 3 parametre:

- Årsdøgntrafik (køretøjer pr. døgn, midlet over et år).
- Andel af tunge køretøjer.
- Hastigheden.

I modsætning til virksomhedsstøjen giver beregningerne af vejtrafikstøjen kun ét resultat, L_{den} , der svarer til det vægtede gennemsnit af støjbelastningen over et døgn. Ved beregning af L_{den} tillægges støjen i aftenperioden (19.00-22.00) 5 dB og støjen i natperioden (22.00-7.00) 10 dB.

Grænseværdierne kan ses i Tabel 7-5.

Tabel 7-5: Vejledende grænseværdier for vejtrafikstøj.

OMRÅDE	GRÆNSEVÆRDI, $L_{DEN} \leq$ [dB(A)]
Rekreative områder i det åbne land, sommerhusområder, campingpladser og lign.	53
Boligområder, børneinstitutioner, skoler, undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler og lign. Desuden parker, kolonihaver og andre udendørs opholdsarealer.	58
Hoteller, kontorer og lign.	63

Grænseværdierne anvendes ved anlæg af nye veje og boliger, og kan også benyttes ved vurdering af behov for og ved projektering af f.eks. støjafskærmning.

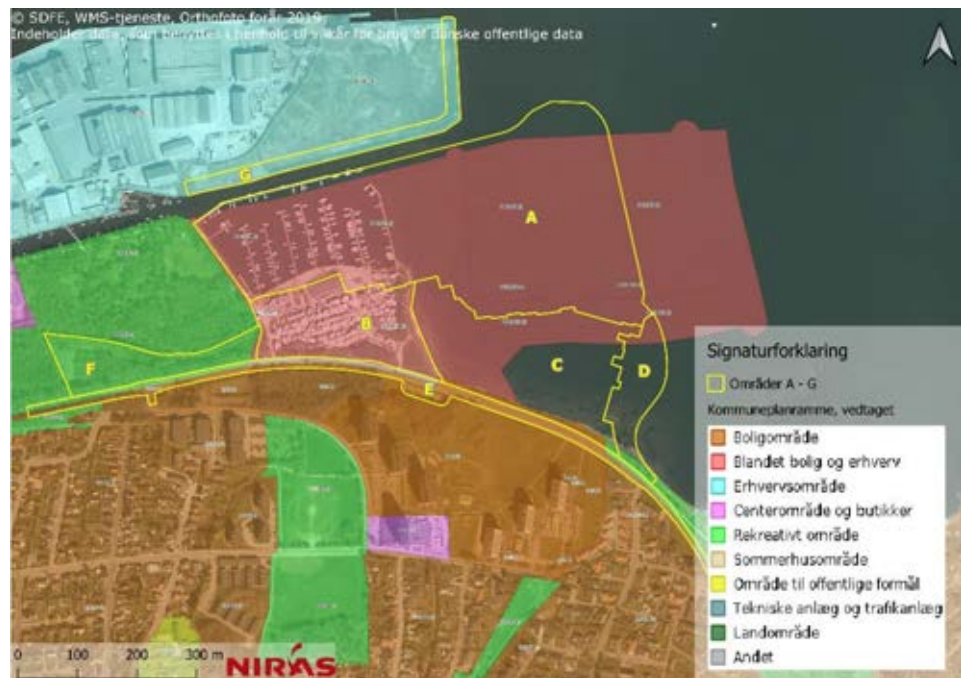
I forbindelse med Marina City gælder således en vejledende grænseværdi på 58 dB(A) for trafikstøj ift. såvel boligerne som marinaparken og andre udendørs opholds- og friluftsområder.

7.2 Eksisterende forhold

7.2.1 Arealanvendelse

Marina City kommer til at ligge sydøst for Kolding erhvervshavn. Som det kan ses i Figur 7-1 er Marina City udlagt som et område for blandet bolig og erhverv i Kolding Kommuneplan (Kolding Kommune, 2017). Umiddelbart vest for Marina City ligger et rekreativt område, som delvist indgår i Marina City. Nord for Marina City ligger Kolding erhvervshavn, som er udlagt til havneerhverv. Anvendelsen af området syd for Marina City er ikke angivet på kortet, men umiddelbart syd for Marina City er der etageejendomme og mod sydøst er der åben og lav boligbebyggelse. Grænseværdierne for virksomhedsstøj for de forskellige områdetyper kan ses i Tabel 7-1.

Figur 7-1: Arealanvendelse af Kolding Havn og Marina City iht. eksisterende kommuneplanrammer samt ny afgrænsning af Marina City. (Kolding Kommune, 2017).



7.2.2 Eksisterende virksomheder

Støj fra eksisterende og kommende virksomheder er beskrevet i bilag 16 om industristøj (NIRAS, 2018a). Nedenfor gives en opsummering af notatets forudsætninger og resultatet vedrørende eksisterende virksomheder.

Der ligger virksomheder i erhvervsområdet på Kolding erhvervshavn. Mange af virksomhederne på Kolding erhvervshavn vil være begrænset rent støjmæssigt af andre boliger, der ligger tættere på end den fremtidige bebyggelse i Marina City. Af de resterende er en stor del lagervirksomheder, og der vurderes ikke at være eksisterende virksomheder med aktiviteter, der kan give væsentlige støjbidrag ved Marina City. Derudover kan der forekomme støj fra skibslastning og -losning.

7.2.2.1 Skrothåndtering på Kolding erhvervshavn

Det nu lukkede Uniscrap, der håndterede skrot på erhvervshavnen har i sin miljøgodkendelse en grænseværdi for støj i skel på 60 dB(A) og må kun håndtere skrot i dagtimerne. Miljøgodkendelsen vil i princippet kunne overdrages til en ny aktør. Benævnelsen Uniscrap er fastholdt i det følgende for en entydig reference til den

tidligere og nuværende skrothåndsbehandlingsaktivitet på lokaliteten. Kolding erhvervs-havn har p.t. overtaget aktiviteterne inden for den gældende miljøgodkendelse. Såfremt godkendelsen ikke udnyttes inden for en periode på ca. 2 år vil den være bortfaldet, og en evt. ny aktør skal ansøge på ny. I dette tilfælde vil der skulle tages hensyn til, at der ikke påføres Marina City støj, der overstiger de vejledende grænseværdier.

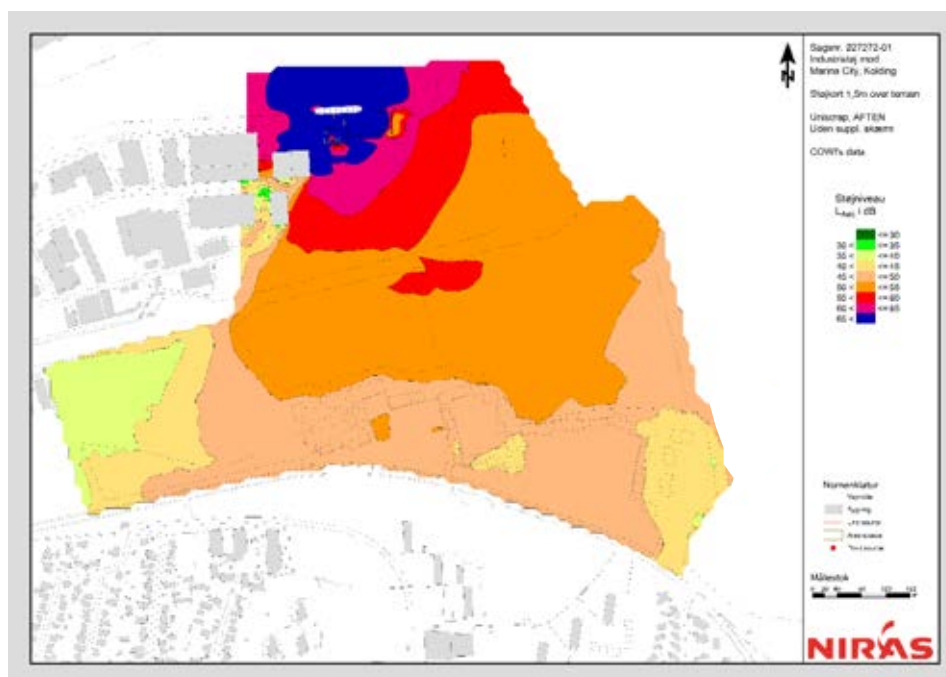
Der er foretaget beregninger af støjbidraget fra Uniscrap (med udgangspunkt i støjmålinger udført af COWI i 2018) med kildestyrker og drift som angivet i Tabel 7-6. Beregningerne er foretaget uden bebyggelse i Marina City. Fremtidig bebyggelse i Marina City vil skærme for støjen, og støjbilledet med bebyggelse vil derfor afvige i nogen grad fra støjbilledet uden bebyggelse.

Tabel 7-6: Kildestyrke og driftsforhold for Uniscrap.

UNISCRAPE, SDR. HAVNEGADE 90	KILDESTYRKE, L_{WA}	DRIFTSFORHOLD DAG/AFTEN/NAT
Lastning af skrot med kran (2 stk.)	113,5 dB(A)	75 % / 100 % / 0 %
Gummihjulsælser opstakning af skrot	114,0 dB(A)	25 % / 0 % / 0 %
Mobilkran, opstakning/flytning af skrot	114,7 dB(A)	25 % / 0 % / 0 %
Aflæsning af skrot fra lastbil	119,1 dB(A)	8 min. pr. time dag / 0 % a / 0 %

Det er vurderet, at der ikke er impulser eller toner i støjen, der giver anledning til genetillæg ved boliger. Figur 7-2 viser støjbidraget fra Uniscrap i aftenperioden. Virksomheden overskrider støjgrænsen i skel på 60 dB(A) med mere end 10 dB(A).

Figur 7-2: Støjbidrag fra Uniscrap i aftenperioden i 1,5 m's højde.



Det beregnede støjniveau fra Uniscrap for de nærmeste bygninger i Marina City i forskellig højde over terræn er som angivet i hhv. Tabel 7-7.

Tabel 7-7: Støjbidrag – dB(A) - fra Uniscrap ved de nærmeste bygninger i Marina City.

UNISCRAP	DAGPERIODEN	AFTENPERIODEN	NATPERIODEN
1,5 m o.t.	52	51	0
10 m o.t.	52	51	0
20 m o.t.	51	50	0
Vilkår	55	45	40

Uniscrap overskrider således både støjvilkår i skel (dag og aften) og ved Marina City i aftenperioden.

Ved håndtering af skrot på forskellige placeringer på Kolding Havn har COWI for Kolding Havn foretaget beregninger af støjudbredelsen (COWI, 2018). Der er foretaget beregninger med følgende forudsætninger:

Recycling metal køres til kajområdet med lastvogne og tippes af på kajområdet nær oplaget, som er omkranset af 3 m til 6 m høje L-elementer af beton. Aktiviteten er støjende, men varer i kort tid. Det er i støjberegningen forudsat at forekomme 4 gange 1 pr. time med en varighed på 2 min. i løbet af referencetiden (8 timer) i dagperioden.

Når aflæsningen er overstået, skræbes recycling metal til oplaget vha. en gummi-hjulslæsser (Liebherr 576). Sammenskrabning af recycling metal foregår periodevis i tidsrummet kl. 06.30 - 18.00. I støjberegningen er der forudsat en effektiv driftstid på 25 % af referencetiden (8 timer) i dagperioden.

Herefter foretages opstakning af oplaget med mobilkran (Liebherr LH 40). Opstakningen af recycling metal foregår periodevis i tidsrummet kl. 06.30 - 18.00. I støjberegningen er der forudsat en effektiv driftstid på 25 % af referencetiden (8 timer) i dagperioden.

I aftenperioden foregår der ikke andre aktiviteter end drift af kranen, som laster recycling metal. Der anvendes el-kran (Gottwald), som sammen med nænsom håndtering af materialer giver en mindre støjbelastning, således at havnen kan overholde støjgrænserne ved såvel Marina City som ved andre støjfølsomme områder. Beregningsresultater fremgår af Tabel 7-8.

Tabel 7-8: Støjbidrag – dB(A) - fra lasting/ losning af skrot på Kolding erhvervshavn ved de nærmeste bygninger i Marina City.

LASTNING/LOSNING	DAGPERIODEN	AFTENPERIODEN	NATPERIODEN
1,5 m o.t.	48	40	-
10 m o.t.	48	41	-
20 m o.t.	48	41	-
Vilkår	55	45	40

Med ovenstående vises således at støjvilkårene i forbindelse med generel håndtering af skrot kan overholdes.

7.2.2.2 Andre laste/losseaktiviteter på Kolding Erhvervshavn

Der er foretaget beregninger af støjbidraget fra lastning/losning af skibe med kildestyrker og drift som angivet i Tabel 7-9. Beregningerne er foretaget uden bebyggelse i Marina City. Fremtidig bebyggelse i Marina City vil skærme for støjen, og støjbilledet med bebyggelse vil derfor afvige i nogen grad fra støjbilledet uden bebyggelse.

Tabel 7-9: Kildestyrke og driftsforhold for lastning og losning af skibe. Erfaringstal.

LASTNING/LOSNING	KILDESTYRKE, L_{WA}	DRIFTSFORHOLD		
		Dag	Aften	Nat
Skib	105 dB(A)	100 %	100 %	0 %
Dieseltruck	101 dB(A)	4 stk.	4 stk.	-
Lastbiler	61 dB(A)/m	8 stk./time	4 stk./time	-

Det vurderes, at der heller ikke er impulser eller toner i støjen fra lastning og losning ved de nærmeste boliger.

For disse aktiviteter er der beregnet følgende støjbidrag:

Tabel 7-10: Støjbidrag – dB(A) - fra anden lastning/ losning på Kolding erhvervshavn ved de nærmeste bygninger i Marina City.

LASTNING/LOSNING	DAGPERIODEN	AFTENPERIODEN	NATPERIODEN
1,5 m o.t.	42	42	-
10 m o.t.	42	42	-
20 m o.t.	42	42	-
Vilkår	55	45	40

Med den nuværende drift af laste- og losseaktiviteter på Kolding erhvervshavn vil der derfor ikke være overskridelser af støjvilkårene, idet Marina City er kategoriseret som et område for blandet bolig og erhverv. Det skal bemærkes, at der ikke med Marina City ændres på den planlægningsmæssige ramme i forhold til støj, da området allerede er udlagt som blandet bolig og erhverv. Derimod åbnes der op for, at der kan bygges højere end de normale 8,5 m i området. Som det fremgår af beregningsresultaterne i Tabel 7-7, Tabel 7-8 og Tabel 7-10 øges støjbidraget dog ikke med højden.

7.2.3 Trafikstøj

Marina City er belastet af vejstøj fra den eksisterende trafik på Skamlingvejen med en årsdøgntrafik (ÅDT) på ca. 10.000 i 2017. Dette giver overslagsmæssigt overskridelser af Miljøstyrelsens vejledende vilkår for vejtrafikstøj i en afstand af op til ca. 50 m fra vejmidten.

7.2.4 Liner m.m.

Der er i høringssvar i forbindelse med foroffentlighedsfasen udtrykt bekymring om støj fra tovværk og liner, som 'slår' og 'synger' i vinden, når både ligger i havn eller er vinteroplåget.

Fænomenet er kendt fra Kolding og andre lystbådehavne.

Af havnereglementet for Kolding Lystbådehavn fremgår, at *alle sejl skal være afmonteret og fald¹ skal være surret, så de ikke er til støjgene for andre* (Kolding Lystbådehavn, 2013).

7.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne fra støjklender i anlægsfasen.

Påvirkningen med støj fra anlægsarbejderne vurderes samlet set *væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da sædvanligt anvendte grænseværdier for anlægstøj ikke overholdes om natten i forbindelse med uddybningsarbejder. Andre anlægsarbejder på land medfører ikke overskridelser af grænseværdier for anlægstøj.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Afstanden til eksisterende bebyggelse gør, at anlægsarbejderne på land ikke vil medføre gener med vibrationer eller risiko for sætningsskader i naboer.
- Det samme gør sig gældende for lavfrekvent støj og infralyd.
- Uddybningsarbejderne til søs vil som følge af arbejder nattetimerne ikke kunne overholde sædvanlige grænseværdier for anlægstøj.
- Øgningen i trafikken på det omkringliggende vejnet med trafik til Marina City i anlægsfasen, vurderes at være så minimal, at stigningen i vejtrafikstøjen på det omkringliggende vejnet er minimal.

7.3.1 Ekstern støj

I anlægsfasen vil det hovedsageligt være nedramning/nedvibrering af spuns, pilotering, uddybning og indspuling af sømaterialer samt kørsel med entreprenørmaskiner, der bidrager til det eksterne støjniveau på land. De øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet (traditionelle byggearbejder) vurderes at være ubetydelige for det samlede støjniveau (kildestyrkerne er betragteligt mindre og forekommer kun i begrænsede tidsrum).

Uddybningsaktiviteterne vil som det eneste kunne forekomme hele døgnet. De øvrige støjklender vil alene forekomme i dagperioden. De forskellige aktiviteter vil som udgangspunkt ikke forekomme samtidig, da en given aktivitet vil kræve, at den foregående er tilendebragt. Spunsning vil som udgangspunkt blive foretaget ved nedvibrering, men der vil også foregå nedramning af pæle i forbindelse med byggeriet og dette vil være støjmæssigt tilsvarende nedramning af spuns.

Støjbelastningen udregnes på baggrund af den udsendte lydeffekt. Lydeffekten, L_{WA} , er et tal for en støjklendes samlede støjemission og angives i dB re. 1 pW. For de støjmæssigt væsentligste maskiner, der benyttes ved anlægsarbejderne, tages udgangspunkt i følgende lydeffektniveauer:

- | | |
|--|-----------|
| • Nedramning af spuns eller pilotering: | 128 dB(A) |
| • Nedvibrering af spuns: | 115 dB(A) |
| • Uddybning med gravemaskine: | 115 dB(A) |
| • Dozere, kraner, betonkanoner, gravemaskiner/ | |

¹ Fald er tovværk eller wire til at hejse sejlet med.

gummihjulslæssere, asfaltudlægger og tromler (blandet drift):	110 dB(A)
• Lastbiler, kørsel svag acceleration:	101 dB(A)

Kildestyrkerne stammer fra støjtabbogen (Delta, 2011), erfaringsdata og lignende opgaver. De øvrige aktiviteter i forbindelse med anlægsarbejdet vurderes som ubetydelige for det samlede støjniveau, da kildestyrkerne er væsentligt lavere (mere end 10 dB).

Støjbelastningen på land er beregnet for 4 forskellige situationer:

1. Nedramning af spuns eller pilotering (3 forskellige kildepositioner).
2. Nedvibrering af spuns (1 kildeposition).
3. Uddybning med gravemaskiner.
4. Indspuling af sømaterialer og opfyldning med fast materiale fra landsiden (kørsel med lastbil og dozer el. lign.).

Herudover vil der i hele projektområdet forekomme støj fra anlægsarbejder i forbindelse med terrænregulering, anlæg af veje, byggeri mv., som vurderes at give et mindre støjbidrag, og som primært vil forekomme i dagtimerne. Støjbidraget vil derfor være mindre end ved ovenstående aktiviteter.

Der forekommer desuden undervandsstøj i forbindelse med anlægsaktiviteter, hvor nedramning af spuns eller pilotering har den største påvirkning. Der vil som beskrevet i afsnit 3.1 blive anvendt nedvibrering ved spunsning. Vurderingen vedr. undervandsstøj foretages under marinbiologiske forhold i afsnit 15.2.3.2.

Beregningerne er eksempler på typiske driftssituationer og giver et billede af variationerne i støjen på land i forbindelse med anlægsarbejderne. Afhængig af hvor anlægsarbejderne foregår i området, vil støjbilledet ændre sig. Beregningerne er foretaget på de steder og i de områder på land, hvor støjpåvirkningen af nærliggende støjfølsomme områder vil være størst. I forbindelse med spunsning er der således foretaget beregninger for to kildepositioner, da spunsning vil foregå tæt på bebyggelse både i det sydøstlige hjørne af det nye Marina city og ved den nuværende sydøstlige afgrænsning af marinaområdet.

Opfyld forventes at ske med nyttiggjort ikke farligt affald og overskudsjord og rene landbaserede råstoffer. Der er i støjberegningerne taget afsæt i, at al opfyld sker fra landsiden, og at al tilførsel sker med lastbil, da det støjmæssigt vil være worst case.

Som tidligere nævnt vil anlægsarbejderne primært foregå i dagtimerne. Dog kan uddybning finde sted hele døgnet.

Det kan ikke på forhånd afgøres, om der skal gives impuls- eller tonetillæg. Beregningerne af støj i anlægsfasen er derfor opgivet uden impuls- eller tonetillæg. Der vil dog ved nedramning af spuns og pæle typisk være generende impulser i støjen, men det afhænger dog af baggrundsstøjen og afstanden til området.

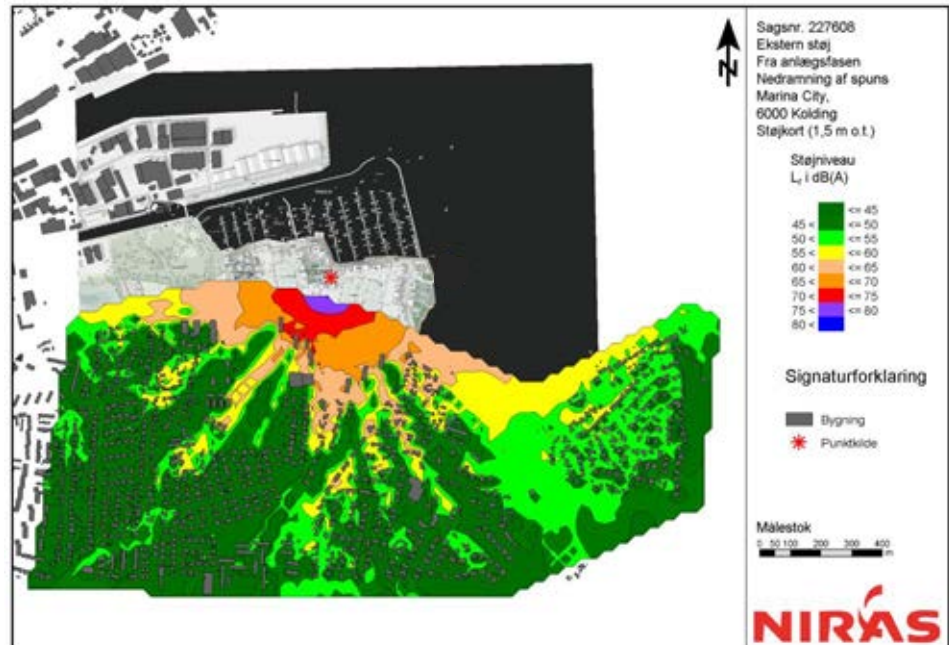
Figur 7-3 - Figur 7-5 viser støjbidraget fra nedramning af spuns eller pilotering med 3 forskellige placeringer af støjilden.

Støjkortene er uden eventuelt genetillæg på 5 dB for impulser. Det må forventes, at der ved de nærmeste boliger skal tillægges et 5 dB genetillæg. Støjbidraget ved

de nærmeste boliger mod syd ligger på op til 70 dB(A), dvs. ca. 75 dB(A) med genetillæg. Nedvibrering af spuns foregår som nævnt også kun i dagperioden, hvor der er antaget 100 % drift (8 timer).

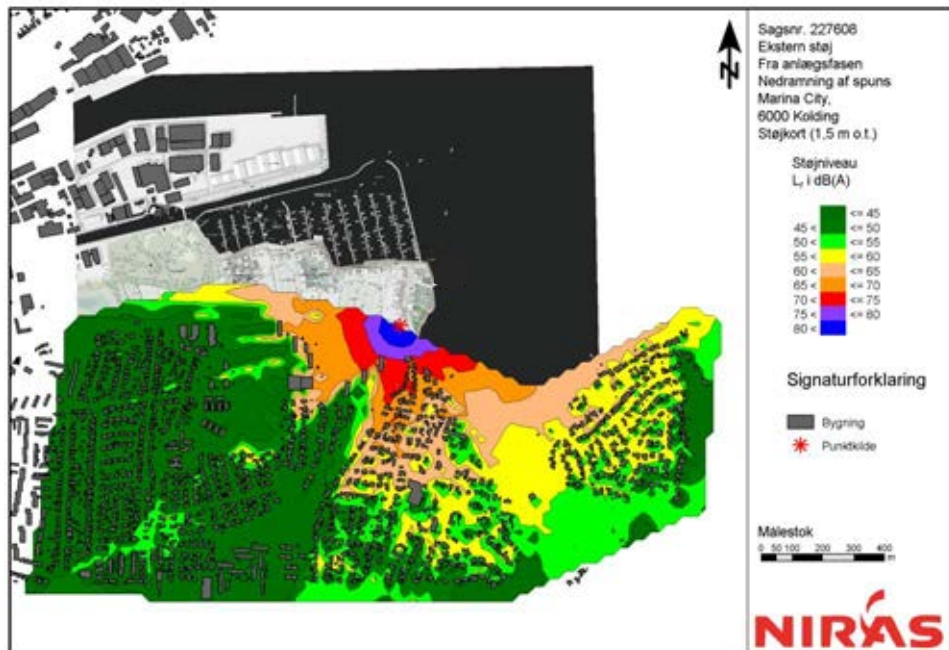
Figur 7-3: Støj fra nedramning af spuns / pilotering.

Kildeplacering midt.



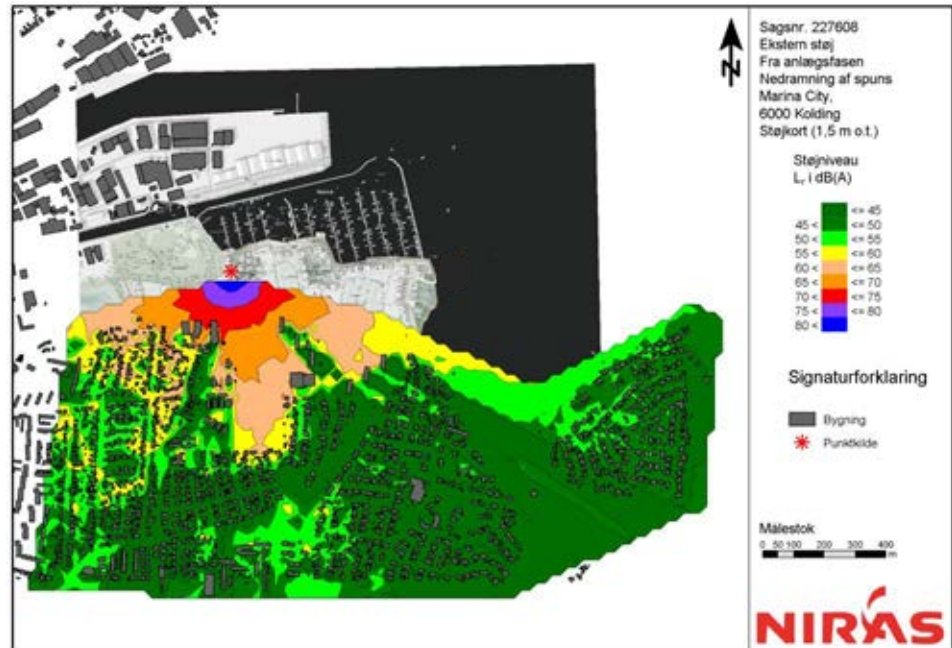
Figur 7-4: Støj fra nedramning af spuns / pilotering.

Kildeplacering øst.



Figur 7-5: Støj fra nedramning af spuns / pilotering.

Kildeplacering vest.

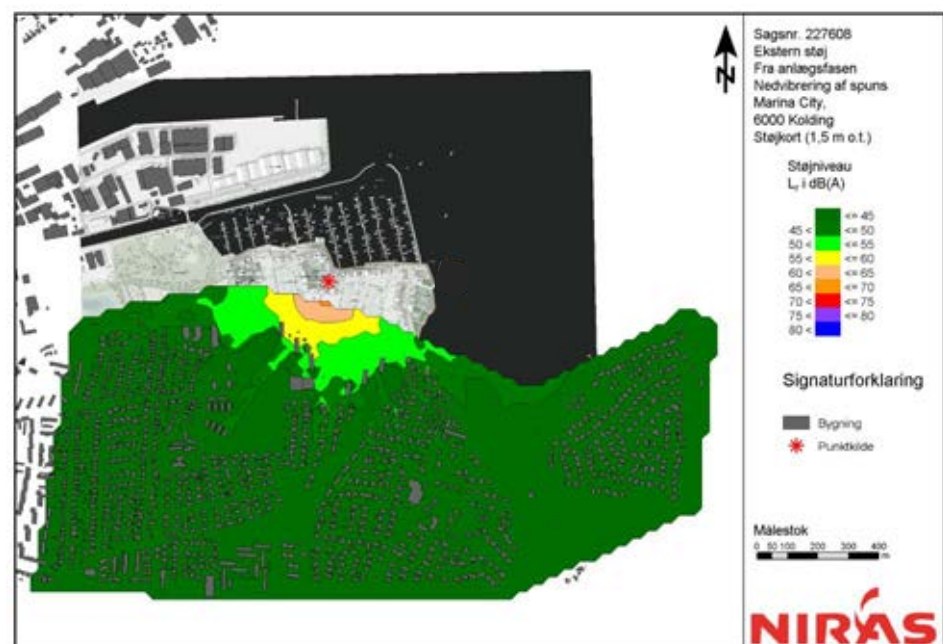


Figur 7-6 viser støjuddbredelsen fra nedvibrering af spuns i stedet for nedramning. Her er der kun vist for én kildeposition, idet den vejledende støjgrænse på 70 dB(A) for anlægsarbejder i dagtimerne er overholdt med god margin.

Støj kortene er uden eventuelt genetillæg på 5 dB for impulser, da det ikke på forhånd kan afgøres, om der skal gives impulstillæg. Støjbidraget ved de nærmeste boliger mod syd ligger mellem 55 og 60 dB(A). Nedvibrering af spuns foregår som nævnt også kun i dagperioden, hvor der er antaget 100 % drift (8 timer).

Figur 7-6: Støj fra nedvibrering af spuns/pilotering.

Kildeplacering midt.

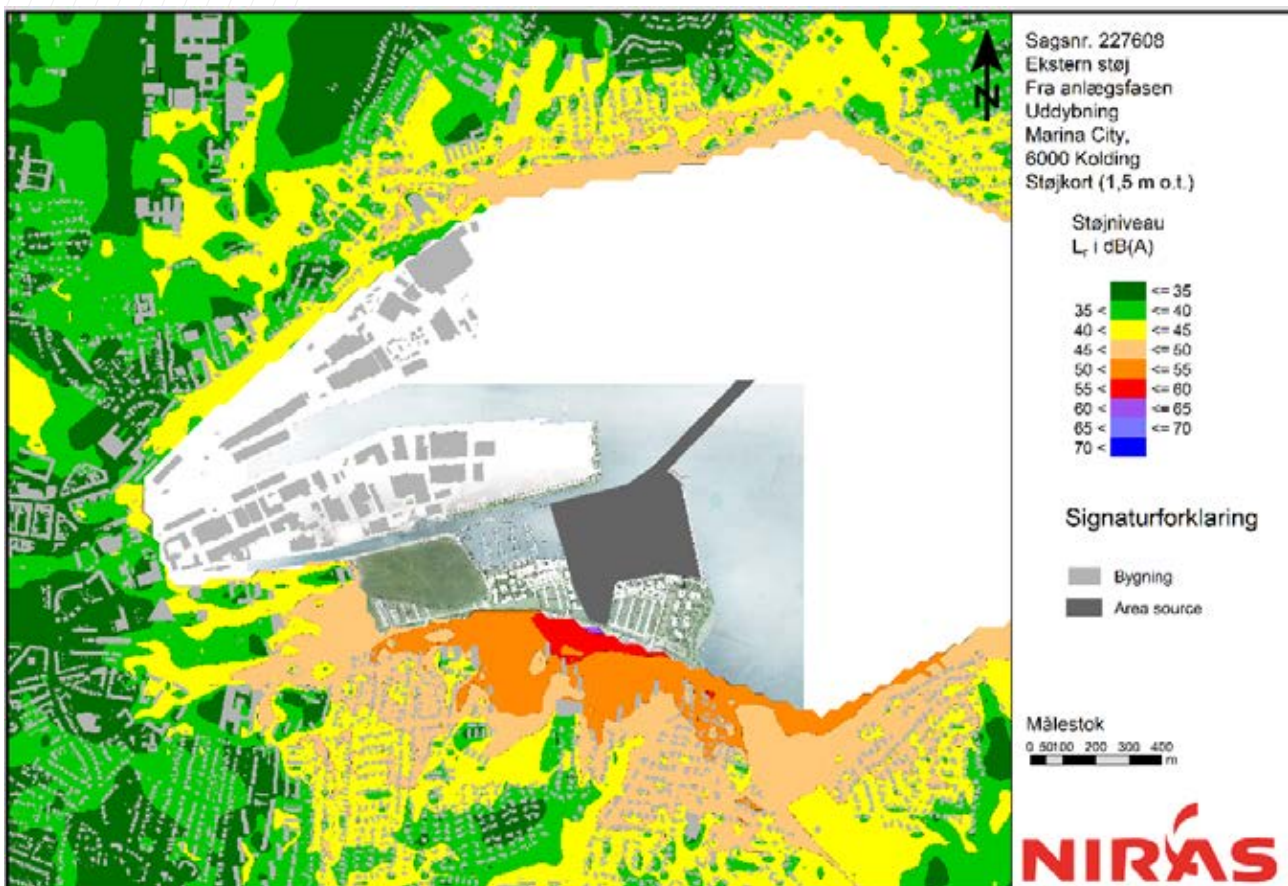


Figur 7-7 viser støjbidraget i forbindelse med uddybning. Opførelse af bebyggelse på området kræver en stabil undergrund, og der skal derfor uddybes tæt på den eksisterende fjordbred og efterfyldes med nyt materiale. Der er taget udgangspunkt i en situation, hvor to gravemaskiner på pramme bevæger sig på et område som angivet med arealkilden i figuren. Støjbidraget ved de nærmeste boliger syd for Marina city ligger mellem 55 og 60 dB(A). Uddybning kan foregå hele døgnet, og der er derfor antaget 100 % drift af to maskiner i alle tidsrum.

Støjbidraget fra uddybninger vil således overskride Kolding Kommunes støjgrænse for anlægsstøj på 40 dB(A) uden for dagperioden i større områder med boliger såvel nord som syd for fjorden, om end grænseværdien principielt ikke er gældende for anlægsarbejder til søs.

Der skal også ske uddybning af havnebassinet, men dette foregår længere mod nord og vil give anledning til et mindre støjbidrag hos støjfølsom anvendelse end det, der er vist på kortet.

Figur 7-7: Støj fra uddybning.



Figur 7-8 viser støjbidraget ved de nærmeste boliger i forbindelse med efterfyldning i det primære opfyldningsområde. De støjende aktiviteter ved efterfyldning er antaget at være en dozer eller anden entreprenørmaskine der kører på 100 % drift og en lastbil, der kører til området med sand eller andet materiale, som redegjort for i anlægsbeskrivelsens afsnit 3.6.2. Det er antaget, at der kommer 60 læs om dagen. Støjbidraget ved de nærmeste boliger mod syd ligger mellem 50 og 55 dB(A). Efterfyldning forekommer kun i dagtimerne. Der vil også forekomme efterfyldning i de øvrige dele af projektområdet med et mindre aktivitetsomfang.

Figur 7-8: Støj fra efterfyldning i det primære opfyldningsområde.



Som det ses af støj kortene Figur 7-3 - Figur 7-8 vil nedramning af spuns / pilotering være den støj kilde, der giver det største støj bidrag ved de omkringliggende boliger. Nedvibrering af spuns støjer væsentligt mindre end nedramning.

Uddybning vil som den eneste aktivitet kunne forekomme døgnet rundt, og vil give en støj bidrag på mellem 55 og 60 dB(A) ved de nærmeste boliger. Støj bidraget vil i uden for dagperioden overskride en støj grænse på 40 dB(A) i større områder med boliger såvel nord som syd for fjorden.

Ved nedramning af spuns eller pilotering samt ved uddybning i natperioden vil der være tale om en moderat påvirkning. Dette er begrundet med et højt støj bidrag, der ligger over de vejledende støj grænser for anlægsarbejder. Dog vil der tale om en begrænset periode, hvor støj påvirkningen vil pågå.

Ved de øvrige anlægsarbejder vil der være tale om en mindre miljøpåvirkning.

7.3.2 Vibrationer og potentielle sætningsskader

Anlægsarbejdet må forventes at give anledning til vibrationer i omgivelserne. Det drejer sig specielt om nedramning af spuns og pæle. Vibrationer dæmpes meget over afstand, og det må forventes at selv kraftige vibrationer vil være dæmpet så meget, at de ikke kan registreres i en afstand af ca. 100 m.

Ved nedbringning af spuns og pilotering, vil nedvibrering som metode blive anvendt i videst muligt omfang mhp. at minimere støjgenerne, jf. afsnit 3.1.

De nærmeste boliger ligger ca. 100 m fra det nærmeste områder, hvor der vil foregå nedvibrering af spuns, og det forventes derfor ikke, at der vil være vibrationsgener i omgivelserne i forbindelse med anlægsarbejdet. Afstanden til områder hvor der nedrammes pæle vil være større.

Der vurderes heller ikke at være risiko for evt. sætningsskader på de nærmeste boliger. Dette optræder typisk kun i kort afstand (mindre end 20 meter) fra stedet, hvor der sker nedramning. Der vil derfor kun være tale om en ubetydelig eller ingen påvirkning.

7.3.3 Lavfrekvent støj og infralyd

Lavfrekvent støj stammer primært fra større maskiner eller større industrianlæg, men kan også komme fra entreprenørmaskiner og lastbiler. Infralyd stammer primært fra større industrianlæg og opleves sjældent i det eksterne miljø. Ved anlægsarbejder optræder lavfrekvent støj normalt kun som gene meget tæt på støjkilderne, typisk på afstande på mindre end 50 m fra kilden.

Da der er en afstand på ca. 100 m til nærmeste boliger, vurderes der ikke at opstå væsentlige gener fra lavfrekvent støj eller infralyd som følge af anlægsaktiviteterne.

Der vil være tale om en ubetydelig eller ingen påvirkning.

7.3.4 Trafikstøj

I forbindelse med anlægsarbejderne skal der transporteres materialer til området. En del af disse sejles til området, men der vil også være trafik via vejnettet. Det er estimeret, at der maksimalt kommer 60 lastbiler om dagen i anlægsfasen. Hertil kommer person- og varebiler for håndværkere. Det må forventes, at der samlet set vil ske en forøgelse af trafikken med mindre end 200 køretøjer pr. dag. Der vil derfor samlet set være tale om en forøgelse på under 2 % i forhold til den nuværende trafik på det overordnede vejnet.

Dette giver en forøgelse af støjbidraget på under 0,5 dB(A) på de nærmeste veje i anlægsperioden.

Der vil være tale om en mindre påvirkning.

7.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne fra støjkilder i anlægsfasen.

Påvirkningen af med støj i driftsfasen vil samlet set kunne medføre en *væsentlig* miljøpåvirkning iht. nedenstående vurderinger, såfremt der *ikke* introduceres afværgeforanstaltninger som redegjort for i afsnit 7.6.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

Det er en forudsætning, at miljømyndigheden Kolding Kommune sikrer, at eksisterende virksomheder og aktiviteter på Kolding erhvervshavn overholder vilkår i gældende miljøgodkendelser.

- For lovligt at kunne etablere boliger med den ønskede placering i Marina City under overholdelse af gældende støjgrænser og samtidig ikke pålægge Kolding erhvervshavn begrænsninger i muligheden for at udnytte gældende planlægning til virksomheder og aktiviteter iht. denne på den østlige spids, vil der skulle etableres en støjafskærmning. Uden denne vil der være tale om gensidig *væsentlig* påvirkning, idet grænseværdier for støj ved boliger ikke vil

kunne overholdes, ligesom erhvervshavnen ulovligt vil kunne blive påført begrænsninger.

- Muligheden for etablering af boliger med den ønskede nærhed til Skamlingvej beror på etablering af en støjafskærmning og en fastlæggelse af princippet for overholdelse af grænserne for trafikstøj på opholdsarealer. Uden dette vil der være en *væsentlig* påvirkning.

7.4.1 Ekstern støj

Der vil være påvirkning af Marina City med støj fra virksomheder på Kolding erhvervshavn. Det drejer sig dels om de virksomheder, der allerede findes på havnen samt nye virksomheder eller aktiviteter, som vil kunne etablere sig på det ubebyggede område længst mod øst på sydhavnen på spulefeltet umiddelbart nord for Kolding Å og Marina City iht. den gældende lokalplan 0041-11.

Nye virksomheder eller aktiviteter på den eksisterende eller nye del af Kolding erhvervshavn vil blive stillet overfor Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser som følge af naboskabet til Marina City. Nye virksomheder eller aktiviteter på Kolding erhvervshavn vil derfor ikke give støjbidrag ved Marina City over Miljøstyrelsens grænseværdier for virksomhedsstøj.

Det skal i den forbindelse nævnes, at selve lystbådehavnen i Marina City ikke betragtes som støjfølsom anvendelse, mens bebyggelsen i Marina City betragtes som område for blandet bolig og erhverv. Husbådene i lystbådehavnen indgår således i en sammenhæng med blandet bolig og erhverv, hvorved husbådene også støjmæssigt betragtes som blandet bolig og erhverv (Transport- og Energiministeriet, 2005).

Som nævnt i 7.2.2 kan der dog opstå problemer i forhold til støjniveauet fra aktiviteterne på Uniscrap og i forhold til lastning/losning i natperioden (NIRAS, 2018a). Dette forhold ændres dog ikke som følge af etableringen af Marina City, idet der ikke sker ændringer af de støjgrænser, der vil gælde for området i forhold til de nuværende planlægning, hvor eksisterende støjfølsom anvendelse i forvejen har medført tilsvarende støjgrænser. Etablering af mulighed for højere byggehøjder end i henhold til den nuværende planlægning ændrer heller ikke på dette, idet de største støjbidrag er beregnet i 1,5 m's højde.

Uniscraps aktiviteter overskrider i dag støjgrænserne i virksomhedens miljøgodkendelse på 60 dB(A) i skel. Under forudsætning af, at Uniscrap overholder en støjgrænse på 60 dB(A) i skel forventes virksomheden ligeledes at kunne overholde en støjgrænse på 45 dB(A) i aftenperioden. Det skal bemærkes at Uniscraps aktiviteter er indstillet, men at virksomhedens miljøgodkendelse fortsat er gældende og p.t. er overtaget af Kolding Erhvervshavn.

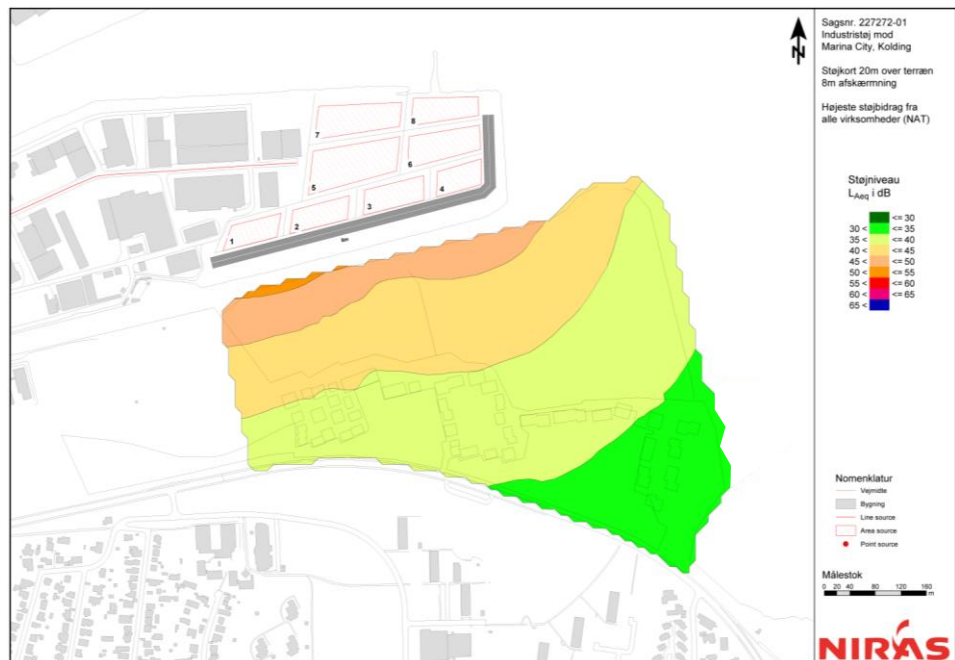
Ved etablering af nye virksomheder eller aktiviteter på det østlige område af Kolding erhvervshavn vil det være nødvendigt at etablere en 8 meter høj støjafskærmning mod syd (eller sluttet bebyggelse i tilsvarende højde) for at sikre, at der ikke opstår støjpåvirkning af Marina City, der overstiger de vejledende støjgrænser. Dette vil sikre, at nye virksomheder på erhvervshavnen ikke vil blive mødt af skærpede støjkrav, som følge af etableringen af Marina City. En sådan støjafskærmning vil sikre, at der også ved de høje boliger i Marina City ikke optræder støj, der er højere end støjgrænserne fra de enkelte virksomheder på Kolding erhvervshavn. Herved sikres det at planlovens § 15a overholdes, idet området ikke påføres støj fra de enkelte virksomheder, der overskrider de vejledende støjgrænser.

Figur 7-9 viser det summerede støjbidrag i natperioden fra anslået otte virksomheder på erhvervshavnen med en 8 meter høj støjskærm. Beregningerne er udført i 20 meters højde (NIRAS, 2018a).

Som det fremgår, vil det samlede støjbidrag fra alle otte virksomheder ligge på ca. 40 dB(A) ved nærmeste boliger i Marina City. Støjbidraget fra den enkelte virksomhed, vil være lavere. Der vil således med ovenstående tiltag være muligt for enkeltvirksomheder og aktiviteter på erhvervshavnens østlige spids at overholde de vejledende støjgrænser. Etableringen af Marina City vil således kunne ske uden, at der skal stilles yderligere støjkrav til nye virksomheder på Kolding erhvervshavn, end hvad der vil gælde i forhold til den eksisterende planlægning.

Figur 7-9: Samlet støjbidrag fra 8 nye virksomheder eller aktiviteter på Kolding erhvervshavn med etablering af 8m høj støjafskærmning mod syd. Støjbidraget er beregnet i 20 meters højde.

Det samlede støjbidrag fra alle virksomheder kan som udgangspunkt ikke sammenlignes med de vejledende støjgrænser, idet disse gælder for de enkelte virksomheders støjbidrag hver for sig (NIRAS, 2018a).



7.4.2 Lavfrekvent støj og infralyd

Lavfrekvent støj stammer primært fra større maskiner eller større industrianlæg, men kan også komme fra større køretøjer, herunder lastbiler. Infralyd stammer primært fra større industrianlæg og opleves sjældent i det eksterne miljø. Lavfrekvent støj optræder normalt kun som gene meget tæt på støj kilderne, typisk på afstande på mindre end 50 m fra kilden.

Da der er en afstand på min. 200 m til nærmeste boliger, vurderes der ikke at opstå væsentlige gener fra lavfrekvent støj eller infralyd som følge af aktiviteter på Kolding erhvervshavn.

Der vil være tale om en ubetydelig eller ingen påvirkning.

7.4.3 Begrænsninger for Kolding erhvervshavn

Det følger af planlovens § 11a (nr. 24-26), § 15a og § 15b, at drift- og udviklingsbehov for produktionsvirksomheder eller transport- og logistikvirksomheder (herunder havnevirksomheder) ikke må begrænses af planlægning for de områder, de ligger i, eller deres naboerområder.

For en redegørelse for forholdet til virksomheder generelt henvises til afsnit 19.3. Det skal således sikres, at planlægningen for Marina City ikke vil medføre skærpede miljøkrav, herunder støjvilkår for virksomheder.

En række af erhvervshavnens virksomheder er omfattet af miljøgodkendelser, hvori der er stillet vilkår om støj. For øvrige aktiviteter og virksomheder er generelle retningslinjer og vejledende grænseværdier for støj gældende. Regulering vil foregå via påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 42.

I erhvervshavnens nære omgivelser ligger eksisterende byfunktioner i bl.a. Kolding Åpark og lystbådehavnen i Marina Syd. De eksisterende og planlagte boliger i bl.a. Kolding Åpark er allerede dimensionsgivende for det råderum, der er for aktiviteter og virksomheder på erhvervshavnen, idet disse ligger tættere på havnevirksomhederne end Marina City.

Som det fremgår af afsnit 7.4.1, så vil der med undtagelse af Uniscrap ikke optræde støjbidrag, der overstiger gældende vejledende støjgrænser ved boliger i Marina City. Der vil således ikke blive pålagt eksisterende virksomheder nye skærpede støjkrav som følge af etableringen af Marina City. Det vil ligeledes med den foreslåede løsning være muligt for nye virksomheder på Kolding erhvervshavn at etablere og drive virksomheder, uden at der pålægges disse ekstra støjkrav som følge af projektet.

I forhold til det nu lukkede Uniscrap, hvor miljøgodkendelsen dog vil kunne overdrages til en lignende virksomhed, vil denne skulle overholde støjgrænsen på 60 dB(A) i skel i virksomhedens miljøgodkendelse og den vil også kunne overholde en støjgrænse på 45 dB(A) i aftenperioden ved Marina City.

Det skal i den forbindelse bemærkes, at projektområdet for Marina City i den gældende kommuneplan er udlagt som blandet bolig og erhverv. Der ændres således ikke på støjgrænserne i området med den aktuelle planlægning.

Ved etablering af nye virksomheder på det østlige område af Kolding erhvervshavn vil det være nødvendigt at etablere en 8 meter høj støjafskærmning mod syd (eller sluttet bebyggelse i tilsvarende højde) for at sikre, at der ikke opstår støjpåvirkning af området, der overstiger de vejledende støjgrænser. Dette vil sikre at nye virksomheder på erhvervshavnen ikke vil blive mødt af skærpede støjkrav, som følge af etableringen af Marina City. En sådan støjafskærmning vil ligeledes sikre, at der også ved de høje boliger ikke optræder støj, der er højere end støjgrænserne fra de enkelte virksomheder på Kolding erhvervshavn. Derved sikres det, at planlovens § 11a nr. 25-27), § 15a overholdes.

Lokalplanens § 6 fastlægger højde, og beliggenhed af støjskærmen langs erhvervshavnens sydlige afgrænsning, ligesom der i § 11 stilles vilkår om overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser før ibrugtagning af støjfølsom anvendelse i Marina City. Overholdelsen vil kunne ske ved etablering af støjskærmen.

7.4.4 Trafikstøj

Trafikken i området vil øges som følge af etablering af Marina City. Dette skyldes både, at der bygges boliger på området, men også at der tiltrækkes folk fra omgivelserne ved at etablere et marinamiljø med mindre butikker, klubfaciliteter mm. Kolding Kommune har givet et estimat af trafikken på de interne veje på området til ca. 1.100 i årsdøgnstrafik (ÅDT) i 2027. I notatet "Marina City – Vejstøj"

(NIRAS, 2018b) er trafikken på Skamlingvejen, der løber langs Marina City, opgivet til 9.011 ÅDT i 2027 øst for lystbådehavnen og 10.818 vest for lystbådehavnen. Trafikken på vejen vil stige med ca. 10 % som følge af etablering af Marina City. Dette svarer til en forøgelse af støjniveauet fra trafikken på mindre end 1 dB.

Da der ønskes mulighed for at bygge boliger tæt på Skamlingvejen, er der foretaget beregninger af støjbidraget fra vejen. Der er udført beregninger med udgangspunkt i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.2, hvoraf det fremgår, at der i projektet indgår en sænkning af hastigheden på Skamlingvejen til 50 km/t og støjdæmpende asfalt på Skamlingvejen. Der er indregnet en støjdæmpende effekt på 2 dB, hvilket regnes som den gennemsnitlige støjdæmpende effekt over belægningens sædvanlige levetid (Vejdirektoratet, 2013). Desuden er der foretaget beregninger af effekten af en 2 m, en 3 m og en 4 m høj skærm, placeret 5 m fra bagkant fortov langs Skamlingvejen, og en 2 m og en 3 m høj skærm placeret ved bagkant fortov (NIRAS, 2018b).

Beregninger af vejtrafikstøjniveauet uden støjskærm mod Skamlingvejen (NIRAS, 2018b) viser, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi på 58 dB(A) for boliger ville være overskredet op til ca. 70 meter fra Skamlingvejen i 1,5 meters højde, op til ca. 110 meter fra vejen i 10 meters højde og op til ca. 150 m fra vejen i 20 meters højde.

Trafik internt i området medfører også, at der vil komme overskridelser langs de interne veje. I beregningerne er der taget udgangspunkt i almindelig asfaltbelægning og en hastighed på 30 km/t internt i området svarende til den erfaringsmæssigt faktiske hastighed i tilsvarende områder. Der vil være overskridelser i en afstand af ca. 10 m fra de interne veje. Dette er baseret på beregninger uden bebyggelse på Marina City. Bebyggelse vil både skærme og reflektere støjen, og støjbilledet med bebyggelse vil derfor afvige i nogen grad fra støjbilledet uden bebyggelse. I Figur 7-10 ses støjkort, hvor støjbelastningen fra Skamlingvejen og de interne veje kan ses i 1,5 m over terræn. Overgangen fra rød til orange markerer grænseværdien på 58 dB(A).

Figur 7-10: Vejtrafikstøj ved Marina city i 1,5 m over terræn med 3 m af-skærmning i bagkant fortov og med hastighedsdæmpning på Skamlingvejen til 50 km/t og støjdæmpende asfalt (NIRAS, 2018b).



Figur 7-11: Vejtrafikstøj ved Marina city i 1,5 m over terræn med 4 m afskærmning 5 m fra bagkant fortov og med hastighedsdæmpning på Skamlingvejen til 50 km/t og støjdæmpende asfalt (NIRAS, 2018b).



Beregningerne viser, at den vejledende støjgrænse i 1,5 meters højde kan overholdes ved boligerne såfremt der etableres en afskærmning 3 m høj afskærmning i bagkant af fortovet eller med en 4 m høj afskærmning 5 m fra bagkant af fortovet langs Skamlingvejen. Der vil med denne afværgeforanstaltning være tale om en mindre miljøpåvirkning i forhold til de udendørs opholdsarealer.

Støjbelastningen på området fra Skamlingvejen nedsættes ved brug af støjdæmpende asfalt på vejen, opsættelse af støjafskærmning langs vejen og hastighedsnedsættelse til 50 km/t på strækningen (NIRAS, 2018b), som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.2. En fuldstændig overholdelse af de vejledende støjgrænser i højden ved facaden af bygningerne i hele området vil derimod ikke kunne sikres overholdt med støjdæmpende asfalt og hastighedsnedsættelse på og støjskærm langs Skamlingvejen alene. Der er i afsnit 7.6.2 redegjort nærmere for andre afværgeforanstaltninger, som kan tages i anvendelse i forbindelse med byggesagsbehandlingen af et konkret boligprojekt for at sikre, at de vejledende støjgrænser overholdes. Det drejer sig om tekniske indretninger af altanværn og vinduer, som kan sikre overholdelse af støjgrænser på hhv. altaner og indendørs ved åbne vinduer. Med disse tiltag vil også støjgrænser på altaner og indendørs ved åbne vinduer kunne overholdes, hvorved planlovens § 15a vil kunne overholdes.

Hvis det vælges kun at bygge i en del af området, vil det kunne udnyttes, at støjen dæmpes i større afstand fra Skamlingvejen.

Vejtrafikstøjen ved Marina City for en situation med 50 km/t, støjdæmpende asfalt og en 3 m høj skærm kan ses i Figur 7-10.

Til de interne veje skal der holdes en afstand på omkring 10 meter for en overholdelse af støjgrænserne for trafikstøj.

For at kunne overholde de vejledende støjvilkår i højden på alle facader i hele området, kræver det i princippet en skærm med en højde på omtrentlig samme højde som bygningen. Det vil sige, hvis der bygges i op til 20 meter, vil skærmen langs Skamlingvejen skulle have en tilsvarende højde på 18 – 20 meter og så fremdeles.

Imidlertid er dette ikke en realistisk løsning, hvorfor der i stedet er valgt en løsning, hvor grænseværdierne for trafikstøj overholdes på primære udendørs opholdsarealer på terræn, mens der i højden må tages tekniske løsninger i brug for at sikre overholdelse af grænseværdierne for trafikstøj på sekundære opholdsarealerne på altaner samt det indendørs støjniveau med åbne vinduer, som redegjort for i afsnit 7.6.2.

De tekniske løsninger i afsnit 7.6.2 skal betragtes som et katalog over mulige tekniske løsninger, som kan bidrage til, at boligerne og deres opholdsarealer ikke påvirkes med trafikstøj over grænseværdierne. Lokalplanen for området fastsætter bestemmelser om, at ny støjfølsom bebyggelse ikke må tages i brug, før det ved etableringen af bebyggelsen sikret, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser overholdes. Den endelige sikring af dette kan ske ved, at der i byggetilladelsen stilles vilkår om tekniske indretninger som eksempelvis nævnt i afsnit 7.6.2.

7.4.5 Liner m.m.

Der findes ikke grænseværdier for støj fra aktiviteter i lystbådehavne, idet der ikke er tale om en erhvervsmæssig anvendelse. Hvis en kommune modtager en klage over støj, kan der principielt meddeles et påbud efter miljøbeskyttelseslovens generelle § 42 om at nedbringe miljøgener.

Der findes eksempel på, at en anden kommune tidligere har modtaget en klage over støj i form af fløjtoner, når vinden rammer bådmaster og liner (Aalborg Kommune, 2016). Klagen blev dog afvist som under bagatelgrænsen (§85 i Miljøbeskyttelsesloven). Afvisningen blev begrundet med, at de klimatiske faktorer i form af vind, der kan udløse støjen, betragtes som en del af det naturlige miljø i en lystbådehavn.

Det er altså ikke en problemstilling, som har resulteret i, at nogen miljømyndigheder, NIRAS bekendt, har udstedt påbud om dæmpning af linestøj.

Naboer til lystbåde opholder sig sædvanligvis ikke på udendørs opholdsarealer, når det blæser så meget, at støjen opstår. Marina City planlægges som et blandet byområde, hvor lystbådehavn, maritime erhverv, rekreative funktioner, boliger m.v. integreres. Dette indebærer en række funktionelle og attraktionsmæssige fordele, men også en risiko for interne miljøkonflikter, som bliver forebygget og begrænset gennem planlægningen, udformningen og driften af området. Her kan nævnes følgende:

- Der holdes god afstand (mindst 25 m) mellem boliger og både på vandet. Dette for at begrænse gener i form af støj fra tovværk/rig m.v., gensidige indbliksgener, visuelle gener, lugt fra grill og anden uro.
- Der holdes generelt god afstand mellem boliger og vinteroplagte både på land. Dette for at begrænse de visuelle og støjmæssige gener. Vinteroplagspladserne opdeles generelt i flere mindre områder, udformes med græsklædte oplagsarealer og afskærmes af beplantning.

I Kolding Lystbådehavns eksisterende ordensregler er det indskærpet for både på land og både på vand, at ejerne er forpligtede til at sikre/fastgøre fald, presenninger m.v. således, at det er ordentligt fastgjort og ikke støjer unødigt. Det eksisterende regulativ eller et revideret regulativ vil blive gældende for eksisterende og nye lystsejlere i Marina City, hvorved det er håndteret i et regulativ, som Kolding Lystbådehavn kan henstille sejlerne at efterleve.

7.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være andre projekter, der kan give anledning til kumulative effekter i forhold til støj.

7.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår og lokalplanbestemmelser til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges. Efter skemaet er der uddybende forklaringer til de enkelte emner og afværgeforanstaltninger.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Anlægsstøj			
<i>Væsentlig uden afværge fsva. uddybningsarbejder.</i> <i>Ikke væsentlig for øvrige anlægsaktiviteter.</i>	Ingen yderligere end i gældende lovgivning.	Ingen	Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af støjgener fra anlægsarbejder.
Ekstern støj			
<i>Væsentlig uden afværge</i>	Ved etablering af virksomheder på Kolding erhvervshavns østligste spids på det nedlagte spulefelt iht. havnens lokalplan 0041-11, vil der skulle etableres en 8 m høj støjafskærmning i erhvervshavnens sydlige afgrænsning mod Marina City iht. bestemmelserne i lokalplan 0042-21.	<i>Vilkår:</i> Der skal træffes foranstaltninger, så boliger i Marina City ikke påvirkes med virksomhedsstøj over grænseværdierne. <i>Lokalplanbestemmelse:</i> Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at byggeriet etableres så vilkårene overholdes og afskærmning etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan.
Miljøpåvirkning efter afværge: Ikke væsentlig			
Trafikstøj			
<i>Væsentlig uden afværge</i>	Der etableres en 3 m høj støjskærm i bagkant fortov eller en 4 m høj støjskærm 5 m fra bagkant fortov langs Skamlingvejen ud for boliger.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj overholdes på udendørs primære opholdsarealer på terræn. <i>Lokalplanbestemmelser:</i>	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at byggeriet etableres så vilkårene overholdes og afskærmning etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
		Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	
	Der etableres tekniske støjdæmpende løsninger på altaner over stueplanet mod Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj overholdes på udendørs sekundære opholdsarealer. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at afskærmning og tekniske løsninger etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan. Der kan f.eks. implementeres tiltag som redegjort for i afsnit 7.6.2.
	Der etableres tekniske støjdæmpende løsninger på vinduer mod Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj indendørs overholdes med åbne vinduer. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at afskærmning og tekniske løsninger etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan. Der kan f.eks. implementeres tiltag som redegjort for i afsnit 7.6.2.
	Hastighedsgrænsen på Skamling sænkes til 50 km/t.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at hastigheden på Skamlingvejen sænkes til 50 km/t.	Afværgen sikres i dialog med Politiet og i forbindelse med forhandlinger om vejbidrag iht. Vejlovens § 49.
	Der lægges støjdæmpende asfalt på Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at der lægges støjdæmpende asfalt på Skamlingvejen på strækningen ud for Marina City.	Afværgen sikres i forbindelse med forhandlinger om vejbidrag iht. Vejlovens § 49.
<i>Miljøpåvirkning efter afværge: Ikke væsentlig</i>			
Linestøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end Lystbådehavnens reglement.	Ingen	Miljømyndigheden kan i tilfælde af klage over linestøj henstille, at lystbådehavnen indskærper over for brugerne, at procedurerne til minimering af linestøj, som er angivet i

MILJØPÅ- VIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
			lystbådehavnens reglement, overholdes.

7.6.1 Ekstern støj

Anlægsstøj fra anlægsaktiviteter på land medfører ikke væsentlige miljøpåvirkninger, hvorved der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.

I forbindelse med uddybning uden for dagperioden vil der dog være tale om en væsentlig påvirkning, idet en støjgrænse på 40 dB(A) ikke kan overholdes. Det er ikke muligt at afbøde denne støjpåvirkning uden at lægge begrænsninger på uddybningsaktiviteter, hvilket vil øge anlægsperioden betragteligt (ca. med en faktor 2), ligesom anlægsomkostningerne tilsvarende vil øges.

Nedvibrering af spuns og pilotering giver ligeledes anledning til undervandsstøj i anlægsfasen. Dette forhold behandles i kapitel 15, afsnit 15.2.3.2 og 15.3.3.1.

Der skal nødvendigvis etableres en støjafskærmning mod Kolding erhvervshavn, hvis den østligste spids skal anvendes til havneerhverv iht. erhvervshavnens gældende lokalplan 0041-11. Den skal have en højde på mindst 8 m og vil blive placeret langs den sydlige afgrænsning af havnen, som principielt vist i Figur 7-9. Afskærmningen kan etableres som en midlertidig afskærmning, som kan fjernes, hvis eksempelvis havnerelaterede bygninger i tilstrækkelig højde etableres. Det vurderes, at havnerelaterede bygninger, bådehusene eller en midlertidig afskærmning vil nedsætte støjniveauet i Marina city stammende fra kørsel på erhvervshavnen til grænseværdierne, men det vil ikke medføre en væsentlig reduktion af støjpåvirkningen fra Uniscrap i Marina City (NIRAS, 2018a). Under forudsætning af, at Uniscrap overholder deres miljøgodkendelse på 60 dB(A) i skel, vil Marina City, under forudsætning af etablering af en støjskærm på minimum 8 m som beskrevet ovenfor, ikke blive påvirket med virksomhedsstøj over grænseværdierne.

Lokalplanens § 6 fastlægger højde, og beliggenhed af støjskærmen langs erhvervshavnens sydlige afgrænsning, ligesom der i § 11 stilles vilkår om støjskærmens etablering før ibrugtagning af støjfølsom anvendelse i Marina City. Derved sikres det, at planlovens §15a overholdes ift. ekstern støj.

7.6.2 Trafikstøj

Som en forudsætning for overholdelse af støjgrænserne for trafikstøj på 58 dB(A) på udendørs opholdsarealer på terræn stilles i lokalplan 0042-21 krav om en 3 m høj støjskærm placeret bag fortovskant eller en 4 m høj skærm placeret 5 m bag fortovskant langs Skamlingvejen. Lokalplanens § 6 fastsætter bestemmelser om støjskærmens højde og placering til sikring af ovenstående, ligesom § 11 stiller vilkår om overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser før ibrugtagning af støjfølsom anvendelse i Marina City.

I forbindelse med byggesagsbehandlingen kan der stilles krav til facadernes udformning, så kravet om overholdelse af støjgrænserne kan overholdes. Der kan tages udgangspunkt i nedenstående katalog, som iht. (NIRAS, 2018b) kan sikre overholdelsen af grænseværdierne:

- Udformningen af boligernes facader mod Skamlingvejen sker, så der er et støjniveau på højst 46 dB indendørs i sove- og opholdsrum med åbne vinduer

ved særlig afskærmning uden for vinduet, eller ved særligt isolerende konstruktioner.

- Boligerne orienteres, så der så vidt muligt er opholds- og soverum mod boligens stille facade og birum mod Skamlingvejen.
- Altaner mod Skamlingvejen herudover udformes, således at siddende ophold kan ske uden støjpåvirkning fra trafik over 58 dB(A).

De tekniske løsninger herover skal betragtes som et katalog over mulige tekniske løsninger, som kan bidrage til, at boligerne ikke påvirkes med trafikstøj over grænseværdierne.

Desuden sikres det, at hastighedsgrænsen på Skamlingvejen sænkes til 50 km/t, og at belægningen udskiftes til støjdæmpende asfalt, idet dette er en yderligere forudsætning for, at støjgrænserne kan overholdes med ovenstående foranstaltninger. Forholdet til vejloven og implementeringen af støjdæmpning i form af hastighedsnedsættelse og belægningstype beskrives i afsnit 2.12.17.

7.6.3 Liner m.m.

Støj fra liner vurderes ikke at give anledning til en væsentlig miljøpåvirkning, hvorved der ikke er behov for afværgeforanstaltninger.

Forholdet håndteres sædvanligvis ved en hensigtsmæssig placering af vinteroplæg og i lystbådehavnens regulativ. Således placerer lokalplanen vinteroplæg i samlede områder, hvoraf området længst mod vest er delvist afskærmet fra den øvrige del af Marina City.

Det eksisterende regulativ eller et revideret regulativ for Marina City vil blive gældende for eksisterende og nye lystsejlere i Marina City, hvorved det er håndteret i et regulativ, som lystbådehavnen kan henstille sejlerne til at efterleve. Såfremt Kolding Kommune modtager klager over f.eks. linestøj, kan kommunen rette henvendelse til lystbådehavnen og anmode om, at regulativet indskræpes over for brugerne.

7.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Vurderingerne er af støjen fra kommende virksomheder på Kolding erhvervshavn er foretaget under forskellige forudsætninger, da der ikke er kendskab til hvilke fremtidige virksomheder og aktiviteter, der etableres inden for den gældende planlægning. Derfor er disse vurderinger behæftet med nogen usikkerhed.

Beregning af støj fra anlægsarbejder er vurderet under antagelse af en række betragtninger om, at der vurderes ud fra en worst case situation, hvorved de vurderes at være på den sikre side.

7.8 Referencer

Aalborg Kommune. (2016). Afgørelse vedr. klager over støjgener i form af støj fra bådmask fra en båd i lystbådehavnen Marina Fjordparken.

COWI. (27. 09 2018). Håndtering af recycling af metal samt tilhørende supplerende støjberegning.

Delta. (2011). *Noise from backhoe dredger MJØLNER R.*

Kolding Kommune. (2017). Kommuneplan 2017-2029.

Kolding Kommune. (29. Januar 2020). Forskrift for miljøforhold ved Midlertidige bygge-, anlægs-, og nedrivningsaktiviteter.

Kolding Lystbådehavn. (2013). Havnereglement for Kolding Lystbådehavn.

Miljøstyrelsen. (1984). *Ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5.*

Miljøstyrelsen. (1993). *Beregning af ekstern støj fra virksomheder, Vejledning nr. 5.*

Miljøstyrelsen. (1997). *Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i det eksterne miljø, Orientering nr. 9.*

Miljøstyrelsen. (2007). *Støj fra veje, Vejledning nr. 4.*

NIRAS. (18. December 2018a). Marina city - Industristøj.

NIRAS. (4. December 2018b). Marina city - Vejtrafikstøj.

Transport- og Energiministeriet. (6. September 2005). Vejledning om lokalplanlægning for husbåde til helårsbeboelse.

Vejdirektoratet. (Juni 2013). Nord2000 - Håndbog - Beregning af vejstøj i Danmark - Rapport 434-2013. *Se afsnit 5.*

Kapitel 8 - Indhold

8	Luft	8-2
8.1	Metode	8-2
8.2	Eksisterende forhold	8-3
8.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	8-4
8.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	8-6
8.4.1	Begrænsninger for Kolding erhvervshavn.....	8-7
8.5	Kumulative effekter	8-7
8.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	8-8
8.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	8-8
8.8	Referencer	8-8

8 Luft

I dette afsnit beskrives, hvordan etableringen og driften af Marina City vil kunne påvirke luftkvaliteten i området samt hvorvidt aktiviteter og virksomheder på erhvervshavnen og Kolding Åpark kan påvirke Marina City.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirke væsentligt, hvorfor de vurderes i dette kapitel:

- Lugt fra uddybning og opgravning af lugtende bundmaterialer.
- Emissioner fra anlægsarbejder.
- Støvpåvirkning, herunder diffust støv fra aktiviteter på Kolding erhvervshavn.
- Lugtpåvirkning fra aktiviteter på Kolding erhvervshavn.
- Emissioner med kemiske stoffer fra aktiviteter på Kolding erhvervshavn og Kolding Åpark.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

8.1 Metode

Der er indhentet oplysninger omkring en række virksomheder på Kolding erhvervshavn og i Kolding Åpark, som potentielt kan påvirke luftkvaliteten i projektområdet. Der er udført en række beregninger vha. OML-modellen for at vurdere, om disse virksomheder kan påvirke luftkvaliteten i området specielt i forhold til, at der skal bygges i højden i området.

Vurderingen af påvirkning sker ved at sammenholde målte eller modellerede værdier med grænseværdier for lugt, B-værdier¹, støv m.v., hvor disse findes. Grænseværdien lægges således til grund for vurderingen af, om der er tale om en væsentlig miljøpåvirkning. Ved værdier over grænseværdien konkluderes en væsentlig påvirkning, mens der ved værdier under grænseværdien konkluderes en ikke væsentlig påvirkning.

Herudover er der foretaget vurderinger på baggrund af erfaringer fra tilsvarende projekter i forhold til gener fra anlægsarbejder.

¹ En B-værdi (bidragsværdien) er den enkelte virksomheds samlede maksimalt tilladelige bidrag til tilstedeværelsen af et forurenende stof i luften i omgivelserne uden for virksomheden, dvs. immissionen. B-værdier har til formål at beskytte befolkningen mod skadelige effekter og gener fra luftforureningen. Derfor fastsættes B-værdier ud fra et generelt ønske om at begrænse luftforurening fra virksomheder og at opnå et højt beskyttelsesniveau – det vil sige, at beskyttelsen både skal omfatte særligt følsomme grupper og tage hensyn til, at der er tale om vedvarende udsættelse. B-værdier skal derfor betragtes som en sikkerhedsgrænse og ikke en faregrænse. B-værdier anvendes af myndighederne i forbindelse med regulering af virksomheders udslip af kemiske stoffer til udeluften. Skorstene og afkast dimensioneres, så der sikres en tilstrækkelig fortynding af udledningen til atmosfæren, så B-værdierne overholdes. Dimensioneringen foretages ved hjælp af OML-modellen, der er nærmere beskrevet i Luftvejledningen (Miljøstyrelsen, 2001), (Miljøstyrelsen, 2016).

Kortlægning og beregninger er uddybet i bilag 18 om luftemissioner (NIRAS, 2017).

8.2 Eksisterende forhold

I dette afsnit er der foretaget en gennemgang af de eksisterende havnevirksomheder samt varmecentralen i Kolding Åpark i forhold til mulig påvirkning af projektområdet med luftforurening.

Der er en række virksomheder på havnen, der er reguleret af en miljøgodkendelse, og som har vilkår om emissioner. I nedenstående tabel er der udarbejdet en oversigt over virksomhederne, samt en kort beskrivelse af vilkår vedr. luft.

Hovedparten af virksomhederne på havnen har enten kun en begrænset emission med relativ lav afkasthøjde eller primært diffus emission til luften. I sådanne tilfælde vil de største gener/immissioner findes meget tæt på virksomhederne, typisk fra få meter til et par hundrede meter. Fra de enkelte havnevirksomheder er der i dag en afstand på mellem 200 og 500 meter til eksisterende boliger enten syd eller nord for fjorden.

De virksomheder der vurderes at udsende luftemissioner af betydning er angivet i nedenstående Tabel 8-1 gengivet fra bilag 18 (NIRAS, 2017).

Tabel 8-1: Oversigt over gældende miljøgodkendelser for virksomheder på Kolding erhvervshavn samt deres betydning for luftemissioner (NIRAS, 2017).

NAVN	GODKENDELSE	VILKÅR VEDR. LUFT	BEMÆRKNING
Hedegaard A/S	Miljøgodkendelse af Hedegaard A/S til foderproduktion af den 30. september 2016	3. Virksomheden må ikke give anledning til lugt- og støvgener udenfor virksomhedens område, der efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige for omgivelserne. 9. De enkelte anlæg skal overholde de respektive emissionsgrænseværdier, der er anført nedenfor i tabel 1 og 2. (ikke medtaget i denne tabel). 10. Afkasthøjder skal som minimum opfylde følgende højder. (ikke medtaget i denne tabel)	For virksomheden er der stillet konkrete vilkår til emission og afkasthøjder fra afkast. Virksomhedens emission er af en størrelse, der bør vurderes nærmere i forhold til projektet.
DLG Fabrik Kolding	Miljøgodkendelse til ombygning af eksisterende virksomhed, nyanlæg og tilslutnings-tilladelse til DLG Fabrik Kolding. 7. august 2014	9. Filtre til rensning af fortrængningsluft fra siloer skal overholde en emissionsgrænse for støv på 10 mg/m ³ . 10. De enkelte anlæg skal overholde de respektive emissionsgrænseværdier, der er anført nedenfor i tabel 1 og 2. (Ikke medtaget i denne tabel) 11. Afkast, hvor der emitteres støv, skal som minimum opfylde nedenstående afkasthøjder, målt fra terræn. (ikke medtaget i denne tabel)	For virksomheden er der stillet konkrete vilkår til emission og afkasthøjder fra afkast. Virksomhedens emission er af en størrelse, der bør vurderes nærmere i forhold til projektet.

NAVN	GODKENDELSE	VILKÅR VEDR. LUFT	BEMÆRKNING
Øvrige virksomheder	Der er givet flere miljøgodkendelser. Ellers reguleres virksomhederne via § 42 i miljøbeskyttelsesloven.	Eksempel på vilkår: Virksomheden må ikke give anledning til lugt- eller støvgener uden for virksomhedens område, der er væsentlige efter tilsynsmyndighedens vurdering.	Virksomhederne har typisk få eller ingen luftafkast. Der er primært tale om diffuse emissioner.

Herudover har TRE-FOR en reservelastcentral (varmecentral), der er beliggende Kolding Åpark 5, hvorfra der i visse perioder udsendes røggasser fra forbrænding af olie.

På nedenstående Figur 8-1 er omtalte virksomheder vist.

Virksomhederne udsender primært lugt og støv samt NO_x fra kedelanlæg (primært TRE-FOR).

Figur 8-1: Placering af DLG, Hedegaard, TRE-FOR samt projektområdet.



8.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af luften fra anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Idet hovedparten af gravearbejdet i potentielt lugtende sediment sker i god afstand fra boliger, idet blotlægning af fjordbunden sker etapevist og idet graveperioden er begrænset, vurderes evt. og kortvarig lugt hurtigt spredt, og påvirkningen dermed mindre.
- Tilsvarende vil støvgener i forbindelse med jordarbejder let kunne dæmpes ved sprinkling, overdækning af læs, hjulvask, renholdelse af veje mm.

Under uddybningsarbejdet til søs kan der forekomme en lugtpåvirkning i nærområdet omkring uddybningsfartøjet, idet der under gravearbejde og transport i pramme af de marine sedimenter kan frigives bl.a. svovlbrinte. Det skal understreges, at det ikke er sikkert, at der vil forekomme lugtgener og frigivelse af svovlbrinte. I givet fald vil det evt. kun ske fra et begrænset område.

Under uddybningsarbejdet i område C og D, jf.

Figur 8-2 forventes et behov for at lænse lagunen for fjordvand, når dæmningen mod fjorden er etableret. Herved er der potentielt risiko for lugtgener fra fjordbunden, hvorfor der som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.3.1, stilles vilkår til entreprenøren om, at blotlægningen kun må ske etapevis med maksimalt 10.000 m² ad gangen i sommerhalvåret og med maksimalt 20.000 m² ad gangen i vinterhalvåret.

Figur 8-2: Områdeinddeling.



Uddybningsmaterialet klappes ved Trelde Næs. Klappingen sker til søs ud ad prammenes bund og giver ikke anledning til lugtgener.

Der vil ikke være andre anlægsarbejder, der kan give anledning til lugtgener.

Hovedparten af gravearbejdet vil foregå i nogen afstand fra boligområder (mellem 100 og 500 meter) og med den etapevis blotlægning af fjordbunden i område C og D må eventuelle lugtgener må formodes at være relativt kortvarige og af begrænset omfang.

For at der kan opstå lugtgener ved de nærmeste naboer skal vind- og vejrforhold ligeledes være ugunstige, f.eks. svag vind mod området og fugtigt vejr, hvilket kan bevirke, at eventuelle lugtgener ikke spredes.

Det kan således ikke udelukkes, at der i korte perioder kan opstå mindre lugtgener ved de boliger, der ligger tættest på området.

Uddybningen vil foregå over en periode på ca. 4 -5 måneder.

Anlægsarbejder, herunder håndtering af sand og andre fyldmaterialer kan i tørre perioder give anledning til spredning af støv. Dette er dog en kendt problematik, som let kan afhjælpes ved sprinkling med vand, som vil minimere evt. støvgener.

I forbindelsen med transport af materialer, kan der opstå støvgener fra vognlæs, og på veje. Dette kan let løses med overdækning af vognlæs, hjulvask og fejning af veje. Som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.3 stilles der i aftalen med leverandøren af materialer vilkår om tildækning af vognlæs. Eventuelle støvgener på veje afhjælpes ligeledes ved fejning og hjulvask, som ligeledes redegjort for i afsnit 3.7.3.

Der vurderes alene at være tale om en mindre miljøpåvirkning i forbindelse med anlægsarbejderne.

8.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne af luften i driftsfasen.

Påvirkningen af luften i driftsfasen vil samlet vurderet *ikke medføre væsentlige miljøpåvirkninger* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Modelleringer påviser at grænseværdier for lugt, B-værdier, støv mm. fra miljøgodkendelsespligtige virksomheder på Kolding erhvervshavn overholdes.
- Diffuse støvgener fra erhvervshavnen ind i Marina City kan give anledning til gener, men afstanden er større end iht. anden støvfølsom anvendelse, hvorved Marina City ikke medfører støvfølsom anvendelse nærmere end under eksisterende forhold. Derved er risikoen for støvgener i Marina City ikke større end ved eksisterende anlæg, og Kolding erhvervshavn bliver ikke potentielt pålagt større begrænsninger end eksisterende som følge af eksisterende nærliggende støvfølsomme anvendelser i nærområdet.
- Uagtet dette kan Kolding Kommune i forbindelse med miljøgodkendelse af eller tilsyn med eksisterende og kommende virksomheder eller aktiviteter på erhvervshavnen stille krav om orientering eller regulering af aktiviteter med potentiel påvirkning af luften.

Fra de enkelte havnevirksomheder på Kolding erhvervshavn er der i dag en afstand på mellem 200 og 500 meter til eksisterende boliger enten syd eller nord for fjorden.

Generelt gælder det, at virksomhedernes afstand til forureningsfølsom arealanvendelse ikke reduceres som følge af etableringen af Marina City. Derfor vil virksomhederne ikke blive udfordret i forhold til overholdelse af vilkårene i miljøgodkendelserne med projektets gennemførelse.

Der vurderes heller ikke at være aktiviteter internt i selve projektområdet, som kan give påvirkninger af f.eks. boligerne i området.

Da der i området er planer om at bygge højt i op 60 meters højde, har det dog været nødvendigt at foretage en nærmere vurdering og beregning af, om virk-

somheder med en del afkast, og som har præcise vilkår om overholdelse af B-værdier, kan overholde vilkårene i de højder, hvori der planlægges byggeri.

Der er foretaget beregninger for de tre virksomheder, der er nævnt i afsnit 8.2 (DLG, Hedegaard og TRE-FORs spidslastcentral).

NIRAS har i et notat til Kolding Kommune foretaget beregninger i op til 60 meters højde i projektområdet (NIRAS, 2017).

Overalt vil de tre virksomheder kunne overholde gældende grænseværdier for lugt, B-værdier, støv m.v.

Diffuse støv- og lugtgener fra aktiviteter på Kolding erhvervshavn kan potentielt give gener i projektområdet. Der har således været rapporteret om klager fra en række af disse aktiviteter. Det er en kommunal tilsynsopgave at sikre, at havnen kan drives uden gener for naboerne. Projektområdet er dog beliggende i større afstand fra disse støvende/lugtende aktiviteter end andre boliger i Kolding. Derfor vil virksomheder på Kolding erhvervshavn ikke blive mødt med yderligere restriktioner i forhold til de nuværende, og det må forventes, at der således ikke vil opstå gener i projektområdet, når der er taget hånd om problemet.

8.4.1 Begrænsninger for Kolding erhvervshavn

Der har i flere tilfælde været klager over støv eller lugtgener fra aktiviteter på Kolding erhvervshavn. Sådanne klager håndteres i via f.eks. påbud, jf. miljøbeskyttelsesloven og der vurderes ikke at blive pålagt disse aktiviteter yderligere begrænsninger i forbindelse med projektet, da der ikke flyttes forureningsfølsomme aktiviteter tættere på erhvervshavnen. Kolding erhvervshavn kan iht. den gældende lokalplan 0041-11 potentielt færdigudvikle den østligste ende af sydhavnen, hvor der har været spulebassin. Området tænkes udnyttet til forskellige typer af havnevirksomheder. Afstanden til lystbådehavnen er fra ca. 50 – 250 meter og til boliger i projektområdet er afstanden ca. 200 – 400 meter.

På grund af den relative korte afstand til lystbådehavnen kan der være behov for, at de virksomheder, der etablerer sig tættest på projektområdet ikke er specielt støvende virksomheder, og/eller at aktiviteterne vendes mod nord væk fra området. Kolding Kommune vil i forbindelse med miljøgodkendelse af virksomheder eller via tilsyn kunne stille de nødvendige krav, der skal regulere dette. Det skal i den forbindelse nævnes, at der allerede i dag ligger en lystbådehavn lige syd for havnen, som derfor i et vist omfang vil være begrænsende for hvilke miljøpåvirkninger, projektområdet kan påvirkes med. Da der samtidig er planer om at etablere en støjafskærmning samt beplantning nord for Kolding Å mod projektområdet, vil dette ligeledes kunne reducere eventuelle diffuse støvgener.

Ved etablering af virksomheder med afkast skal det i forbindelse med evt. miljøansøgning dokumenteres, at virksomheden overholder B-værdier i såvel 1,5 meters højde samt i de aktuelle højder, hvor der kan etableres boliger.

Samlet set vurderes der at være tale om en mindre miljøpåvirkning, idet projektet ikke vil give yderligere begrænsninger for Kolding erhvervshavns drift end der allerede foreligger i dag.

8.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter der kan give anledning til kumulative effekter i forhold til luft.

8.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der vurderes ikke at være behov for yderligere afværgeforanstaltninger i forhold til at sikre, at der ikke optræder miljøgener i form af luftforurening og f.eks. diffuse støvgener fra virksomheder og aktiviteter omkring Marina City. Den støjafskærmning og beplantning, der skal etableres mellem havnen og projektområdet vil samtidig kunne være med til at reducere og mindske risikoen for diffuse støvgener.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Emissioner til luften			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end i eksisterende miljøgodkendelser og lovgivning.	Ingen	Miljømyndigheden tilser, at emissionsgrænser i eksisterende miljøgodkendelser overholdes. Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af emissioner.
Diffus støv			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end i eksisterende miljøgodkendelser og lovgivning. Sprinkling, fejning og hjulvask kan dæmpe evt. støvgener.	Ingen	Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af støvgener, ved f.eks. sprinkling, fejning af veje og hjulvask.

8.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Vurderinger og bagvedliggende beregninger er foretaget med afsæt i tilgængelig viden omkring bl.a. de eksisterende virksomheder på Kolding Havn samt erfaringer fra andre VVM redegørelser. Der vurderes ikke at være forhold, der give anledning til betydelige usikkerheder ved vurderingerne.

8.8 Referencer

Kolding Kommune. (2013). Kommuneplan 2013-2015.

Miljøstyrelsen. (2001). Miljøstyrelsens vejledning nr. 2, 2001.

Miljøstyrelsen. (August 2016). Vejledning om B-værdier, Vejledning nr. 20.

NIRAS. (13. Oktober 2017). Marina City - Luftemissioner.

Kapitel 9 - Indhold

9	Trafik	9-2
9.1	Metode	9-2
9.1.1	Forudsætninger	9-2
9.1.2	Eksisterende forhold og analyseområdet.....	9-3
9.1.3	Fremtidige forhold.....	9-3
9.2	Eksisterende forhold	9-4
9.2.1	Trafiktal.....	9-4
9.2.2	Strækingsanalyse.....	9-4
9.2.3	Trafikale knudepunkter	9-5
9.2.4	Lystbådehavnearealet.....	9-6
9.2.5	Kapacitetsberegninger	9-6
9.2.6	Trafiksikkerhed	9-7
9.2.7	Opsamling for eksisterende forhold.....	9-7
9.3	Miljøpåvirkninger i anlægsfasen	9-8
9.3.1	Kapacitet	9-8
9.3.2	Trafiksikkerhed	9-8
9.4	Miljøpåvirkninger i driftsfasen	9-9
9.4.1	Kapacitetsberegning	9-12
9.4.2	Events.....	9-14
9.4.3	Trafiksikkerhed	9-14
9.5	Kumulative effekter	9-14
9.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	9-15
9.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	9-16
9.8	Referencer	9-16

9 Trafik

Dette afsnit beskriver de trafikale konsekvenser af udviklingen af Marina City, herunder trafikafviklingen og trafiksikkerheden.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorved de vurderes i dette kapitel:

- Afvikling af trafikken fra nye adgange til Skamlingvejen.
- Trafiksikkerheden ved tilslutning af nye adgangsveje, herunder oversigtsforhold.
- Krydsningsmuligheder ved Skamlingvejen og stier for bløde trafikanter.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

Indledningsvis beskrives de metoder, der bruges i analysen. Herefter gennemgås de eksisterende trafikale forhold, der leder frem til en afgrænsning af analyseområdet. Inden for analyseområdet beskrives de trafikale konsekvenser i forhold til anlægsfasen og driftsfasen af Marina City.

9.1 Metode

Som baggrund for trafikanalysen benyttes foreliggende trafiktællinger fra Kolding Kommune udført i år 2007, 2011, 2014, 2016 og fra Kolding Kommunes trafikmodel fra år 2008 (Kolding Kommune, 2017).

Rutevalget, som er benyttet i analysen, er godkendt af Kolding Kommune som en repræsentativ fordeling af trafikken til og fra Marina Syd.

9.1.1 Forudsætninger

Analysen er foretaget med følgende forudsætninger:

- Trafikberegningerne er foretaget med programmet DanKap.
- Trafiktal modtaget fra Kolding Kommune (Kolding Kommune, 2017).
- Trafik fremskrives med 1,65% fra tælle år til 2017. (Kolding Kommune, 2017).
- Trafiktal fra trafikmodel år 2030 (Kolding Kommune, 2018).
- Spidstimen er 12,3% af ÅDT. (Vejdirektoratet, 2015).
- Der er ikke medtaget cyklister og fodgængere i beregningerne.
- Program for det nye by- og marinaområde v.2.0 (Marina City, 2018)

Krydsenes belastningsgrad vurderes ud fra bilisters erfaringsmæssige oplevelse af belastningsgraden:

- Belastningsgrad mellem 70% og 80% opleves som begyndende trængsel.
- Belastningsgrad mellem 80% og 95% opleves som stor trængsel.
- Belastningsgrad mellem 95% og 100% opleves som kritisk trængsel.
- Belastningsgrad over 100% medfører midlertidig trafikalt sammenbrud.

Belastningsgraden lægges til grund for en vurdering af, hvorvidt der er tale om en væsentlig eller ikke væsentlig miljøpåvirkning. Ved belastningsgrader på 80 % og derover, der er angivet som B-værdien 0,8 i Dankap-beregninger, betragtes miljøpåvirkningen som væsentlig, mens den ved værdier under 0,8 betragtes som ikke væsentlig.

I forbindelse med beregning af kølængder forudsættes et køretøj i gennemsnit at være 6,5 m.

9.1.2 Eksisterende forhold og analyseområdet

Ud fra trafiktællinger og rutevalg beskrives de eksisterende trafikale forhold og det fremtidige rutevalg. Kapacitetsforhold i kryds er beregnet vha. Vejdirektoratets beregningsprogram DanKap (version 3.0.0.25).

Beskrivelsen af de eksisterende forhold samt det fremtidige rutevalg, leder frem til afgrænsningen af analyseområdet. Analyseområdet dækker således de strækninger og kryds der påvirkes væsentligt af Marina City.

9.1.3 Fremtidige forhold

De trafikale konsekvenser analyseres herefter for Marina City i anlægs- og driftsfasen. I de fremtidige beregninger anvendes en skønnet andel af tung trafik på 5 %, som sædvanligvis anvendes som skønnet andel ved denne type byudviklingsprojekter. Det fremtidige rutevalg forventes at være det samme som det nuværende rutevalg.

I driftsfasen anvendes der trafiktal fra Kolding Kommunes trafikmodel. I trafikmodellen, hvor udtrækket er lavet for år 2030, indgår den generelle trafikvækst i Kolding, byudviklingsprojekter og en sydøstlig Ringvej. Den fremtidige trafik indeholder ligeledes en stigning i trafikken til/fra Marina City som følge af udvidet kapacitet på lystbådehavnen og de omkringliggende arealer.

Beregningerne tager udgangspunkt i, at der etableres de trafikregulerende foranstaltninger, som er en del af projektet og redegjort for i afsnit 3.7 i projektbeskrivelsen, og som fremgår af kapacitetsberegningerne i afsnit 9.4.1.

Til beregning af den fremtidige trafik fra Marina City er anvendt miljøministeriets turrater. Der er beregnet trafik for 400 boliger, 15.000 m² erhverv og 39.630 m² lystbådehavn (alt inkl.). Det er antaget ud fra illustrationsplanen i Figur 9-4, at 50% af den genererede trafik fra boligerne, 50% af den genererede trafik fra lystbådehavnen og 20% af den genererede trafik fra erhverv vil anvende fra den vestlige adgangsvej til Marina City, mens det resterende vil anvende den østlige adgangsvej til Marina City. Se placering af vestlig og østlig adgangsvej i Figur 9-4.

Det er antaget at 80% af den trafik, som genereres fra lystbådehavnen, forekommer i weekenden, eftersom det antages, at størstedelen af sejladsen foregår i weekends. Derudover er lystbådesejls en sæsonpræget aktivitet, hvilket ligeledes har indvirkning på, hvornår trafikken herfra genereres.

Kapacitetsberegninger foretages for en spidstime. Der benyttes 30. største time som spidsbelastningstime. Da trafikprognosen er beskrevet som årstrafik (ÅDT = Årsdøgntrafik), foretages der en omregning fra ÅDT til døgntrafik til spidstimetrafik. Vurderingen af påvirkningen vurderes ud fra resultaterne af kapacitetsberegningerne.

I forbindelse med vurdering af det fremtidige kryds ved Kløvervej og bådoplagringen er der tidligere foretaget vurderinger på dette kryds (ÅF, 2018). Disse angives i miljørapporten og anvendes til beskrivelse heraf.

9.2 Eksisterende forhold

I det følgende afsnit præsenteres de eksisterende trafikale forhold omkring Marina Syd i Kolding. Der foretages en analyse af strækningen af Skamlingvejen ved Marina City og de trafikale knudepunkter. De eksisterende forhold er vist i Figur 9-1.

Figur 9-1: Oversigtskort over området. Den røde streg markerer Skamlingvejen og de røde firkanter viser de to eksisterende kryds, der analyseres i kapitlet.



9.2.1 Trafiktal

Kolding Kommune har gennemført trafiktællinger, disse trafiktællinger vil danne grundlag for kapacitetsberegningerne i analysen.

- Skamlingvejen (2016) – ÅDT 7836 (Øst for lystbådehavn)
- Skamlingvejen (2014) – ÅDT 9405 (Vest for lystbådehavn)
- Kløvervej (2007) – ÅDT 1350
- Lystbådehavn (2007) – ÅDT 300 (Antagelse)

Trafiktallene er fremskrevet til år 2017 med en fremskrivningsprocent på 1,65%, trafiktallene fremgår af Tabel 9-1. Tællepunkternes placering er vist i Figur 9-4.

Tabel 9-1: Årsdøgntrafik (ÅDT) i 2017.

	SKAMLINGVEJEN (1) (ØST FOR LYSTBÅ- DEHAVN)	SKAMLINGVEJEN (2) (VEST FOR LYST- BÅDEHAVN)	KLØVERVEJ (3)
ÅDT (2017)	7965	9878	1590

9.2.2 Strækingsanalyse

Skamlingvejen

Skamlingvejen er hovedfærdselsåren fra Kolding Centrum til Tved, Dalby og nærtliggende områder øst for Kolding. Strækningen afgrænses i denne vurdering af Kløvervej i vest og Vangen i øst. Den eksisterende tilladte hastighed er 60 km/t på Skamlingvejen.

Langs Skamlingvejen er der cykelsti med bredde på 2 meter på begge sider, og kørebanen er afgrænset med kantsten. Herefter er der et 1,6 meter bredt fortov, ligeledes på begge sider.

9.2.3 Trafikale knudepunkter

De trafikale knudepunkter, som er vist i Figur 9-1, præsenteres i dette afsnit.

Lystbådehavn / Skamlingvejen

Adgangsvejen til Kolding Lystbådehavn syd sker i dag via T-krydset Skamlingvejen/Skamlingvejen, krydset er vist i Figur 9-2. T-krydset består af primærvejen Skamlingvejen og sekundærvejen Skamlingvejen, som fører til lystbådehavnen. Kørebanen bredden hen mod T-krydset er 8 meter. Der er i selve T-krydset etableret en krydsningshelle på begge sider af T-krydset, mellem disse er der et svingareal med en bredde på 2,6 meter. Der er før hver krydsningshelle en kørebaneindsnævring i køreretningen.

Figur 9-2: T-krydset
Lystbådehavnen/-
Skamlingvejen.

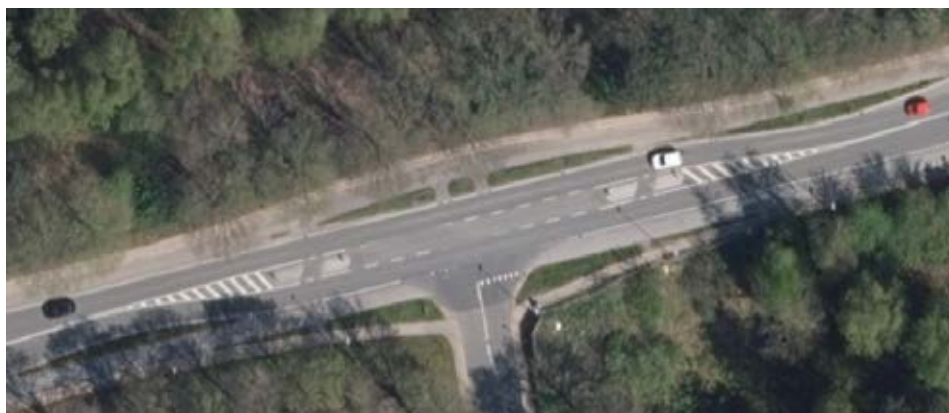


I T-krydset antages det, at 95% af trafikken inde fra Lystbådehavnen kører mod Kolding centrum. De resterende 5% antages at køre mod øst.

Kløvervej / Skamlingvejen

T-krydset består af primærvejen Skamlingvejen og sekundærvejen Kløvervej. Kløvervej er adgangsvej til et større boligområde. Kørebanen bredden hen mod T-krydset er 8 meter. Der er i selve T-krydset etableret en krydsningshelle på begge sider af T-krydset, mellem disse er der et svingareal med en bredde på 2,6 meter. Der er før hver krydsningshelle en kørebaneindsnævring i køreretningen. T-krydset er vist i Figur 9-3.

Figur 9-3: T-krydset
Kløvervej/-
Skamlingvejen.



9.2.4 Lystbådehavnearealet

Adgangsvejen til lystbådehavnen er asfalteret og har en kørebanebredde på 6 m. Adgangsvejen ses på Figur 9-2. Den asfalterede del giver adgang til lystbådehavnsbygningerne, tilhørende parkeringspladser og bådopbevaring på grus. Der er hverken fortov eller cykelsti langs adgangsvejen til lystbådehavnen.

9.2.5 Kapacitetsberegninger

I det følgende afsnit præsenteres resultaterne for kapacitetsberegningerne af de to eksisterende T-kryds, som vil blive påvirket ved etablering af Marina City. B-værdien angiver belastningsgraden, som holdes op mod gradueringerne anført i afsnit 9.1.1.

Lystbådehavn/Skamlingvejen

Resultaterne for kapacitetsberegninger i det vigepligtsregulerede T-kryds mellem den eksisterende lystbådehavn og Skamlingvejen er vist i Tabel 9-2.

Tabel 9-2: Resultat af
kapacitetsberegningen
for det eksisterende T-
kryds Lystbådehavn/-
Skamlingvejen.

	VIGEPLIGTSKRYDS				
Strøm/Gren	Middelforsinkelsen T, og kølængden i tilfartsspor				
	Spor	B*	T [sek/Kt]	n _{5%} [Kt]	Kølængde** [m]
Skamlingvejen (Øst)	LH	0,30	3	2	13
Skamlingvejen (Vest)	V	0,02	5	0	0
Skamlingvejen (Vest)	L	0,40	4	3	19,5
Lystbådehavn	VH	0,05	8	0	0

Der er ingen trafikafviklingsproblemer i det eksisterende T-kryds, idet B-værdien i alle spor er lav.

Kløvervej/Skamlingvejen

Der er ikke foretaget en beregning af den eksisterende situation i den allerede udførte analyse af Kløvervejskrydset (ÅF, 2018). Der er derfor i forbindelse med nærværende miljøvurdering også foretaget en kapacitetsberegning af dette kryds. Der kan forekomme forskelle i trafikdata lagt til grund for den tidligere analyse af Kløvervejskrydset og analyserne i nærværende miljørapport. De vurderes dog ikke at have væsentlig indflydelse på resultaterne.

Resultaterne for kapacitetsberegninger i det vigepligtsregulerede T-kryds mellem Kløvervej og Skamlingvejen er vist i Tabel 9-3.

Tabel 9-3: Resultat af kapacitetsberegningen for det eksisterende T-kryds Kløvervej/-Skamlingvejen.

Strøm/Gren	VIGEPLIGTSKRYDS				
	Spor	Middelforsinkelsen T, og kølængden i tilfartssporet			
		B*	T [sek/Kt]	n _{5%} [Kt]	Kølængde** [m]
Skamlingvejen (Vest)	LH	0,42	4	3	19,5
Skamlingvejen (Øst)	V	0,18	8	1	6
Skamlingvejen (Øst)	L	0,35	4	2	13
Kløvervej	VH	0,99	240	13	84,5

Der opleves eksisterende kritisk trængsel fra Kløvervej i den eksisterende spids-time, idet B-værdien i spor VH er høj på 0,99. Trængslen opstår, da en stor andel antages at køre mod Kolding centrum, hvilket er et venstresving, som er svært at foretage ud på Skamlingvejen, da denne er meget trafikeret.

9.2.6 Trafiksikkerhed

Trafiksikkerheden langs Skamlingvejen for bløde trafikanter er god eftersom der er separat cykelsti og fortov på begge sider af vejen. Derudover er der etableret krydsningsheller på begge sider af adgangsvejen til lystbådehavnen, hvilket udgør en sikker krydsning for bløde trafikanter.

Oversigtsforholdene ved udkørsel til Skamlingvejen er gode.

Den eksisterende adgangsvej ind til lystbådehavnsområdet er problematisk, eftersom bløde trafikanter blandes med bilisterne.

9.2.7 Opsamling for eksisterende forhold

Der er ingen trafikafviklingsproblemer i det eksisterende T-kryds til lystbådehavnen i dag. I det vigepligtsregulerede T-kryds ved Kløvervej er der i dag kritisk trængsel fra Kløvervej.

Trafiksikkerheden i området er under de eksisterende forhold generelt god. Dog er trafiksikkerheden inde på lystbådehavnen ikke god, da bilister og bløde trafikanter blandes.

9.3 Miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningen af trafikafvikling i anlægsfasen ud fra erfaringsmæssige betragtninger. Der foretages ligeledes en vurdering af trafiksikkerheden ifm. anlægsfasen.

Påvirkningen af trafikafviklingen på det omkringliggende vejnet og adgangen fra Skamlingvejen til projektområdet i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Påvirkningen af trafiksikkerheden for bløde trafikanter fra anlægsarbejderne lokalt vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

9.3.1 Kapacitet

Anlægsfasen vurderes ikke at få nogen betydelig indvirkning på trafikafviklingen på det omkringliggende vejnet omkring Marina City. Påvirkningen vil være lokal og være i en midlertidig periode, mens anlægsfasen står på. Det vurderes, at uanset om materialerne kommer fra land eller vand, vil det ikke medføre kapacitetsproblemer i krydsene omkring til Marina City. Det vurderes, at den reelle kapacitetsgrænse vil forekomme inde i anlægsområdet i form af, hvor hurtigt der kan aflæses eller læsses materialer. Det vurderes, at de materialer, som skal leveres fra land via lastbiler, vil ankomme løbende over arbejdsdagen, og at håndteringen af materialerne i anlægsområdet vil være den begrænsende faktor, hvorved det vurderes, at påvirkningen af trafikafviklingen på det omkringliggende vejnet vil være minimal. Der vil dog forekomme perioder, hvori anlægstrafikken vil være mere intens end i andre. Anlægstrafikken reguleres i spidstimen, hvorved påvirkningen af trafikafviklingen mindskes.

Der pålægges krav om leverancetidspunkter og -ruter i ifm. tilkørsel af nyttiggjorte materialer som anført i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.3. Krav af relevans for trafikale forhold er desuden listet nedenfor.

- Der må kun leveres materialer på byggepladsen i tidsrummet kl. 7 til 18 mandag-fredag og kl. 8 til 14 på lørdage. Ingen leverancer på søn- eller helligdage.
- På mandag-fredage før kl. 9.00 og efter kl. 14.00 skal transport ske tur/retur ad ruten fra Eltangvej, via Højvangen, Kolding Ø, motorvej E45, Kolding Syd, Tankedalsvej, Sdr. Ringvej, Skamlingvejen, Marina City. På andre tidspunkter kan anvendes ruten via Fynsvej, Jens Holms Vej og Skamlingvejen.
- Vejadgang til området skal ske via den nye vejadgang til område B vist ved rød pil 1, og den midlertidige byggepladsadgang vist ved rød pil 3 til område D på figur 3-33 i projektbeskrivelsen i kapitel 3.

Anlægstrafikken ankommer fra vest ad Skamlingvejen. Der skal derfor være etableret venstresvingbaner fra Skamlingvejen ind til projektområdet i anlægsfasen for at sikre såvel trafikafvikling som trafiksikkerhed for hårde og bløde trafikanter. Af projektbeskrivelsen i afsnit 3.7.2 fremgår, at dette er en del af projektet, og at dette sker indledningsvist i anlægsfasen.

9.3.2 Trafiksikkerhed

I anlægsfasen vil der køre mange tunge køretøjer til Marina City, hvorved der kan forudses en væsentlig påvirkning af trafiksikkerheden for bløde trafikanter omkring adgangene til Marina City i anlægsfasen.

Af projektbeskrivelsen i afsnit 3.7.2 er det anført, at der indledningsvis i anlægsfasen etableres midterheller på Skamlingvejen, svingbaner for tung trafik og laves foranstaltninger ved indkørsel til byggepladsen, som markerer tydeligt overfor både cyklister og bilister at de krydser hinanden. Foranstaltningen kan være farvet cykelsti, som markerer krydsende cyklister og/eller rumlestriber på cykelstien umiddelbart før krydsningen, således at cyklisten gøres opmærksom på krydsningen og derved opfordres til at sænke hastigheden. I forbindelse med svingbaner etableres helleanlæg, så eksisterende og kommende bløde trafikanter sikres krydsningsmulighed via eksisterende og nye helleanlæg på Skamlingvejen.

Etableringen af svingbaner, striber, helleanlæg, oversigt mm. sker som beskrevet i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.2 indledningsvist i anlægsfasen, og vilkårene i vejmyndighedens adgangstilladelse efter § 49 i lov om offentlige veje (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2014) sikrer, at anlæggene reelt etableres. For proceduren efter vejlovgivningen henvises til afsnit 2.12.6.

9.4 Miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes Marina Citys påvirkning af de fremtidige trafikale forhold i området i driftsfasen. Der er desuden et afsnit, som beskriver, hvordan trafikssikkerheden sikres i fremtiden.

Påvirkningen af trafikafviklingen omkring Marina City vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Der tages udgangspunkt i trafiktal udtrukket fra Kolding Kommunes trafikmodel. I trafikmodellen indgår den forventede generelle trafikvækst i Kolding, byudviklingsprojekterne i Kolding Kommunes kommuneplan og en sydøstlig Ringvej om Kolding. Trafiktallene fremgår af Tabel 9-4. Derudover er trafikken, som forventes genereret af Marina City medregnet, hvorefter trafikafviklingen i de tre kryds med adgang til dele af Marina City er beregnet i DanKap.

Det er anført i projektbeskrivelsen i afsnit 3.7.2, at der på Skamlingvejen etableres et signalreguleret kryds med tilhørende svingbaner ved Kløvervej med adgang til bådoplaget i område F samt to vigepligtsregulerede T-kryds med svingbaner med adgang til område B og C. Det anbefales, at der etableres krydsningsheller, således at krydsningen for bløde trafikanter er sikret. Disse vejanlæg er en del af projektet, og i vurderingerne tages der således udgangspunkt i, at de er etablerede.

Miljøpåvirkningen i driftsfasen forventes at være lav. Påvirkningen vil være lokal og permanent. Der er allerede i dag eksisterende kapacitetsproblemer ved Kløvervej som redegjort for i Tabel 9-3.

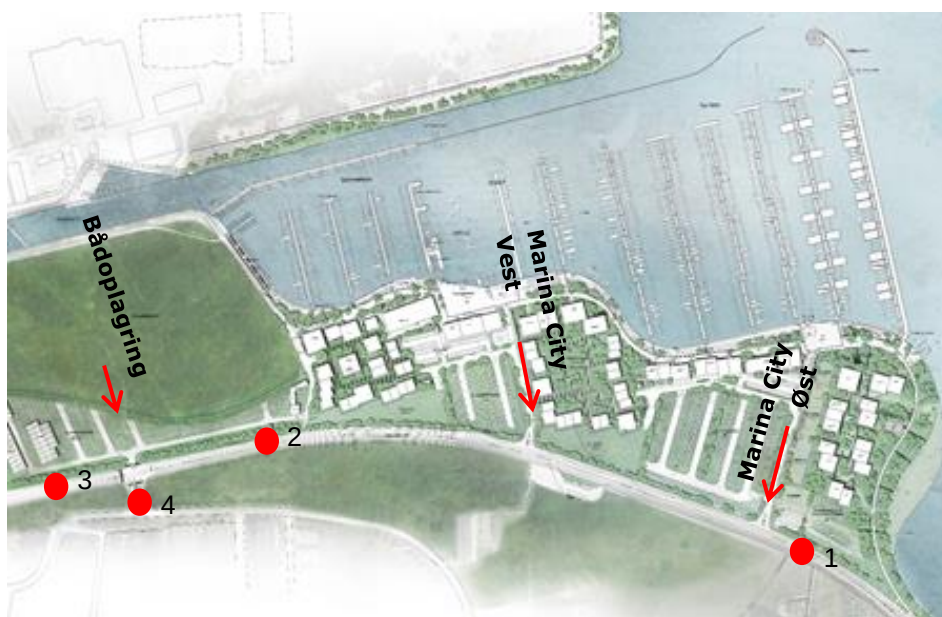
Som grundlag for vurdering af, hvorvidt der kan forudses væsentlig påvirkning af trafikafviklingen efter etablering af Marina City, anvendes den beregnede såkaldte B-værdi, hvor et resultat på 0,8 eller der over indikerer stor trængsel gående mod kritisk trængsel eller trafikalt sammenbrud ved endnu højere værdier.

Tabel 9-4: ÅDT i 2030, tallet efter navnet på vejen angiver tællingens placering i figur 8.4.

	SKAMLINGVEJ (1) (ØST FOR LYSTBÅDE- HAVN)	SKAMLINGVEJ (2) (VEST FOR LYSTBÅDE- HAVN)	SKAMLINGVEJ (3) VEST FOR KLØVERVEJ	KLØVERVEJ (4)
ÅDT (2030)	9.977	12.924	14.377	1.746

Det planlagte område er vist i Figur 9-4. Trafiktællepunkterne er vist med tal.

Figur 9-4: Trafiktællepunkter og udkørsler til Skamlingvejen på baggrund af illustrationsplan for Marina City.



I programmet for Marina City (Kolding Kommune, 2018), er disponeringen af de forventede bebyggelser opgjort på etagearealer. Det er endnu ikke fastlagt, hvad de enkelte bygninger i området skal indeholde, hvorfor der er gjort en antagelse om, at 50% af trafikken fra Marina City vest kommer fra boliger, mens 20% kommer fra marint relaterede erhverv og andre funktioner. I Marina City øst antages 50% af trafikken at komme fra boliger, mens 80% kommer fra marint relaterede erhverv og andre funktioner.

Trafikken, der ikke er genereret af boliger, benævnes erhverv i denne miljørapport, men dækker over opgørelsen vist i Tabel 9-5.

Tabel 9-5: Turgenerering på baggrund af arealopgørelse af erhverv angivet i programmet for Marina City (Kolding Kommune, 2018).

ERHVERV	KATEGORI	ANTAL	TURRATE	ÅDT	SPIDSTIME
Eksisterende				300*	3
Fjordbadet	Kultur	500 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	29	2
Børnenes hus	Kultur	250 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	15	2
Friluftsmødested	Kultur	250 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	15	2
Naturformidling	Kultur	250 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	15	2

Fremtidens klubhus	Kultur	1.000 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	58	7
Agora Sejlsport	Kultur	600 m ²	5,8 ture pr. 100m ²	35	4
Butikker	Øvrig detail	3.000 m ²	28,4 ture pr. 100m ²	852	145
Værksted	Anden industri	500 m ²	2,5 ture pr. 100m ²	13	2
Restaurant	Restaurant	650 m ²	5 ture pr. 100m ²	33	4
Liberal erhverv	Kontor	750 m ²	5,9 ture pr. 100m ²	45	9
Overnatning	Hotel	2000 m ² (50 værelser)	1,5 ture pr. værelse	75	9
SUM				1.485	224

*Antaget eksisterende trafikmængde.

Der er ud over de angivne erhvervsarealer angivet samlet 2.250 m² i programmeringen for Marina City (Kolding Kommune, 2018), hvori der indgår funktioner såsom, jollehal, grejskure til havn, fiskerskure, masteskure osv. Disse funktioner vurderes ikke at ville skabe yderligere trafik til området, da de som udgangspunkt vil være funktioner, der kun benyttes såfremt man allerede har et ærinde på lystbådehavnen.

Turene, som genereres i henholdsvis det vestlige og østlige område er angivet i Tabel 9-6 og Tabel 9-7. Der er anvendt turrater fra Trafikministeriet (Trafikministeriet, 1994). Det er desuden antaget, at bådoplagringen i område F vil generere trafik svarende til en ÅDT på 300. Trafikken herfra vil dog primært forekomme uden for den normale spidstime, da trafikken primært vil komme fra parkering ifm. sejlads, som oftest foregår uden for spidstimen.

Tabel 9-6: Turgenerering fra Marina City vestlig adgangsvej.

MARINA CITY VEST	ANTAL	TURRATE	ÅDT	SPIDSTIME
Erhverv	20%		297	45
Bolig	200 stk.	2,5 ture pr. bolig	500	62
Lystbådehavn	19.815 m ²	6 ture pr. 100 m ²	225*	27
Total			1.022	134

* Ture er regnet som 20% af det samlede, eftersom bådtrafikken primært antages at foregå i week-enden.

Tabel 9-7: Turgenerering fra Marina City østlig adgangsvej.

MARINA CITY ØST	ANTAL	TURRATE	ÅDT	SPIDSTIME
Erhverv	80%		1.188	179
Bolig	200 stk.	2,5 ture pr. bolig	500	62

Lystbådehavn	19.815 m ²	6 ture pr. 100 m ²	226*	28
Total			1.914	269

*Ture er regnet som 20% af det samlede, eftersom bådtrafikken primært antages at foregå i week-enden.

9.4.1 Kapacitetsberegning

I det følgende fremgår resultaterne af kapacitetsberegningerne.

Marina City Øst/Skamlingvejen

Det vigepligtsregulerede T-kryds, der forbinder den østlige adgang til Marina City og Skamlingvejen, og der etableres en venstresvingsbane. Resultaterne for trafikafviklingen i T-krydset er vist i Tabel 9-8.

Tabel 9-8: Resultat af kapacitetsberegningen for den østlige adgangsvej til Marina City fra Skamlingvejen i 2030.

	VIGEPLIGTSKRYDS				
Strøm/Gren		Middelforsinkelsen T, og kølængden i tilfartssporet			
	Spor	B	T [sek/Kt]	n _{5%} [Kt]	Kølængde [m]
Skamlingvejen (Øst)	LH	0,42	4	3	19,5
Skamlingvejen (Vest)	V	0,14	8	1	6,5
Skamlingvejen (Vest)	L	0,46	4	3	19,5
Marina City Øst	VH	0,71	34	7	45,5

Det kan konkluderes, at der ikke vil forekomme trafikafviklingsproblemer i 2030 i T-krydset mellem Marina City Øst og Skamlingvejen, idet B-værdien i alle spor er lav, Marina City Øst ender dog lige i starten af begyndende trængsel med B-værdi på 0,71. Kapaciteten i krydset vil dog nedsættes af cyklister og fodgængere. Det forventes dog ikke, at disse vil skabe trafikafviklingsproblemer. Kølængden indeholder kun længden af køen, som bilerne ventes at skabe. Der er ikke medregnet deaccelerationsstrækning eller indsvingningslængder, hvilket bør analyseres i detailprojektering af krydsene.

Marina City Vest/Skamlingvejen

Et vigepligtsregulerede T-kryds forbinder den vestlige adgang til Marina City og Skamlingvejen, og der etableres en venstresvingsbane. Resultaterne for trafikafviklingen i T-krydset er vist i Tabel 9-9.

Tabel 9-9: Resultat af kapacitetsberegningen for den vestlige adgangsvvej til Marina City fra Skamlingvejen i 2030.

Strøm/Gren	VIGEPLIGTSKRYDS				
	Middelforsinkelsen T, og kølængden i tilfartssporet				
	Spor	B	T [sek/Kt]	n _{5%} [Kt]	Kølængde [m]
Skamlingvejen (Øst)	LH	0,43	4	3	19,5
Skamlingvejen (Vest)	V	0,14	8	1	6,5
Skamlingvejen (Vest)	L	0,46	4	3	19,5
Marina City Vest	VH	0,38	16	2	13

Det kan konkluderes, at der ikke vil forekomme trafikafviklingsproblemer i 2030 i T-krydset mellem Marina City Vest og Skamlingvejen, idet B-værdien i alle spor er lav. Kapaciteten i krydset vil dog nedsættes af cyklister og fodgængere. Der kan muligvis opstå begyndende trængsel for den vestgående kørebane på Skamlingvejen. Kølængden indeholder kun længden af køen, som bilerne ventes at skabe. Der er ikke medregnet deaccelerationsstrækning eller indsvingningslængder, hvilket bør analyseres i detailprojektering af krydsene.

Kløvervej/Skamlingvejen/Bådoplagring

Der er tidligere foretaget en analyse af krydset Kløvervej/Skamlingvejen/-Bådoplagringen, hvor der er analyseret på en signalregulering (ÅF, 2018). Resultaterne af de tidligere kapacitetsanalyser af krydset er vist i Figur 9-5.

Figur 9-5: DanKap kapacitetsberegning af signal løsningen ved Kløvervej/Skamlingvejen/Bådo plag (ÅF, 2018).

Skamlingvejen - Kløvervej

Tid på dagen: Morgen

Trafik: Skamlingvejen - Kløvervej

Beregningsperiodens længde: $T = 3600$ sekunder

Parametre: Vejregler

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen og kølængden i tilfartssporet		
		B	t s/Kt	n _{5%} Kt
Skamlingvejen Vest	VLH	0,50	17	7
Skamlingvejen Øst	VLH	0,67	13	18
Kløvervej	VLH	0,52	33	8
Marina opbevaring	VLH	0,02	32	1

Brugerdefineret omløbstid
Maskinelt beregnede grøntider
Omløbstiden er 80 sekunder

Fase	Grøntid	Mellembid efter
1	50	6
2	18	6

Skamlingvejen - Kløvervej

Tid på dagen: Eftermiddag

Trafik: Skamlingvejen - Kløvervej eftermid

Beregningsperiodens længde: $T = 3600$ sekunder

Parametre: Vejregler

Vejgren	Kørspej	Middelforsinkelsen og kølængden i tilfartssporet		
		B	$t_{s/Kt}$	$n_{s\%}$ Kt
Skamlingvejen Vest	VLH	0,51	4	10
Skamlingvejen Øst	VLH	0,46	4	9
Kløvervej	VLH	0,22	38	1
Marina opbevaring	VLH	0,06	37	1

Brugerdefineret omløbstid
Maskinelt beregnede grøntider
Omløbstiden er 80 sekunder

Fase	Grøntid	Mellemtid efter
1	62	6
2	6	6

Kapacitetsberegningerne viser, at der i fremtiden ikke vil være nogen kapacitetsproblemer i krydset (ÅF, 2018). Det anbefales dog, at der etableres venstresvingsbaner i krydset ud fra sikkerhedsmæssige årsager, idet der skal tages højde for båd med hænger i venstresvingsbanen til bådoplaget i område F.

9.4.2 Events

Der vil i fremtiden kunne afholdes events i området, som vil kunne medføre en betydelig spidstimetrafik på enkelte dage (op til ca. 5) om året. Der dimensioneres ikke efter disse events, da de er enkeltstående tilfælde, hvor der må forventes trafikale sammenbrud. I tilfælde af specialevents skal der tages kontakt til relevante myndigheder, hvor der i samarbejde med myndighederne udarbejdes en analyse af behovet for yderligere tiltag, såsom stående trafikofficials jf. færdselsloven.

9.4.3 Trafiksikkerhed

Som en del af projektet etableres der krydsningsheller ved begge fremtidige indkørsler til Marina City, således at der sikres en sikker krydsning af Skamlingvejen for de bløde trafikanter. Det må forventes, at Marina City vil generere en betydelig andel af bløde trafikanter. Derfor er det essentielt, at der etableres gode forhold, herunder cykelsti og fortov ind til området.

I forbindelse med etableringen af signalreguleringen ved Kløvervej, skal oversigtsforholdene i krydset undersøges. Der er beplantning, som skønnes at stå i oversigtsarealet, hvilket skal fjernes, så oversigtsforholdene tilpasses efter gældende vejregler.

Sikring af oversigtsarealer mm. sikres via vilkårene i vejmyndighedens adgangstiladelse efter § 49 i lov om offentlige veje (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2014). Se afsnit 2.12.6.

9.5 Kumulative effekter

Syd for Skamlingvejen er lokalplan 1013-12 vedtaget. Denne lokalplan giver mulighed for at bygge maksimalt 140 boliger i området ved Skamlingvejen 80 m.fl. syd for Skamlingvejen og øst for Kløvervej iht. lokalplan 1013-12 kaldet Hoffman-grunden. Disse 140 boliger vil have vejadgang fra et nyt T-kryds ca. 140 meter

vest for den vestligste vejadgang fra Marina City. Trafikken herfra er medtaget i trafikmodellen for Kolding og derved også for nærværende projekt i driftsfasen. Dette projekt giver således ikke anledning til yderligere kumulative effekter i for-
ening med Marina City.

Vest for Marina City er lokalplan 0042-13 og 0042-15 vedtaget. Disse lokalplaner omhandler Kolding Åpark og Kolding Sky og består af flere byggefeltet. I lokalplan 0042-13 er der desuden vist en ny udkørsel til Skamlingvejen. Trafikken fra området er medtaget i trafikmodellen for Kolding og derved også for nærværende projekt i driftsfasen. Disse projekter giver således ikke anledning til yderligere kumulative effekter i forening med Marina City.

Etablering af Marina City, Kolding Åpark, Kolding Sky og Skamlingvejen 80 m.fl. vil medføre fire T-kryds og ét firebenet kryds indenfor cirka 1.000 meter som vist på Figur 9-6.

Figur 9-6: Fremtidige tilslutninger til Skamlingvejen omkring Marina City.



9.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Projektet rummer en række trafikregulerende tiltag, som er beskrevet i projektbeskrivelsen i afsnit 3.10.1. Disse er integrerede dele af projektet, og der er derfor ikke påvist miljøpåvirkninger som medfører behov for afværgeforanstaltninger.

I vurderingerne og i nedenstående skema er der således taget udgangspunkt i, at de trafikregulerende tiltag etableres som en del af projekt, og vurderingen af, hvorvidt der er tale om en væsentlig påvirkning eller ej har dette udgangspunkt.

For forholdet til vejlovgivningen og hvorledes justeringen på Skamlingvejen håndteres iht. denne henvises til afsnit 2.16.6.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Kapacitet			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen.	Ingen.	Vejmyndigheden tilser, at vilkårene i adgangstilladelsen overholdes.
Trafiksikkerhed			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen.	Ingen.	Vejmyndigheden tilser, at vilkårene i adgangstilladelsen overholdes.

For at imødekomme bedst mulig trafikafvikling bør signalreguleringen i det fire-benede kryds mellem Skamlingvejen og Kløvervej være trafikstyret, således at adgangen fra bådoplagingspladsen i område F kun aktiveres, såfremt der er ud kørende trafik herfra. Derudover bør Kløvervej kun tildeles grøn, når der er trafik herfra. Disse forhold vil være en del af dialogen med vejmyndigheden om adgangstilladelsen og optimeringen i forbindelse med projekteringen af krydsudformningen.

9.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Der er ikke foretaget krydstællinger. Derfor er retningsfordelingen baseret på antagelsen om, at størstedelen af trafikken kører mod Kolding.

9.8 Referencer

ÅF. (27. Juli 2018). Skamlingvejens trafikale løsningsvalg.

Kolding Kommune. (2017). Materiale udleveret fra Kolding Kommune ifm. projektet. *Kolding Kommune*. Kolding Kommune.

Kolding Kommune. (12. 06 2018). Program for det nye by- og marinaområde Marina City - Version 2.0.

Kolding Kommune. (2018). Trafiktal fra trafikmodel 2030 udleveret november 2018.

Trafikministeriet. (1994). Hentet fra <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/1999/87-7909-182-2/html/kap06.htm>

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. (2014). Lov nr. 1520 af 27/12/2014 om offentlige veje m.v.

Vejdirektoratet. (2015). *Kapacitet og serviceniveau*. Vejregler.

Kapitel 10 - Indhold

10	Klima	10-2
10.1	Metode	10-2
10.2	Eksisterende forhold	10-2
10.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	10-3
10.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	10-3
10.4.1	Middel havvandsstand	10-4
10.4.2	Landhævning/-sænkning	10-5
10.4.3	Ekstra vindstuvning	10-5
10.4.4	Samlet fremtidig stormflodsvandstand	10-5
10.5	Kumulative effekter	10-6
10.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	10-6
10.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	10-6
10.8	Referencer	10-7

10 Klima

Dette afsnit beskriver relevante forhold vedr. klimatilpasning i forbindelse med Marina City.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorved de vurderes i dette kapitel:

- Vurdering af risikoen for oversvømmelse med projektets etablering i gulvkote 2,8.
- Vurdering af oversvømmelsesrisiko på havnepromenade mm. som etableres under kote 2,8.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

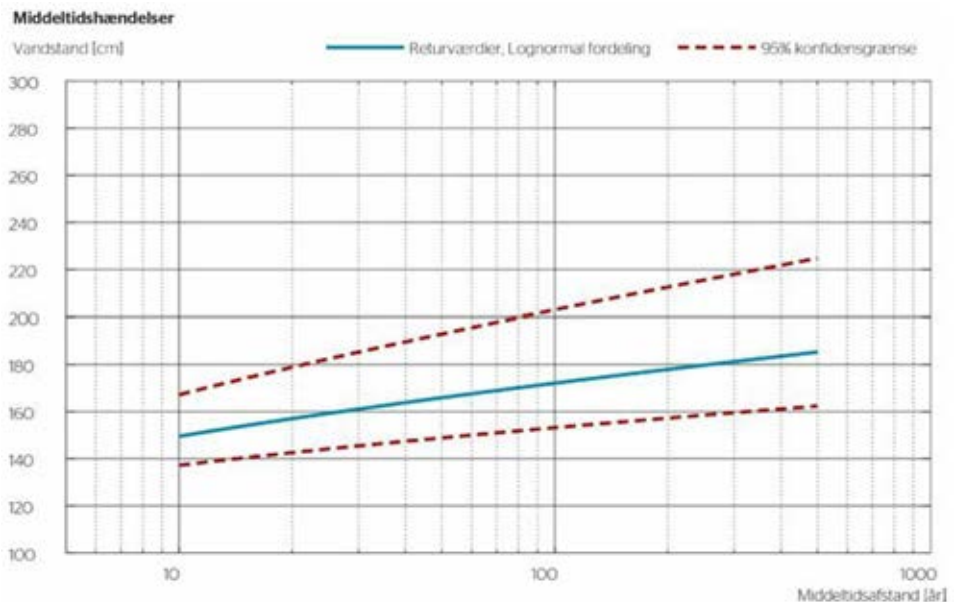
10.1 Metode

Til brug for vurdering af behov for klimatilpasning anvendes højvandsstatistik fra Kystdirektoratet, Kolding Kommunes klimatilpasningsplan og nyeste foreliggende oplysninger om prognose for middel havvandsstand fra klimatilpasning.dk.

10.2 Eksisterende forhold

Seneste højvandsstatistik, der er fra 2017, er vist på Figur 10-1. Det fremgår blandt andet, at en højvandskote på +1,72 m statistisk optræder som en 100 års hændelse.

Figur 10-1: Højvandsstatistik 2017 for Kolding Havn (Kystdirektoratet, 2018).



Et nyligt eksempel på høj vandstand i Kolding Havn er vist på Figur 10-2. Der var tale om en maksimal vandstand på +1,6 m, svarende til ca. en 20 års hændelse.

Figur 10-2: Vandstand i Kolding Havn 4. og 5. januar 2017 (DMI, 2017). Enheden på X-aksen er døgnets timer.



10.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af anlægsarbejderne fra klimaet vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Aktiviteterne i anlægsfasen vil kunne påvirkes af høj vandstand i havnen.

Højvandsstatistikken fra 2017 kan antages at være gældende for anlægsfasen.

Det fremgår endvidere af højvandsstatistikken, at de højeste 40 højvandshændelser overvejende forekommer i vinterhalvåret. Anlægsarbejde, som er sårbart over for højvandshændelser, kan derfor med fordel udføres i sommerhalvåret.

10.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen driftsfasen fra klimaet vil samlet vurderet *ikke medføre væsentlige* miljøpåvirkninger iht. nedenstående vurderinger.

- Med en mindste gulvkote på 2,8 DVR90¹ vil fremtidig bebyggelse i Marina City være tilstrækkeligt klimasikret ved en 100 års stormflodshændelse i år 2100.

I det følgende vurderes påvirkning fra stigende havvandsstand, landhævning, ekstra vindstuvning og stormflod. Endvidere beregnes den samlede effekt af alle påvirkninger.

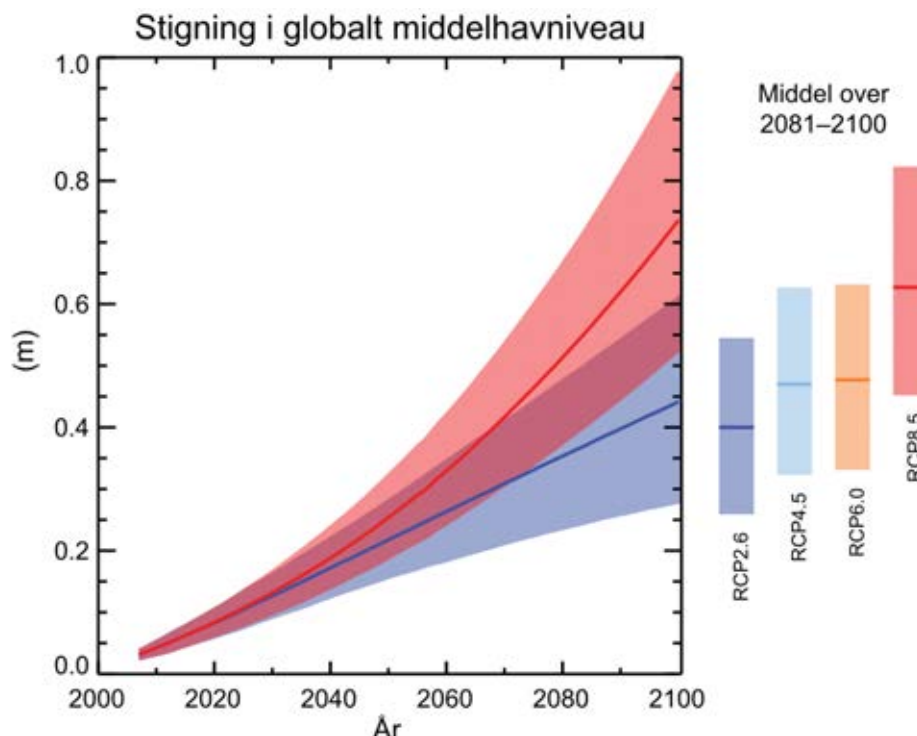
10.4.1 Middel havvandsstand

Prognose for global middel havvandsstand frem til år 2100 er vist for forskellige klimascenarier på Figur 10-3.

På baggrund af, at klimascenarierne RCP4.5 og RCP6.0 fra FN's klimapanel, IPCC vurderes at inkludere globale temperaturstigninger på op til 2,6 °C henholdsvis 3,1 °C, tages der i det følgende udgangspunkt i disse scenarier ved vurdering af prognosen for fremtidig middel havvandsstand ved Marina City. Endvidere lægges medianværdien for RCP8.5 med op til 4,8 graders temperaturstigning til grund for vurderingen af prognosen².

Global middel havvandsstand i disse scenarier forventes at stige med 0,15-0,30 m frem til år 2050 og 0,25-0,75 m frem til år 2100.

Figur 10-3: Stigning i globalt middelhavniveau, ved 2 (4) klimascenarier (Klimatilpasning.dk, 2014).



¹ DVR90, Dansk Vertikal Reference af 1990, er det danske højdekotesystem.

² RCP-scenarierne beskriver forskellige scenarier for temperaturstigninger som følge af klimaforandringerne.

10.4.2 Landhævning/-sænkning

I henhold til Kolding Kommunes Klimatilpasningsplan (Kolding Kommune, 2013) forventes landhævningen omkring Kolding Kommune at ligge på ca. 0,7 mm/år eller svarende til 0,03 m frem til 2050 og 0,06 m frem til år 2100.

10.4.3 Ekstra vindstuvning

Forøget stormflodsvandstand, som følge af øget vindpåvirkning af en højere mid-delvandstand, vurderes at være 0,00-0,10 m frem til år 2050 og 0,00-0,3 m frem til 2100.

10.4.4 Samlet fremtidig stormflodsvandstand

På baggrund af ovenstående vurderes en samlet 100 års stormflodsvandstand i år 2100 i nedenstående tabel.

Tabel 10-1: Samlet 100 års stormflodsvandstand i år 2100.

PÅVIRKNING	HÆNDELSE OG KLIMA	VANDSTANDSBIDRAG (M)
Stormflod	100 år nuværende klima	+1,72
Middel havvandsstand	Dagligt i 2100-klima	+0,75
Landhævning/-sænkning	Dagligt i 2100-klima	-0,06
Ekstra vindstuvning	100 år i 2100-klima	+0,30
Samlet stormflodsvandstand	100 år i 2100-klima	+2,71

Beregningsmæssigt kan der således argumenteres for en sikringskote, dvs. min. gulvkote, på +2,71 m. Herved vil bebyggelsen være sikret mod en 100-års stormflodshændelse i år 2100. I nabolokalplanen lokalplan 0042-13-01 fra 2016 er der anvendt en sikringskote på +2,80 m. På baggrund af den forventede maksimale samlede stormflodsvandstand og sikringskoten i Å-parken vurderes det også i nærværende projekt tilstrækkeligt at anvende en sikringskote på +2,80 m for gulve i byggeri, der etableres som en del af projektet. Denne sikringskote vil tilsvarende være nødvendig som tærskelkote ved nedgange og nedkørsler til evt. kældre.

Herved vil der være tale om en tilstrækkelig sikring af områdets kvaliteter og værdier i forhold til klimaændringerne som krævet i klimatilpasningsplanen (Kolding Kommune, 2013) vedr. rammerne for lokalplanlægning. Til sikring af dette er der i de generelle rammer for lokalplanlægning i hele kommunen fastlagt, at lokalplaner for nybyggeri på kystnære arealer med risiko for havvandsstigninger skal arbejde med bestemmelser om minimums sokkelkoter (Kolding Kommune, 2017). Med den valgte sikringskote, som sikrer mod en 100-års stormflodshændelse i år 2100, vurderes der ikke at være tale om en væsentlig miljøpåvirkning set i relation til klimasikring.

Projektet omfatter endvidere en promenade, der overvejende etableres i kote ca. +2,5 m, hvor terrasserne ned mod vandet ligger i kote 1,2 – 2,1 m. I nuværende klima (repræsenteret ved seneste højvandsstatistik) kan promenaden forventes oversvømmet sjældnere end hvert 100 år, se Figur 10-2. Terrasserne kan dog oftere være oversvømmede, men vil være konstrueret dertil. I år 2050 og 2100 kan oversvømmelse forventes at ske oftere og da ca. hvert 50. år henholdsvis ca. hvert 10. år. Ved etablering af de oversvømmelsespåvirkede anlæg skal det sikres,

at disse udføres, så de kan modstå vandpåvirkningen. Oversvømmelsen vurderes kun at udgøre en mindre påvirkning, idet der i forbindelse med stormflod ikke skønnes at være brugere af promenaden som følge af vejrliget.

10.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter, da der ikke er kendskab til andre projekter i nærheden med indflydelse på de klimatiske forhold.

Kolding Kommune vurderer på en eventuel klimasikring af bymidten, bl.a. i form af etablering af et sluse/pumpeanlæg, muligvis placeret nær det nordvestlige hjørne af Marina City. Åstien, på dens forløb langs Marina Citys vestgrænse, hæves til et niveau på ca. +2,8 m i regi af Marina City. Herved vil stien fungere som en dæmning, der forhindrer at fjordens vand ved stormflod løber uden om sluseanlægget. Ved samme lejlighed bliver bækken med udløb i Marina Citys sydvestlige hjørne sikret mod tilbage-stuvning fra fjorden.

10.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

De anførte påvirkninger ved stormflod kan afværges ved at vælge en sikringskote og dermed gulvkote, der er højere end 2,72 m, for nyanlæg af boliger og andre bygninger med store værdier, der projekteres med en levetid på 50 år eller mere. I den forbindelse er sikringskote på 2,8 m i projektet vurderet tilstrækkelig. Lokalplanen indeholder tillige bestemmelser om en mindste kote for gulve og adgangsarealer på 2,8 m.

Den eksisterende marinabygning er allerede beliggende med gulvkote ca. +2,5 m. Den eksisterende marinabygning og andre eksisterende anlæg kan beskyttes af højvandssikring, der udbygges i trin, startende med et trin, der rækker frem til en 100 års stormflodshændelse i 2050: Sikringsniveau +2,1 m. Der gøres derfor ikke for nuværende en særlig indsats for at sikre den eksisterende marinabygning yderligere end den er i dag. Højvandssikringen udbygges efter behov, hvis det viser sig, at det valgte niveau ikke er tilstrækkeligt.

Der vurderes ikke at være behov for overvågning af klimatiske forhold ud over den overvågning, der sker i forbindelse med revision af kommunens klimatilpasningsplan og i forbindelse med byggesagsbehandlingen.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Klimasikringskote			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.

10.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det er begrænsende for vurdering af behov for klimatilpasning, at konkret viden om stormflodsvandstand i anlæggets forventede levetid er begrænset. På den baggrund er det i stort omfang valgt at tage hensyn til usikkerhederne ved at addere de enkelte effekter inklusiv usikkerheder.

10.8 Referencer

DMI. (2017). Vandstand.

Klimatilpasning.dk. (2014). <http://www.klimatilpasning.dk/viden-om/klima/femte-hovedrapport-fra-ipcc.aspx>. *Engelsk version:*
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf.

Kolding Kommune. (2013). Klimatilpasningsplan for Kolding Kommune 2013-2025. Tillæg 6 til Kommuneplan 2013-2025.

Kolding Kommune. (2017). Kommuneplan 2017-2029 - Rammer for lokalplanlægning.

Kystdirektoratet. (2018). Højvandsstatistik 2017.

Kapitel 11 - Indhold

11	Natur på land	11-2
11.1	Metode	11-2
11.2	Eksisterende forhold	11-3
11.2.1	Naturområder.....	11-3
11.2.2	Arter.....	11-6
11.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	11-8
11.3.1	Naturområder.....	11-9
11.3.2	Arter.....	11-11
11.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	11-13
11.5	Kumulative effekter	11-14
11.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	11-15
11.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	11-15
11.8	Referencer	11-15

11 Natur på land

I dette kapitel beskrives naturforhold på land inden for og i umiddelbar nærhed af projektområdet. Afsnittet indeholder en vurdering af, om projektet vil medføre væsentlige påvirkninger af naturforhold på land, og om der skal iværksættes afværgeforanstaltninger for at beskytte plante- og dyreliv.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende naturforhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette kapitel:

- Naturområder: § 3-beskyttede moser i umiddelbar nærhed af projektområdet kan potentielt påvirkes som følge af midlertidig grundvandssænkning. Desuden kan et § 3-beskyttet vandløb blive påvirket som følge af terrænregulering, samt at en eksisterende rørlægning forlænges. Derudover vil der som en del af projektet blive fjernet beplantning på et mindre åbent delvist bevokset område, som ikke kan betegnes som skov i skovlovens forstand.
- Beskyttelseskrævende arter kan potentielt påvirkes som følge af fjernelse af levesteder eller forstyrrelser af yngle- og rasteområder samt fourageringssteder.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for vurderingen af naturforhold på land, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

11.1 Metode

Beskrivelsen af naturforhold på land er baseret på skriftlige kilder og kort, bl.a.:

- 4 cm-kort og luftfoto.
- Oplysninger fra Kolding Kommune.
- Oplysninger fra Danmarks Arealinformation og Danmarks Naturdata.

Derudover er der suppleret med oplysninger fra relevante hjemmesider, rapporter og opslagsværker, samt fotos og oplysninger fra besigtigelser i marts og april 2017 efter levesteder for flagermus samt en besigtigelse af området mellem Skamlingvejen og hundeskoven i juni 2017.

Projektområdet og de nærliggende områder kan potentielt være levested for arter, der er omfattet af habitatdirektivets bilag IV. Disse arter betegnes ofte som bilag IV-arter. Der er i nærværende kapitel foretaget en beskrivelse af disse arter, hvis de kan forventes at findes i området, ligesom der er foretaget en vurdering af påvirkningen af arterne i henhold til vurderingsmetoden, der er beskrevet i afsnit 2.8.1. Disse vurderinger har til formål at afklare, om projektet kan medføre væsentlige påvirkninger i henhold til miljøvurderingslovens (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) væsentlighedsbegreb. I forhold til bilag IV-arter skal der ligeledes foretages en vurdering af påvirkninger i henhold til bestemmelserne i habitatdirektivet og den danske lovgivning, der har implementeret disse internationale bestemmelser. Vurderingen af påvirkninger af bilag IV-arter indgår i kapitel 12, som ligeledes indeholder en beskrivelse af den anvendte metode til vurdering af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesinteresser.

11.2 Eksisterende forhold

Dette afsnit omfatter en gennemgang af de eksisterende naturforhold på land i nærheden af projektområdet. I afsnittet beskrives først naturområder inden for og i nærheden af projektområdet og derefter beskrives beskyttelseskrævende arter.

11.2.1 Naturområder

Beskrivelsen af naturområder er inddelt i § 3-beskyttet natur og åbent delvist bevokset område uden skovstatus, som behandles i hhv. afsnit 11.2.1.1 og afsnit 11.2.1.2.

11.2.1.1 § 3-beskyttet natur

En række naturområder er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3 (LBK nr. 240 af 13/3/2019):

- Søer og vandhuller med et areal på mindst 100 m².
- Moser, enge, strandenge, strandsumpe, heder og overdrev med et areal på mindst 2.500 m².
- "Mosaikker" af ovennævnte naturtyper med et areal på mindst 2.500 m².
- Visse udpegede vandløb.
- Alle moser i forbindelse med beskyttede vandhuller, søer eller vandløb.

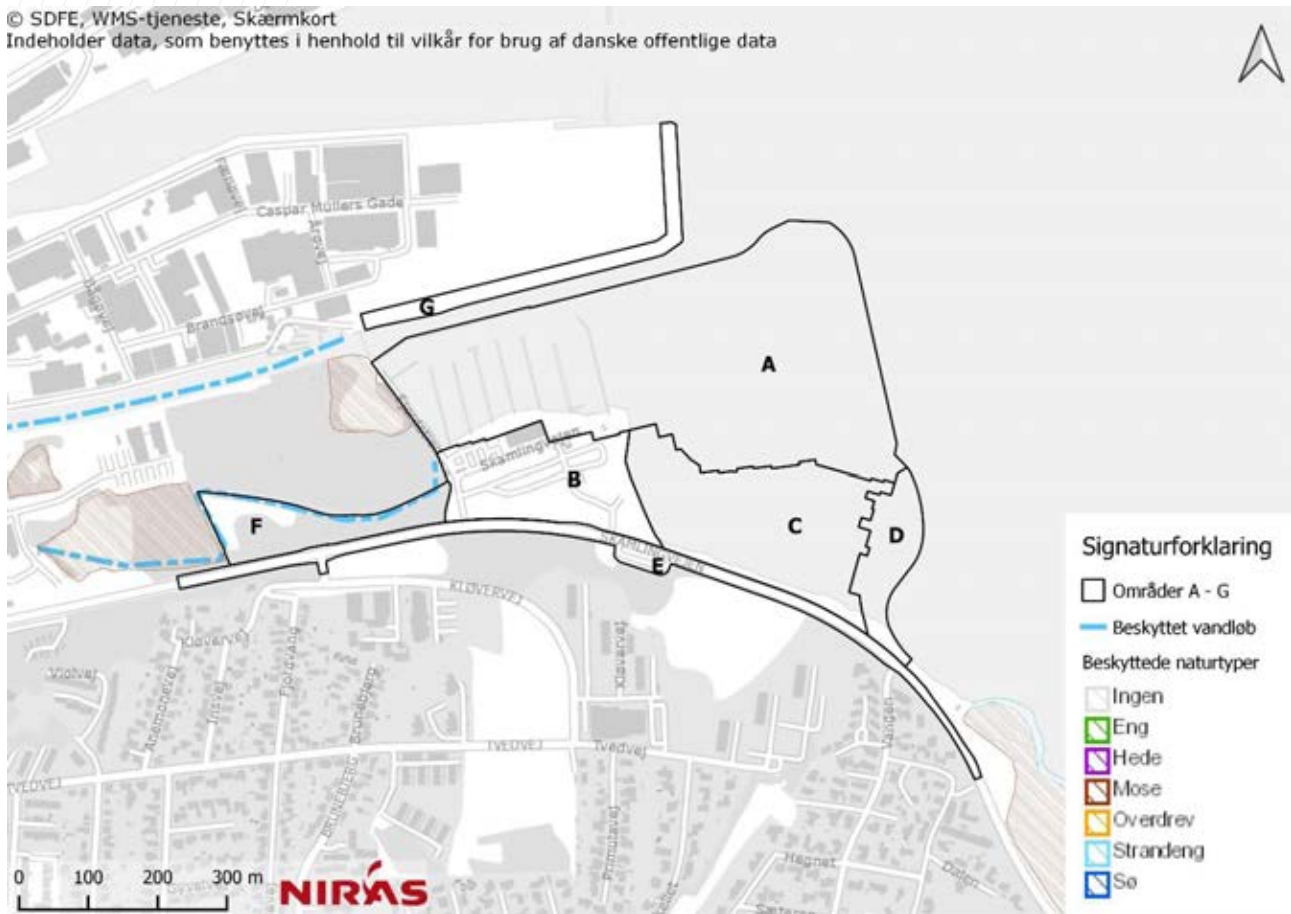
Disse naturområder er beskyttet mod ændringer i deres tilstand, hvilket for eksempel omfatter forbud mod at der bygges, graves, laves terrænændringer, tilplanter, drænes eller lignende.

Et beskyttet areal kan i årenes løb ændre sig så meget, at det ikke længere er beskyttet. Omvendt kan et areal, som i dag ikke er beskyttet, ændre sig, så det bliver omfattet af beskyttelsen. Det er de faktiske forhold på arealet (størrelse, botanik, omlægningshyppighed m. m.), der afgør, om et område er beskyttet eller ej. § 3-registreringen er derfor vejledende.

De arealer i nærheden af projektområdet, der ifølge Danmarks Miljøportal er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3, fremgår af Figur 11-1.

© SDFE, WMS-tjeneste, Skærmkort

Indeholder data, som benyttes i henhold til vilkår for brug af danske offentlige data



Figur 11-1: § 3-beskyttede naturområder i nærheden af projektområdet, samt opdeling af projektområdet (område A-G).

Hovedparten af projektområdet er i dag enten hav eller eksisterende havnearealer, hvor der ikke er § 3-beskyttede områder. Langs den nordlige afgrænsning af område F løber et § 3-beskyttet vandløb. Vandløbet har mest karakter af en gravet grøft med regelmæssige kanter, ringe fald, blød bund og er helt eller delvis overskygget (se Figur 11-2). De sidste 10-15 meter af vandløbet er rørlagt under Åstien langs den vestlige rand af den eksisterende lystbådehavn Marina Syd. På en 20-25 meter lang strækning før udløbet i havnebassinet, herunder den rørlagte strækning, er vandløbet ikke omfattet af § 3-beskyttelsen.

Vandløbet er ikke målsat i vandområdeplanerne (Miljøstyrelsen, 2016).

Ifølge oplysninger fra Kolding Kommune er der tale om et privat vandløb, som ikke er omfattet af et vandløbsregulativ.

Figur 11-2 Den vestlige del af det § 3-beskyttede vandløb, der løber i kanten af område F.



Der er ikke specifikt kendskab til forekomsten af dyre- og planteliv i det § 3-beskyttede vandløb. Umiddelbart nordvest for område F ligger et stemmeværk, hvorfor der ikke er fri passage for dyrelivet i vandløbet. Vandløb, som er kraftigt grøftede, har ofte begrænset naturværdi pga. den regelmæssige opgravning af bunden, hvilket medvirker til, at dyre- og planteliv har svært ved at bibeholde bestande i vandløbet. Ligeledes medvirker den ensartede blødbund ofte til en lave biologiske mangfoldighed end et vandløb med en stenet og varieret bund. På baggrund af ovenstående må det forventes, at vandløbets naturværdi er begrænset.

Kolding Å løber ud i Kolding Fjord lige nord for den eksisterende Marina Syd lystbådehavn. Kolding Å er registreret som § 3-beskyttet vandløb vest for projektområdet, men den yderste del af åen, som ligger mellem delområde A og F, er ikke omfattet af beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3.

Uden for projektområdet ligger der vest for område A og Åstien (se Figur 11-1) en § 3-beskyttet mose. Mosen er helt tilgroet med tagrør. I den nordlige ende af moseområdet er der lysåbent, og der ligger en udsigtsplatform, men ellers er den resterende del af moseområdet skygget af lave birketræer.

Lige vest for område F ligger yderligere en § 3-beskyttet mose. Denne mose er større og kan karakteriseres som en birkemose, da den er domineret af birk. Området er grøftet, og der er kun registreret få fugtighedsarter. Ved den seneste registrering foretaget af Kolding Kommune i 2015 er naturtilstanden vurderet til moderat med forekomst af almindelige og vidt udbredte arter (Danmarks Naturdata, 2017).

11.2.1.2 Skov

Område F (se Figur 11-1) er et lysåbent område med spredt beplantning. I den nordvestlige del af område F er der yderligere ryddet i forbindelse med bekæmpelse af kæmpebjørneklo.

Birkeskoven nord for område F ud mod Kolding Å er dog udpeget som fredskov som vist på Figur 11-3. Birkeskoven er hegnet og anvendes som hundeskov, hvilket kan antages at påvirke det naturmæssige indhold.

Figur 11-3: Skovareal nord for område F.



Område F og fredskovsområdet nord for område F er besigtiget af Miljøstyrelsen i juni 2017 (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017a). Miljøstyrelsen har beskrevet, at område F udover rækkerne af træer langs Skamlingvej består af et åbent, vådt område næsten uden træer. Område F var tidligere omfattet af fredskovspligt, men efter besigtigelsen har Miljøstyrelsen vurderet, at område F primært er et åbent naturareal, som ikke ligger integreret i det samlede skovområde, hvorfor Miljøstyrelsen efter besigtigelsen berigtigede fredskovsnoteringen på arealet, således at fredskovspligten bortfaldt i område F (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017b). Området er desuden på et tidspunkt efter Miljøstyrelsens besigtigelse anvendt til midlertidigt oplag af rør i forbindelse med nedgravning af en spildevandsledning igennem området.

Fredskoven nord for område F er lysåben birkeskov med røn samt enkelte eg, kristtorn og lignende. Fredskoven nord for område F beskrives af Miljøstyrelsen som en biologisk spændende ung skov med løvtræ i varierende alder og med dødt ved (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017a).

11.2.2 Arter

Generelt vurderes projektområdet på land ikke at være særligt egnet som levested for beskyttelseskrævende arter.

På selve lystbådehavnen vil der med stor sandsynlighed være forekomst af almindelige fuglearter som måger, hvidvipstjert, blåmejse, musvit, skovspurv, solsort, samt mindre pattedyr (gnavere) som husmus, halsbåndsmus og brun rotte.

Umiddelbart vest for projektområdet er der på stien langs lystbådehavnen flere registreringer af strand-kvan samt en enkelt registrering af rank vinterkarse (Naturbasen, 2019). Ingen af disse arter er almindeligt forekommende i Danmark,

men arterne er dog begge vurderet som ikke truede (LC) på den danske rødliste (Wind & Pihl, 2010).¹

I område F og i fredskovsområdet nord herfor forventes det, at der vil være større forekomst af fuglearter tilknyttet skov og åben buskvegetation som løvsanger, sumpmejse, bogfinke, rødhals, gærdesmutte og gransanger. Ligeledes vil der med stor sandsynlighed forekomme en række mindre pattedyr som spidsmus, rødmus og eger, ligesom ræv er set i området. Derudover er der i 2019 ifølge Naturbasen² fundet en død grævling ved Kolding Åpark, der ligger umiddelbart vest for projektområdet (Naturbasen, 2019). Grævling er et af de største rovdyr i Danmark, og arten er udbredt i det meste af landet (Miljøstyrelsen, 2019). Arten er således også vurderet som ikke truet (LC) på den danske rødliste (Wind & Pihl, 2010). Der er ikke specifikt kendskab til, at grævling har levested i umiddelbar nærhed af projektområdet, eller om registreringen fra 2019 har været tale om en sporadisk forekomst af arten, men hverken område F eller fredskovsområdet/moseområdet vest for projektområdet vurderes på grund af områdernes fugtighed at være egnet som levested for arten, der lever i en grav under jorden. Grævlingen kan færdes inden for relativt store områder, og derfor vurderes det som sandsynligt, at arten har levested øst for projektområdet, hvor kombinationen af dyrket agerland, løv- og blandskov samt krat er til stede.

I fredskovsområdet nord for delområde F er der i 2017 registreret skov-hullæbe (Naturbasen, 2019). Arten er en orkide, og den er som alle andre arter af danske orkideer fredet i henhold til artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 867 af 27/06/2016). Skov-hullæbe er en af de almindeligste orkidéer i Danmark, og den findes over hele Danmark, men er sjælden i dele af Nord- og Vestjylland (Miljøstyrelsen, 2019). Arten er således også vurderet som ikke truet (LC) på den danske rødliste (Wind & Pihl, 2010). Ligeledes er der i Kolding Åpark vest for projektområdet registreret kødet stjernebold (Naturbasen, 2019). Svampen er ikke så almindelig, men den er vurderet som ikke truet (LC) på den danske rødliste (Wind & Pihl, 2010).

Alle padder og krybdyr er fredede i henhold til artsfredningsbekendtgørelsen (BEK nr 867 af 27/06/2016). De naturområder, der grænser op til projektområdet, kan potentielt være egnede som levesteder for arter af krybdyr såsom skovfirben og padder som butsnudet frø, spidssnudet frø og skrubtudse, men selve projektområdet vurderes ikke at være egnet som levested for disse arter. Spidssnudet frø er opført på habitatdirektivets bilag IV, og der henvises til kapitel 12 for en beskrivelse af arten.

Odder er registreret i Kolding Å i forbindelse med NOVANA-overvågningen i 2011 (Danmarks Naturdata, 2017). Arten er påvist ca. 2,5 km fra projektområdet ved Vestre Ringgade. Ligeledes er den registreret i Seest Mølleå ved Tankedalsvej, der ligger ca. 4 km væk. Det er derfor sandsynligt, at odder kan færdes i og i nærheden af projektområdet i forbindelse med, at den færdes i Kolding Å. Odder foretrækker at yngle og raste i uforstyrrede rørskovsområder, og brinkerne på den del

¹ Den danske Rødliste er fortegnelsen over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter retningslinjer udarbejdet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation (IUCN). At rødlistevurdere vil sige at foretage en vurdering af plante- og dyrearternes risiko for at uddø. For at skabe overblik og mulighed for sammenligning er alle arter, der er taget stilling til, medtaget på Den danske Rødliste. Herved opnås et samlet overblik over antal af og status for arter registreret i Danmark i de behandlede grupper (Wind & Pihl, 2010).

² NIRAS licensnr. E03/2014.

af Kolding Å, der ligger i nærheden af projektområdet, vurderes ikke at være egnede som yngle- eller rasteområde for arten. Moserne og vandløbet i og tæt på fredskovsområdet vurderes heller ikke at være egnet som levested for odder. Odder er opført på habitatdirektivets bilag IV, og der henvises til kapitel 12 for yderligere beskrivelser af arten.

Ifølge "Forvaltningsplan for flagermus" (Møller, Baagøe, & Degn, 2013) er der kendskab til følgende flagermus i det 10x10 km kvadrat, som projektområdet er indeholdt i: Dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus og skimmelflagermus. I de tilstødende kvadrater er der kendskab til yderligere fem arter af flagermus: Vandflagermus, damflagermus, troldflagermus, pipistrellflagermus og langøret flagermus (Møller, Baagøe, & Degn, 2013). Det kan ikke udelukkes, at disse arter også kan findes i eller i nærheden af projektområdet, og ifølge Kolding Kommune er der således også forekomst af flagermus i området (Kolding Kommune, 2019). Sandsynligheden for, at der forekommer pipistrellflagermus og langøret flagermus i området, er dog begrænset, da arterne primært lever i tilknytning til ældre løvskov, parker og lignende, som ikke er til stede i umiddelbar nærhed af projektområdet (Møller, Baagøe, & Degn, 2013).

Af de arter, der er registreret i nabokvadraterne, er det mest sandsynligt, at vandflagermus bruger Kolding Å og Fjord til fødesøgning og under transport. Det kan således ikke udelukkes, at arter af flagermus kan anvende projektområdet og nærliggende arealer til fødesøgning og under transport. Ligeledes kan der være arter af flagermus, der har yngle- og rasteområder i birkeskoven vest for projektområdet, eller som holder til i gamle træer og bygninger i og i nærheden af projektområdet. For at belyse dette nærmere er der som en del af kortlægningen af eksisterende naturforhold i marts og april 2017 foretaget en besigtigelse efter levesteder for flagermus. Der blev ikke fundet nogen egnede raste-, yngle eller overvintringssteder for flagermus i område A-F. Der var enkelte mulige levesteder i de gamle bygninger på Marina Syd, men der blev ikke registreret spor fra flagermus omkring potentielle indflyvningshuller eller -sprækker, der tydede på flagermusaktivitet, og bygningerne vurderes derfor ikke at være levested for flagermus.

Område F blev perifert undersøgt for egnede levesteder for flagermus i forbindelse med, at resten af projektområdet blev undersøgt i marts 2017. Baseret på besigtigelsen, luftfoto, fotos og skovdistriktets besigtigelse af området i juni 2017 (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017a) vurderes det, at område F kun indeholder potentielle yngle- og rasteområder for flagermus i rækken af træer, der står langs med Skamlingvejen. Resten af område F er åbent uden træer eller med unge birketræer og pilebuske, hvilke ikke er egnede som yngle- eller rasteområder for flagermus.

Alle arter af flagermus er opført på habitatdirektivets bilag IV, og der henvises til kapitel 12 for yderligere beskrivelser af flagermus.

11.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkningerne på naturforhold på land i anlægsfasen.

Påvirkningen af naturforhold på land i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da der ikke sker fjernelse af beskyttede naturområder, og da der fortsat vil være egnede fourageringsmuligheder og levesteder for beskyttelseskrævende arter.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Langs den nordlige afgrænsning af område F ligger et § 3-beskyttet vandløb, og derudover ligger der umiddelbart udenfor projektområdet fredskov og to § 3-beskyttede moser. De potentielle påvirkninger af naturområderne skyldes primært terrænregulering, samt at der kan blive behov for midlertidig grundvandssænkning. Disse tiltag vil dog ikke medføre en mærkbar ændring af vandbalancen i området og dermed heller ikke væsentlige påvirkninger af nærliggende naturområder.
- Inden for og i nærheden af projektområdet er der primært forekomst af almindelige arter, som også kan forventes at forekomme i andre områder i nærheden og i Danmark generelt. Størstedelen af disse arter vil have mulighed for at finde andre, nærliggende levesteder i nærliggende områder. Træerne langs Skamlingsbakken kan potentielt være levested for arter af flagermus. Der vil kun blive fældet nogle få af disse træer i forbindelse med, at der vil blive lavet en ny indkørsel til område F. Fældningen vil ske i perioder, hvor der ikke er risiko for, at flagermus kan anvende træerne til ynglekoloni eller vinterdvale. Den resterende del (som udgør langt størstedelen) af disse træer vil blive bevaret og træerækken beskyttes i anlægsfasen, ligesom den bevares og forstærkes som afskærmning mod Skamlingvejen, som det fastlægges i § 9 i lokalplan 0042-21 for Marina City.

De emner, der er gennemgået under eksisterende forhold, er medtaget i det omfang, det er relevant i forhold til vurderingerne. Vurderingerne er opdelt i henholdsvis naturområder og arter. For vurderinger af arter på habitatdirektivets bilag IV, henvises til afsnit 12.4.2.

11.3.1 Naturområder

I anlægsfasen vil § 3-beskyttede naturområder potentielt kunne påvirkes som følge af midlertidig grundvandssænkning. Desuden vil det § 3-beskyttede vandløb, der ligger inden for projektområdet, potentielt kunne blive påvirket af terrænregulering, samt som følge af at den eksisterende rørlægning forlænges. Derudover vil der som en del af projektet blive fjernet et mindre område med spredt beplantning, der ikke har skovkarakter. Påvirkningerne, som anlægsarbejderne vurderes at kunne afstedkomme, beskrives og vurderes i det følgende.

Som tidligere beskrevet løber Kolding Å ud i Kolding Fjord lige nord for den eksisterende Marina Syd lystbådehavn. Kolding Å er registreret som § 3-beskyttet vandløb vest for projektområdet, men den yderste del af åen, som ligger mellem delområde A og G, er ikke omfattet af beskyttelsesbestemmelserne i naturbeskyttelseslovens § 3. Der vil fortsat være uhindret tilstrømning til Kolding Å, og vandføringen vil ikke blive ændret af anlægsarbejderne i forbindelse med Marina City. Der vurderes derfor ikke yderligere påvirkninger af Kolding Å.

11.3.1.1 § 3-beskyttet natur

Der vil hverken i anlægs- eller driftsfasen blive udført nogen form for anlægsarbejder indenfor de § 3-beskyttede naturområder, der ligger i nærheden af projektområdet. Derved vil der ikke ske en direkte påvirkning af de § 3-naturområder.

De potentielle påvirkninger af § 3-beskyttet natur, der er afgrænset til at skulle indgå i vurderingen, omfatter i anlægsfasen midlertidig grundvandssænkning, terrænregulering samt forlængelse af den eksisterende rørledning.

11.3.1.1.1 Midlertidig grundvandssænkning

I den vestlige del af område B (se Figur 11-1) planlægges etableret et boligbyggeri. I forbindelse med byggeriet kan der blive behov for midlertidig grundvandssænkning, idet underetagen påregnes ført ned til ca. 2 meter under terræn.

I et særskilt notat om grundvandssænkning og terrænregulering i projektområdet (NIRAS, 2018) er der redegjort for, at udbredelsen af grundvandssænkning som følge af oppumpning i område B, ikke vil omfatte moseområdet pga. afstanden og nærheden til havnebassinet. Den midlertidige grundvandssænkning vurderes heller ikke at påvirke vandføringen i vandløbet, herunder den § 3-beskyttede del. Derfor vil midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med anlægsarbejdet ikke medføre grundvandssænkninger, der vil kunne påvirke naturtilstanden i § 3-beskyttede moser og vandløb.

11.3.1.1.2 Terrænregulering

I forbindelse med, at der inden for område F skal etableres bådoplag, bådhus m.m., vil der være behov for at foretage terrænregulering op til lidt under kote 3, svarende til ca. 0,5 meter i gennemsnit. Arealet anlægges som et forstærket græsareal, med grusbelagte køreveje.

Det er i et særskilt notat vedlagt i bilag 8 vurderet, at terrænreguleringen og ændring af overfladen i område F ikke vil medføre en mærkbar ændring af vandbalancen i området (NIRAS, 2018). Terrænreguleringen vil derfor hverken påvirke det § 3-beskyttede moseområde eller vandføringen i det § 3-beskyttede vandløb, der løber langs område F.

Anlægsarbejderne vil ske i en afstand på 8 meter fra vandløbets midte, og bevoksningen omkring vandløbet vil ikke blive fjernet eller påvirket i forbindelse med anlægsarbejdet, som redegjort for i projektbeskrivelsens af snit 3.7.8. Der vil ikke blive foretaget anlægsarbejde, kørsel eller lignende tæt på vandløbet eller i de nærliggende moseområder. Det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at terrænregulering vil påvirke tilstanden af de nærliggende § 3-beskyttede moseområder og vandløb.

11.3.1.1.3 Forlængelse af eksisterende rørledning

Som en del af projektet vil der være behov for at omlægge den rørlagte del af vandløbet, der løber i den nordlige kant af område F og vest for område B, og forlænge den eksisterende rørledning med ca. 20 meter. Yderligere rørlægning vil i så fald ske i forlængelse af den eksisterende rørlægning og i den del, der i dag udgøres af havnebassinet. En forlængelse af den eksisterende rørlægning vil kræve en tilladelse fra vandløbsloven (LBK nr 127 af 26/01/2017), og det skal blandt andet sikres, at der fortsat er mulighed for, at fisk og andre dyr kan trække op i vandløbet. Som tidligere beskrevet, er vandløbets nuværende egnethed for flora og fauna begrænset, og en forlængelse af rørledningen vurderes ikke at ændre på dette. Det vurderes derfor, at en forlængelse af rørledningen ikke vil medføre en

væsentlig påvirkning af vandløbets naturtilstand. Der er tale om et vandløb med en begrænset naturværdi, og selvom der er tale om en permanent påvirkning, vurderes det samlet set, at en forlængelse af rørledningen vil medføre en mindre og dermed ikke væsentlig påvirkning af vandløbet.

11.3.1.2 Skov

I anlægsfasen vil der som en del af projektet blive fjernet bevoksning inden for en del af område F (Figur 11-1). Som beskrevet i afsnit 11.2.1.2 er tale om et åbent, vådt område næsten uden træer, som ikke er en integreret del af fredskovområdet nord for område F. Den bevoksning, der fjernes, vurderes at have en lav naturværdi.

Ydermere vil anlæggelsen af eventuelle bådhusse ligge i et område med forekomst af den invasive art kæmpe-bjørneklo.

Fjernelsen af bevoksningen vil medføre en lav grad af forstyrrelse, og der vil være tale om en permanent påvirkning, men da der udelukkende fjernes et område med meget begrænset naturværdi og almindeligt forekommende, vidt udbredte arter samt invasive arter, vurderes det samlet set, at der er tale om en mindre og dermed ikke væsentlig påvirkning.

11.3.2 Arter

Eventuelle beskyttelseskrævende arter inden for eller i nærheden af projektområdet, kan potentielt blive påvirket som følge af fjernelse eller forringelse af levesteder eller som følge af forstyrrelser i anlægsfasen. Dette beskrives og vurderes i det følgende.

11.3.2.1 Fjernelse eller forringelse af levesteder

Projektet medfører, at en del af den bevoksning, der findes i område F, vil blive fjernet. Som tidligere beskrevet kan området være levested for almindeligt forekommende arter af fugle og mindre pattedyr. Størstedelen af bevoksningen i dette område er ikke egnet som levested for flagermus, men de store træer langs Skamlingsbakken kan potentielt være sommer- eller vinterkvarter for arter af flagermus. Der vil kun blive fældet nogle få af disse store træer i forbindelse med, at der vil blive lavet en ny indkørsel til område F. Som det er redegjort for i afsnit 3.7.2., vil disse træer blive fældet enten i perioden fra sidst i august til midten af oktober eller fra slutningen af april til begyndelsen af juni. I disse perioder er der ikke risiko for, at flagermus kan anvende træerne som ynglekoloni eller som vinterdvalested (Møller & Baagøe, 2011). Den resterende del (som udgør langt størstedelen) vil ikke blive påvirket af projektet, idet det fastlægges i § 9 i lokalplan 0042-21 for Marina City, at træerne mod Skamlingsvejen skal bevares og sikres mod skader i anlægsfasen, som anført i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.8.

Fjernelse af vegetationen og den efterfølgende terrænregulering vil medføre en høj grad af forstyrrelse af eventuelle arter, der anvender område F som levested. Der er tale om et område med lav naturværdi, og som må forventes at være levested for vidt udbredte arter, der vil have mulighed for at finde andre, nærliggende levesteder i de tilgrænsende mose- og skovområder. Efter anlægsfasen vil området fortsat kunne anvendes til fødesøgning og transport for en del arter.

En midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen kan potentielt forringe levesteder for arter, der lever i tilknytning til de nærliggende moseområder. Men som det fremgår af afsnit 11.3.1.1.1, så vil grundvandssænkningen ikke påvirke de nærligg-

gende naturområder, og dermed heller ikke områdernes egnethed som levested for arter, der har levested i disse områder.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at påvirkningen af arter som følge af fjernelse af levesteder vil være mindre og dermed ikke væsentlig.

11.3.2.2 Forstyrrelser

I forbindelse med anlægsarbejderne forekommer et vist støj- og forstyrrelsesniveau fra kørsel med maskiner, uddybning og nedramning af spuns. Dette kan potentielt påvirke eventuelle fugle og pattedyr, der opholder sig i eller i nærheden af projektområdet. Forstyrrelser i form af støj, menneskelig aktivitet og lys kan eksempelvis bortskræmme fugle og pattedyr fra projektområdet og nærliggende arealer og forhindre eller begrænse dyrenes brug af området. I det følgende er der foretaget en vurdering af påvirkninger af dyr i eller i nærheden af projektområdet som følge af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet. Størstedelen af de dyr, der færdes i eller i nærheden af projektområdet, vurderes dog at kunne finde alternative fourageringsområder i nærområdet i de perioder, hvor de mest støjende anlægsaktiviteter står på. Vurderingerne vil fokusere på de arter af fugle og flagermus, der potentielt anvender projektområdet til fødesøgning eller transport, samt påvirkning af odder og grævling, der potentielt kan færdes i de nærliggende vandløb, skov- eller moseområder.

Fugle er særligt sårbare over for forstyrrelser i yngleperioden, men de nærmest liggende naturområder vurderes ikke at have særlig værdi for ynglende fugle. Der er kun registeret meget almindelige fugle i og omkring projektområdet, og en eventuel midlertidig fortrængning af disse vurderes ikke at kunne påvirke bestandene lokalt eller regionalt på længere sigt. Der fældes ikke store træer med hulheder, der kan være egnede som redehuller for fugle, og sandsynligheden for, at den beplantning, der skal fjernes i forbindelse med projektet, er egnet som ynglested for fugle, vurderes derfor at være meget begrænset.

Fugles syn og visuelle opfattelsesevne er generelt langt bedre udviklet end deres hørelse, og de vil oftest respondere mindre på støj end på de visuelle forstyrrelser (Kempf & Hüppop, 2006). Det vurderes dog ikke, at bevægelser af mennesker, køretøjer og kraner i forbindelse med anlægsarbejdet vil være væsentligt anderledes end den nuværende aktivitet på havnen, som fuglene i område må forventes at være vant til.

Eventuelle flagermus, der måtte have yngle- og rasteområder i birkeskoven vest for projektområdet, eller som holder til i træer eller bygninger mod syd og nord, kan potentielt blive påvirket af støj og i værste fald fortrække fra deres opholdssteder. Det er dog uvist i hvor stor grad, flagermus er følsomme over for støj. Tilsyneladende er de mere følsomme over for naturlig støj fra eksempelvis artsfæller end overfor menneskabt støj. Ligeledes ser det ud til, at flagermus forholdsvis let vænner sig til støj på deres rastepladser (Lou, Clairn, Borissov, & Siemers, 2014). Derudover må det forventes, at eventuelle flagermus, der findes i nærheden af projektområdet, i forvejen er tilvænnet til støj fra havnen og de omkringliggende veje. Det vurderes derfor, at eventuelle flagermus, der har levested i nærheden af projektområdet ikke vil blive væsentligt påvirket af støj fra anlægsarbejdet. Ligeledes vurderes det i forhold til arter af flagermus, der bruger projektområdet til fødesøgning, at disse vil kunne finde lignede og lige så egnede fødesøgningsssteder i nærheden i perioder med stor støjpåvirkning. Vurderingen skal desuden ses i forhold til, at flagermus er nataktive, og at støjende anlægsaktiviteter i forbindelse med projektet vil foregå i dagtimerne. Der vil dog i anlægsfasen være

belysning af byggepladsen i aften- og nattetimerne. Nogle arter af flagermus er følsomme over for meget lys fra gadelygter, facadeoplysninger og projektorer. De vil ofte undgå meget oplyste områder, sandsynligvis for at nedsætte muligheden for at blive fanget af andre rovdyr. De mest lysfølsomme arter er langsomflyvende, og søger føde i eller tæt på vegetationen, hvorimod de fleste arter, der søger føde frit i luften, er mindre følsomme og ofte bliver tiltrukket til lys af insekter, der søger mod lyskilderne (Elmeros, Dekker, Baagøe, Garin, & Christensen, 2016). De flagermus-arter, der potentielt kan forekomme i og nær projektområdet, er alle arter, der søger føde i relativt åbne områder og ofte søger føde nær kunstigt lys. Derfor vurderes lys fra byggepladsen ikke at påvirke flagermusenes fødesøgning. Lyspåvirkningen vurderes heller ikke at forhindre, at flagermus passerer igennem projektområdet.

Odder foretrækker at leve i uforstyrrede områder med begrænset menneskelig færdsel, og projektområdet og de nærliggende arealer vurderes som tidligere beskrevet ikke at være levested for odder. Det kan ikke udelukkes, at enkelte oddere kan anvende Kolding Å og/eller nærliggende arealer til transport og fødesøgning, men det må i så fald forventes, at disse er tilpasset en vis mængde støj og menneskelig færdsel. Sammenholdt med at odderen er nataktiv, og at anlægsaktiviteter i forbindelse med projektet vil foregå i dagtimerne, vurderes det, at eventuelle oddere vil kunne benytte de samme områder på lige fod med i dag, og derfor ikke vil blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med projektet. Grævling, der er registreret i nærheden af projektområdet, kan potentielt også blive påvirket af støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet. Selv om der i 2019 er registreret en død grævling vest for projektområdet, så vurderes hverken projektområdet eller de nærliggende naturområder at være egnede som levested for arten. Men da grævling har en relativt store 'home-range' kan det ikke udelukkes, at arten kan færdes i nærheden af projektområdet. Ligesom odder er grævlingen dog et nataktivt dyr, og da anlægsaktiviteter i forbindelse med projektet vil foregå i dagtimerne, vurderes det, at grævlingen ikke vil blive påvirket af forstyrrelser eller støj i forbindelse med projektet, og at eventuelle individer af grævling i nærheden af projektområdet fortsat vil kunne anvende disse i anlægsperioden.

Samlet kan det konkluderes, at støj og forstyrrelser fra anlægsarbejdet vil kunne medføre en midlertidig påvirkning af arter i selve projektområdet og i nærliggende områder i den periode, som anlægsarbejdet står på. Idet der ikke foretages anlægsarbejder eller kørsel i nærliggende naturområder, og idet størstedelen af de arter, der kan påvirkes af støj eller andre forstyrrelser, enten er nataktive og derfor ikke anvender områderne samtidigt med anlægsarbejdet eller vil kunne finde alternative opholdssteder i perioder med meget støj og forstyrrelser, vurderes det, at påvirkningen af arter som følge af støj og forstyrrelser vil være mindre og dermed ikke væsentlig.

11.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkninger af naturforhold på land i driftsfasen.

Påvirkningen af naturforhold på land i forbindelse med driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da der ikke sker direkte påvirkning af naturområder, og da der fortsat vil være egnede fourageringsmuligheder og levesteder for arter. Omfanget af forstyrrelser i driftsfasen vurderes ligeledes at være sammenligneligt med det, der findes i området i dag.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Driftsfasen medfører ingen direkte påvirkninger af nærliggende naturområder eller beskyttelseskrævende arter, ligesom projektet ikke er til hinder for fremtidig pleje og naturforbedrende tiltag i nærområdet.
- De dyr, der lever i området i dag, må forventes at være tilpasset forstyrrelser og støj fra den nuværende lystbådehavn, og projektet vurderes ikke at medføre ændringer i støj og forstyrrelser i en grad, så det vil kunne medføre væsentlige påvirkninger af beskyttelseskrævende dyr.

Driftsfasen medfører ingen direkte påvirkninger af nærliggende naturområder eller beskyttelseskrævende arter, ligesom udvidelsen af havnen ikke er til hinder for fremtidig pleje og naturforbedrende tiltag i nærområdet. Påvirkningen af § 3-beskyttede moseområder, vandløb samt skovområder er vurderet i forbindelse med anlægsfasen i afsnit 11.3.1. Der er derfor udelukkende foretaget en vurdering af påvirkninger arter som følge af støj og forstyrrelser i driftsfasen.

I driftsfasen vil der fortsat være egnede fourageringsmuligheder og levesteder for arter, der lever på havnen eller i de nærliggende arealer. Eksempelvis vil eventuelle arter af flagermus og odder, der færdes og søger føde langs kysten, fortsat kunne anvende disse områder til transport og fødesøgning.

I driftsfasen kan arter inden for og i nærheden af projektområdet potentielt blive forstyrret som følge af menneskelig færdsel og støj. De dyr, der lever i området i dag, må dog forventes at være tilpasset forstyrrelser og støj fra den nuværende lystbådehavn. Det må derudover forventes, at dyr i de nærliggende naturområder hurtigt vil vænne sig til støj og forstyrrelser fra området, da der er tale om samme type af støj, som udledes fra de samme geografiske lokaliteter og med omtrentlig det samme tidsmønster, og som vil blande sig med baggrundsstøjen i området.

På baggrund heraf vurderes det, at graden af forstyrrelse som følge af støj og forstyrrelser i driftsfasen er lav. Selvom der er tale om en permanent påvirkning, vurderes påvirkningsgraden samlet at være mindre og dermed ikke væsentlig.

11.5 Kumulative effekter

Et klimatilpasningsprojekt i Brøndkjærkvarteret har bl.a. som formål at tillade mere vand til moseområdet vest for område F, hvorfra der afledes til vandløbet i den nordlige rand af område F. Projektet ventes dog ikke at medføre kumulativ påvirkning af natur på land.

Derover knytter de kumulative effekter, der er relevante i forhold til naturforhold på land, sig primært til forstyrrelser fra andre, nærliggende anlægsprojekter. Hvis der skulle være et tidsmæssigt overlap mellem etableringen af Marina City og andre bygge- og anlægsprojekter i nærheden, vil der være tale om forstyrrelser og støj i en begrænset periode, og som primært vil finde sted i dagtimerne. Det vurderes derfor projektet i kumulation med eventuelle øvrige anlægsprojekter i nærheden af Marina City, ikke vil medføre væsentlige effekter på naturforhold på land.

11.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Fysisk påvirkning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.
Midlertidig grundvandssænkning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Terrænregulering			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.
Forlængelse af eksisterende rørledning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med tilladelse til rørlægning efter vandløbsloven (LBK nr 127 af 26/01/2017) kan tilses, at projektbeskrivelsen efterleves.

Sammenfattende kan det konkluderes, at der ikke er fundet påvirkninger af naturforhold på land, som vurderes at kræve særlig overvågning - ud over den, der foregår i forbindelse med de nationale overvågningsprogrammer for land, vand og luftmiljø (NOVANA) (Miljøstyrelsen, 2018a).

11.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det vurderes, at de tilgængelige data i rimeligt omfang er dækkende og tilstrækkelige til at beskrive og vurdere påvirkninger af naturforhold på land. Der er derfor ingen væsentlige begrænsninger ved miljøvurderingen.

11.8 Referencer

BEK nr 867 af 27/06/2016. (u.d.). Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt. Miljø- og Fødevareministeriet.

Danmarks Naturdata. (04. 10 2017). Hentet fra Danmarks Miljøportal: <http://naturdata.miljoportal.dk/>

Elmeros, M., Dekker, J., Baagøe, H., Garin, I., & Christensen, M. (2016). *Bat mitigation on roads in Europe - an overview*. CEDR.

- Kempff, H., & Hüppop, O. (2006). *What effect do ariplanes have on birds? - a summary*. Institute for ornithological research, Helgoland Ornithological Station.
- Kolding Kommune. (2019). Personlig kommunikation.
- LBK nr 127 af 26/01/2017. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om vandløb. Miljø- og Fødevareministeriet.
- LBK nr. 240 af 13/3/2019. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. Miljø- og fødevareministeriet.
- Lou, J., Clairn, B., Borissov, I., & Siemers, B. (2014). *Are torpid bats immune to anthropogenic noise?*. The Journal of Experimental Biology 217.
- Miljøstyrelsen. (2016). *MiljøGIS for Vandområdeplanerne 2015-2021*: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2018a). NOVANA: Miljøstyrelsen overvåger naturens og vandmiljøets tilstand: <http://mst.dk/natur-vand/overvaagning-af-vand-og-natur/>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). Artsleksikon: <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/>.
- Miljøstyrelsen Sydjylland. (2017a). *Besigtigelse d. 21/6-17 af selvgroet, kommunalt ejet fredskovsareal, matr. nr. 17a Kolding Markjorder 1. Afd. SVANA-321-03978*.
- Miljøstyrelsen Sydjylland. (26. Juni 2017b). Udnyttelse af fredskov til bådoplag m.m. til Marina City. *Mail fra Anne Livbjerg Hansen, MST til Jan Krarup Laursen, KK*.
- Møller, J. D., & Baagøe, H. (2011). En vejledning. Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. *Rapport 382*. Vejdirektoratet.
- Møller, J., Baagøe, H., & Degn, H. (2013). *Forvaltningsplan for flagermus - Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder*. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- Naturbasen. (2019). Danmarks Nationale Artsportal: www.fugleognatur.dk. NIRAS licens nr. E03/2014.
- NIRAS. (2018). *Vurdering af påvirkninger fra grundvandssænkning ved byggeri og fra terrænregulering ved bådoplag og parkering*.
- Wind, P., & Pihl, S. (2010). Den danske rødliste. *redlist.dmu.dk*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

Kapitel 12 - Indhold

12	Natura 2000-områder og bilag IV-arter	12-2
12.1.1	Natura 2000-områder.....	12-2
12.1.2	Bilag IV-arter	12-3
12.2	Metode	12-3
12.2.1	Natura 2000-områder.....	12-4
12.2.2	Bilag IV-arter	12-5
12.3	Eksisterende forhold	12-6
12.3.1	Natura 2000-områder.....	12-6
12.3.2	Bilag IV-arter	12-14
12.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	12-16
12.4.1	Natura 2000-områder.....	12-17
12.4.2	Bilag IV-arter	12-21
12.5	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	12-23
12.5.1	Natura 2000-områder.....	12-24
12.5.2	Bilag IV-arter	12-24
12.6	Kumulative effekter	12-24
12.7	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	12-25
12.8	Begrænsninger ved miljøvurderingen	12-26
12.9	Referencer	12-26

12 Natura 2000-områder og bilag IV-arter

Inden der kan gives tilladelse til projektet, skal der foretages en vurdering af, hvorvidt projektet kan påvirke arter og naturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for nærliggende internationale naturbeskyttelsesområder – de såkaldte Natura 2000-områder. Der kan ikke gives tilladelse til et projekt, som kan skade udpegningsgrundlaget for disse områder. Formålet med dette kapitel er derfor at redegøre for og vurdere påvirkninger af relevante Natura 2000-områder.

Ligeledes kan der heller ikke gives tilladelse til et projekt, der kan påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for arter, der er anført på habitatdirektivets bilag IV (de såkaldte bilag IV-arter).

Kapitlet indledes med en kortfattet beskrivelse af Natura 2000- og bilag IV-begreberne, herunder af den metode, der anvendes til at vurdere påvirkninger. Der foretages en afgrænsning af hvilke Natura 2000-områder, som potentielt kan blive påvirket af etablering og drift af Marina City, og udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder beskrives. Ligeledes indgår en beskrivelse af de bilag IV-arter, der kan forekomme i og i nærheden af projektområdet. På baggrund heraf gennemføres en vurdering af projektets påvirkninger Natura 2000-områder samt bilag IV-arter. Afslutningsvis sammenfattes de væsentligste konklusioner.

Idet klapningsaktiviteterne indgår som en del af projektet, er påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter som følge af klapning også belyst i nærværende kapitel.

Øvrige marinbiologiske forhold i Kolding Fjord og relevante nære dele af Lillebælt, behandles i kapitel 15, ligesom øvrige forhold vedr. potentiel påvirkning som følge af klapning behandles i kapitel 16.

12.1.1 Natura 2000-områder

EU har vedtaget to naturbeskyttelsesdirektiver, som pålægger EU's medlemslande at bevare en række arter og naturtyper, der er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene:

- EU's habitatdirektiv (92/43/EØF) har til formål at beskytte arter og naturtyper, der er karakteristiske, truede, sårbare eller sjældne i EU. Hvert EU-land skal udpege områder, der kan fungere som sikre levesteder for de naturtyper og arter, som er opført på habitatdirektivets bilag I og II. Disse områder betegnes habitatområder.
- EU's fuglebeskyttelsesdirektiv (Europaparamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF) har til formål at beskytte levesteder og rasteområder for fugle, som er sjældne, truede eller følsomme over for ændringer af levesteder i EU. Hvert EU-land skal udpege områder for at beskytte fugle, der er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet. Disse områder benævnes fuglebeskyttelsesområder.

Natura 2000 er betegnelsen for det internationale økologiske netværk af habitatområder og fuglebeskyttelsesområder i EU. For hvert Natura 2000-område er der en liste – det såkaldte udpegningsgrundlag – med naturtyper, arter og fugle, som det enkelte område er udpeget for at beskytte. Formålet med Natura 2000-netværket er at sikre gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, som er på udpegningsgrundlaget for de enkelte Natura 2000-områder.

I Danmark er habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) en væsentlig del af implementeringen af EU's habitatdirektiv og EU's fuglebeskyttelsesdirektiv. Habitatbekendtgørelsen har blandt andet til formål at udpege internationale naturbeskyttelsesområder og fastsætte regler for administrationen af disse områder.

For Kystdirektoratets opgaver og beføjelser er direktiverne implementeret i bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (BEK nr. 1062 af 21/08/2018). I henhold til § 2 i denne bekendtgørelse er følgende sager efter kystbeskyttelsesloven (LBK nr. 57 af 21/01/2019) omfattet af bestemmelserne i bekendtgørelsens § 3:

- 1) § 3 om tilladelse til at udføre kystbeskyttelsesforanstaltninger.
- 2) § 16 a, stk. 1, om administration af statens højhedsret over søterritoriet for så vidt angår tilladelse til etablering til andre formål end kystbeskyttelse af følgende foranstaltninger mv., som ikke er etableret efter anden lovgivning:
 - a) Inddæmning og opfyldning.
 - b) Etablering af faste anlæg og anbringelse af faste eller forankrede indretninger eller genstande.
 - c) Anbringelse af fartøjer, der agtes anvendt til andet end sejlads.
 - d) Uddybning eller gravning.
- 3) § 16 a, stk. 3, om tilladelse til på strandbredder og andre kyststrækninger til andre formål end kystbeskyttelse at
 - a) etablere faste anlæg, som også etableres på søterritoriet, eller
 - b) grave, bore, pumpe, suge eller foretage nogen form for terrænændring.
- 4) § 16 b om tilladelse til at foretage
 - a) videreførelse ved by-pass nedstrøms på kysten af ophobet sediment, eller
 - b) nyttiggørelse af oprensings- og uddybningsmaterialer til projekter jf. kystbeskyttelseslovens § 3 eller § 16 a, stk. 1, nr. 1 eller 2.

12.1.2 Bilag IV-arter

Bilag IV i det europæiske habitatdirektiv indeholder en liste over udvalgte dyre- og plantearter, som medlemslandene er forpligtet til generelt at beskytte, både inden for og uden for Natura 2000-områderne. Disse arter betegnes oftest som bilag IV-arter. Habitatdirektivet er indarbejdet i dansk lovgivning, blandt andet gennem habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018). Som det er beskrevet i afsnit 12.1.1 vedrørende Natura 2000-områder, så er Kystdirektoratets opgaver og beføjelser implementeret i beskyttelsen af bilag IV-arter også i Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (BEK nr. 1062 af 21/08/2018).

12.2 Metode

Beskrivelserne og vurderingerne af områder, arter og naturtyper, der er omfattet af internationale naturbeskyttelsesbestemmelser, er baseret på eksisterende viden, herunder data fra kortgrundlaget for Natura 2000-planerne (Miljøministeriet, 2017a), oplysninger fra Natura 2000-planerne og Natura 2000-basisanalyserne, samt faglitteratur og relevante faglige rapporter.

Vurderingerne er desuden baseret på konklusioner fra andre kapitler i nærværende rapport, herunder kapitel 11 om naturforhold på land, kapitel 15 om havpatedyr og fugle samt kapitel 16 om klapning samt fra arbejdet med den tilhørende ansøgning om klaptilladelse, der er vedlagt som bilag 7.

Myndighedernes forvaltning af hensynet til internationale naturbeskyttelsesområder er ud over den relevante og gældende lovgivning blandt andet baseret på den praksis, der fastlægges i forbindelse med sager, der afgøres af EU-domstolen og Natur- og Fødevarerklagenævnet (tidligere Natur- og Miljøklagenævnet).

I de følgende afsnit beskrives de bestemmelser og begreber, der er relevante i forbindelse med vurdering af påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

12.2.1 Natura 2000-områder

For aktiviteter som inddæmning og opfyldning i fjorden, uddybninger og gravearbejde m.m., der er omfattet af Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (BEK nr. 1062 af 21/08/2018), og hvor Kystdirektoratet derfor er myndighed, er følgende gældende:

§ 3: Før der træffes afgørelse i medfør af de bestemmelser, der er nævnt i § 2, skal der foretages en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre projekter, herunder tidligere gennemførte projekter, væsentligt kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde eller visse arter, som er udpeget i medfør af lov om miljømål m.v. for vandforekomster og internationale naturbeskyttelsesområder (miljømålsloven).

Hvis Kystdirektoratet efter høring af andre berørte offentlige myndigheder vurderer, at projektet kan påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt, skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets virkning på det internationale naturbeskyttelsesområde under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Hvis konsekvensvurderingen ikke godtgør, at projektet kan gennemføres uden skade på det internationale naturbeskyttelsesområde (under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område), kan der som udgangspunkt ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte. Kystdirektoratet kan udelukkende fravige denne bestemmelse, når der foreligger bydende nødvendige hensyn til væsentlige samfundsmæssige interesser, herunder af social eller økonomisk art, hvis der ikke findes nogen alternativ løsning.

For den øvrige del af projektet, der er omfattet af bestemmelserne i habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018), foretages Natura 2000-vurderinger i overensstemmelse med habitatbekendtgørelsen og vejledningen til denne (Naturstyrelsen, 2011). Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen betegnes den indledende vurdering af mulige påvirkninger af et Natura 2000-område som en foreløbig vurdering eller en væsentlighedsvurdering. Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) skal udtrykket 'væsentligt' fortolkes objektivt, men skal samtidig også ses i forhold til de lokale miljø- og naturforhold i det konkrete Natura 2000-område. Det er en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område, hvis en plan eller et projekt risikerer at skade bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Påvirkningen skal vurderes ud fra, om den er så væsentlig, at gunstig bevaringsstatus ikke kan opretholdes, eller om der ikke kan opnås gunstig bevaringsstatus.

Ifølge vejledningen til habitatbekendtgørelsen (Naturstyrelsen, 2011) er en påvirkning som udgangspunkt ikke væsentlig:

- hvis påvirkningen skønnes at indebære negative udsving i bestandsstørrelser, der er mindre end de naturlige udsving, som anses for at være normale for den pågældende art eller naturtype, eller
- hvis den beskyttede naturtype eller art skønnes hurtigt og uden menneskelig indgriben at ville opnå den hidtidige tilstand eller en tilstand, der skønnes at svare til eller være bedre end den hidtidige tilstand. Generelt vurderes det, at der er tale om kort tid, hvis der sker en naturlig retablering af naturens tilstand inden for ca. et år. Midlertidige forringelser eller forstyrrelser i en eventuel anlægsfase, der ikke har efterfølgende konsekvenser for de arter og naturtyper Natura 2000-området er udpeget for at beskytte, er almindeligvis ikke væsentlig påvirkning.

Hvis det på baggrund af den foreløbige vurdering ikke kan afvises, at en plan eller et projekt i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt, skal der udarbejdes en nærmere konsekvensvurdering under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område. Kravet om en nærmere konsekvensvurdering gælder også for planer og projekter udenfor et Natura 2000-område, hvis disse planer eller projekter kan påvirke væsentligt ind i Natura 2000-området. Konsekvensvurderingen skal kunne udelukke, at aktiviteten kan medføre skade på de arter og naturtyper, som Natura 2000-området er udpeget for at beskytte. Hvis det ikke kan udelukkes, kan der ikke meddeles tilladelse, dispensation eller godkendelse til det ansøgte - med mindre forudsætningerne for en afvigelse er opfyldt (i henhold til § 9 i habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018)).

12.2.2 Bilag IV-arter

I henhold til § 7 i Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (BEK nr. 1062 af 21/08/2018) kan der ikke gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis det ansøgte kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV eller ødelægge de plantearter, som er optaget i habitatdirektivets bilag IV. Bestemmelserne i er gældende uanset både indenfor og uden for Natura 2000-områder.

I henhold til habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) er det ikke tilladt at gennemføre et projekt, der kan beskadige eller ødelægge yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Forudsætningen for dette er, at den økologiske funktionalitet af et yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter opretholdes på mindst samme niveau som hidtil. Begrebet økologisk funktionalitet skal derfor ses i relation til arternes yngle- og rasteområder.

Beskrivelser og vurderinger af påvirkninger af bilag IV-arter er i en vis udstrækning baseret på beskrivelserne i kapitel 11 (natur på land), 15 (marinbiologi) og 16 (klapning). I disse kapitler er der foretaget en vurdering af påvirkningen af arterne i henhold til vurderingsmetoden, der er beskrevet i afsnit 2.8.1. Disse vurderinger har til formål at afklare, om projektet kan medføre væsentlige påvirkninger i henhold til miljøvurderingslovens (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) væsentlighedsbe-

greb. Vurderingerne i nærværende kapitel er foretaget i henhold til bestemmelserne i det europæiske habitatdirektiv og den danske lovgivning, der har implementeret disse internationale bestemmelser.

12.3 Eksisterende forhold

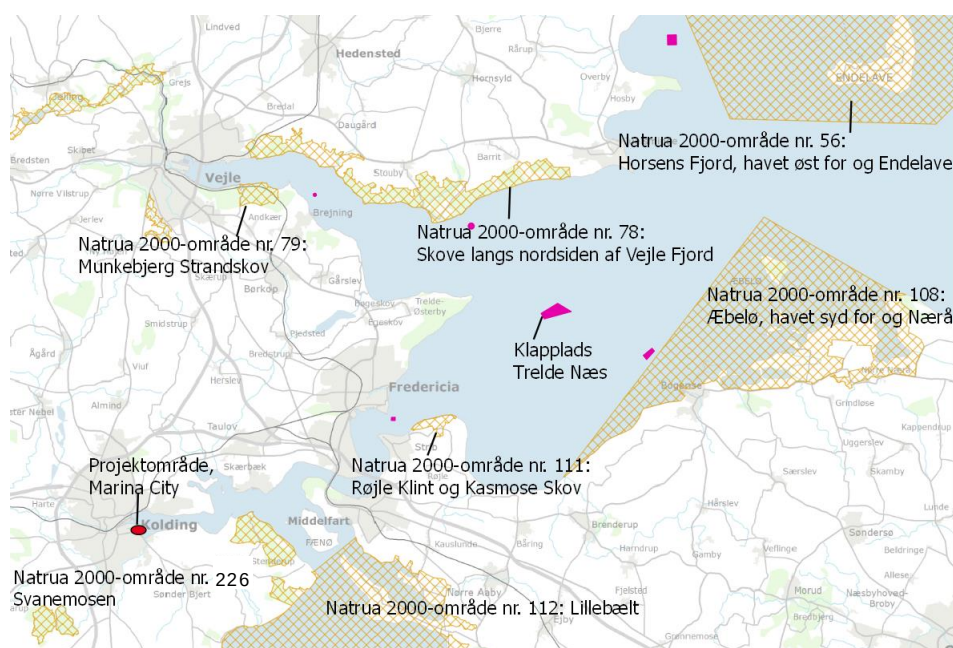
I det følgende indgår en beskrivelse af Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

12.3.1 Natura 2000-områder

Projektområdet for Marina City og de nærmeste Natura 2000-områder fremgår af Figur 12-1.

Projektområdet for Marina City ligger i en afstand af mere end 6 km fra det nærmeste Natura 2000-område, der ligger sydøst for Marina City. Der er tale om Natura 2000-område nr. 112: Lillebælt, der ligger omkring 6,3 kilometer sydøst for projektområdet. Dette område består af habitatområde H96: Lillebælt og fuglebeskyttelsesområde F47: Lillebælt. Cirka 6,5 sydvest for projektområdet for Marina City ligger Natura 2000-område nr. 226: Svanemosen.¹

Figur 12-1: Projektområdet for Marina City, Trelde Næs klapplads (og andre klappladser) samt nærliggende Natura 2000-områder. Natura 2000-områder er markeret med orange skravering. Klappladser er markeret med pink markering. Kun Natura 2000-områder, som er beskrevet i teksten, er navngivet på figuren (Miljøministeriet, 2018a; Miljøministeriet, 2018b).



Klappladsens (Trelde Næs) afstand til de nærmeste Natura 2000-områder fremgår af Figur 12-1. Der er tale om følgende Natura 2000-områder:

- Natura 2000-område nr. 56 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, beliggende ca. 17 km nordøst for klappladsen.

¹ Kort og beskrivelser i nærværende rapport omfatter Natura 2000-områder med de justeringer af afgrænsningen, der er foretaget som en del af gennemførelsen af Naturpakken fra 2016 (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016a). Justeringerne af Natura 2000-områdernes grænser skal godkendes af EU-Kommissionen. Dialogen med EU-kommissionen forventes afsluttet medio 2019, hvorefter de endelige Natura 2000-områdegrenser kan fastlægges ved udstedelse af en ny bekendtgørelse.

- Natura 2000-område nr. 78: Skove langs nordsiden af Vejle Fjord, beliggende ca. 8,5 km nord og nordvest for klappladsen.
- Natura 2000-område nr. 79: Munkebjerg Strandskov, beliggende ca. 20 km vestnordvest for klappladsen.
- Natura 2000-område nr. 108: Æbelø, havet syd for og Nærrå, beliggende ca. 7 km sydøst for klappladsen.
- Natura 2000-område nr. 111: Røjle Klint og Kasmose skov, beliggende ca. 9,5 km sydvest for klappladsen.
- Natura 2000-område nr. 112: Lillebælt, beliggende ca. 20 km sydvest for klappladsen.

På udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 78, 79, 111 og 226 findes udelukkende terrestriske arter og naturtyper. På grund af afstanden mellem projektområdet/klappladsen og disse Natura 2000-områder samt at etablering og drift af Marina City samt klapningsaktiviteterne ikke vil medføre påvirkninger af et omfang, så det kan påvirke udpegningsgrundlaget for disse Natura 2000-områder, vurderes det indledningsvis, at projektet ikke vil påvirke Natura 2000-område nr. 78, 79, 111 og 226. Disse Natura 2000-områder beskrives derfor ikke yderligere.

De resterende områder, Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112, og udpegningsgrundlaget for disse, er kort beskrevet i de følgende afsnit. Derudover er der udarbejdet en kortfattet beskrivelse af de arter og naturtyper, der potentielt kan påvirkes af projektet.

12.3.1.1 *Natura 2000-område nr. 56: Horsens Fjord, havet øst for og Endelave*

Natura 2000-område nr. 56 består af habitatområde H52: Horsens Fjord, havet øst for og Endelave og fuglebeskyttelsesområde F36: Horsens Fjord og Endelave. Områdets areal er på 45.823 ha.

Horsens Fjord er et karakteristisk østjysk fjordlandskab med fligede morænekyster og lavt vand. I fjorden ligger de lave øer Vorsø, Alrø og Hjarnø. Ud for fjorden findes et relativt lavvandet havområde, der indeholder flere rev og holme, og mod sydøst i området ligger den flade ø Endelave, som er delvist fredet (Miljøstyrelsen, 2018). Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området fremgår af Tabel 12-1.

Tabel 12-1: Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 56: Horsens Fjord, havet øst for og Endelave.

Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2.

* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype.

Ved fuglearter:

"T" = trækfugl,

"Y" = ynglefugl

(Naturstyrelsen, 2016c).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 52		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit (2130)	Klithede* (2140)
	Klitlavning (2190)	Kransnålalge-sø (3140)
	Brunvandet sø (3160)	Tør hede (4030)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor med kristtorn (9120)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Stilkeke-krat (9190)
	Skovbevokset tørvemose* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
Arter:	Odder (1355)	Gråsæl (1364)
	Spættet sæl (1365)	

I forbindelse med forslag til opdatering af udpegningsgrundlagene for Danmarks habitatområder er der tilføjet 3 habitatarter (skævn vindelsnegl, sumpvindelsnegl og marsvin) til habitatområde nr. 52 (Miljøstyrelsen, Forslag til nyt udpegningsgrundlag for habitatområderne, 2019). Af de foreslåede habitatarter, vurderes marsvin at være relevant.

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 36		
Fugle:	Skarv (TY)	Bjergand (T)
	Ederfugl (T)	Fløjlsand (T)
	Hvinand (T)	Klyde (Y)
	Hjejle (T)	Lille kobbersneppe (T)
	Splitterne (Y)	Havterne (Y)
	Dværgterne (Y)	

12.3.1.2 Natura 2000-område nr. 108: Æbelø, havet syd for og Næraå

Natura 2000-område nr. 108 omfatter habitatområde H92 og fuglebeskyttelsesområde F76. Natura 2000-området har et areal på 13.161 ha, hvoraf ca. 75 % er marint. Havområdet udgøres af vidtstrakte lavvandede sandflader, stenrev, dybe sedimentationsbassiner samt en række strandsøer og kystlaguner. En stor del af de lavvandede flader er blotlagte ved ebbe. Området har således en stor variation af naturtyper og er bl.a. et vigtigt raste- og fourageringsområde for ande- og vadefugle samt yngleområde for flere fuglearter (Miljøstyrelsen, 2018).

Der er i alt 26 naturtyper og fire arter på udpegningsgrundlaget for naturområdet, og ni arter af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet. Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 12-2.

Tabel 12-2: Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 108: Æbelø, havet syd for og Endelave.

Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2.

* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype.

Ved fuglearter:

"T" = trækfugl,

"Y" = ynglefugl

(Naturstyrelsen, 2016c).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 92		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit (2130)	Klithede* (2140)
	Kransnålsalge-so (3140)	Næringsrig so (3150)
	Vandløb (3260)	Kalkoverdrev* (6210)
	Surt overdrev* (6230)	Urtebræmme (6430)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Bøg på mor (9110)	Bøg på muld (9130)
	Ege-blandskov (9160)	Elle- og askeskov* (91E0)
	Sumpvindelsnegl (1016)	Stor vandsalamander (1166)
	Marsvin (1351)	Spættet sæl (1365)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 76		
Fugle:	sangsvane (T)	lysbuget knortegås (T)
	havorn (Y)	rørhøg (Y)
	klyde (Y)	splitterne (Y)
	havterne (Y)	dværterne (Y)
	mosehornugle (Y)	

12.3.1.3 Natura 2000-område nr. 112: Lillebælt

Natura 2000-område nr. 112 Lillebælt omfatter habitatområde H96 og fuglebeskyttelsesområde nr. 47. Området omfatter Lillebælt fra Jylland til Fyn og fra Gamborg Fjord i nord til Halk Nor i syd. Området dækker et areal på 35.043 ha eller ca. 350 km². Heraf består cirka 280 km² af hav, mens cirka 70 km² er land. Lillebælt er et særpræget havområde med lave og dybe områder, som mod nord indsnævres til en flodlignende rende med op til 80 meters dybde. Stærk strøm udsætter kysterne for erosion, og materialet aflejres andre steder som krumodder og strandvolde. Karakteristisk for området er de mange små kystlaguner, der er værdifulde levesteder for bundfauna- og flora, samt betydningsfulde overvintrings- og yngleområder for fugle.

Der er i alt 28 naturtyper og fire arter på udpegningsgrundlaget for habitatområde H96 og 15 arter af fugle på udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområde F47. Udpegningsgrundlaget fremgår af Tabel 12-3.

Tabel 12-3: Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område nr. 112: Lillebælt.

Tal i parentes henviser til de talkoder, som benyttes for naturtyper og arter fra habitatdirektivets bilag 1 og 2.

* angiver, at der er tale om en prioriteret naturtype.

Ved fuglearter:

"T" = trækfugl,

"Y" = ynglefugl

(Naturstyrelsen, 2016d).

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 96		
Naturtyper:	Sandbanke (1110)	Vadeflade (1140)
	Lagune* (1150)	Bugt (1160)
	Rev (1170)	Strandvold med enårige planter (1210)
	Strandvold med flerårige planter (1220)	Kystklint/klippe (1230)
	Enårig strandengsvegetation (1310)	Strandeng (1330)
	Forklit (2110)	Hvid klit (2120)
	Grå/grøn klit (2130)	Kransnålalge-so (3140)
	Næringsrig so (3150)	Vandløb (3260)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Nedbrudt højmoser (7120)	Kildevæld* (7220)
	Rigkær (7230)	Bøg på mor (9110)
	Bøg på muld (9130)	Ege-blandskov (9160)
	Skovbevokset tørvemoser* (91D0)	Elle- og askeskov* (91E0)
	Arter:	
	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Stor vandsalamander (1166)	Marsvin (1351)

Udpegningsgrundlag for Fuglebeskyttelsesområde nr. 47		
Fugle:	sangsvane (T)	bjergand (T)
	edderfugl (T)	hvinand (T)
	toppet skallesluger (T)	havorn (Y)
	rørhøg (Y)	pletlet rørvagt (Y)
	engsnarre (Y)	klyde (Y)
	brushane (Y)	fjordterne (Y)
	havterne (Y)	dvergterne (Y)
	moshornugle (Y)	

12.3.1.4 Relevante arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget

På baggrund af udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder, der fremgår af afsnit 12.3.1.1, 12.3.1.2 og 12.3.1.3 samt kendskab til projektet og de aktiviteter, der indgår som en del af anlæg og/eller drift projektet, og som er beskrevet i projektbeskrivelsen i kapitel 3, så vurderes det indledningsvis, at der udelukkende er risiko for påvirkning af marine habitatnaturtyper og havpatedyrene marsvin, spættet sæl og gråsæl. Havfugle på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder vurderes grundet afstanden til projektområdet i Kolding Fjord ikke at blive påvirket af anlæg og drift projektet. I forhold til Trelde Næs klappals så vurderes det, at vanddybderne på mellem 14 og 20 meter, vind- og strømforhold samt en begrænset udbredelse af bundfauna medfører, at området ikke er optimalt levested for fugle. Der er heller ikke kendskab til koncentrationer af rastende fugle i området af betydning. Påvirkninger af fugle på udpegningsgrundlaget behandles derfor ikke yderligere.

12.3.1.4.1 Marine habitatnaturtyper

Udbredelsen af de marine habitatnaturtyper samt placeringen af projektområdet for Marina City og klappalsen fremgår af Figur 12-2. Det fremgår af figuren, at de nærmest beliggende marine habitatnaturtyper omfatter bugt, sandbanke, vadeflade, rev og lagune. Disse marine habitatnaturtyper er alle på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112, der er beskrevet i henholdsvis afsnit nr. 12.3.1.1, 12.3.1.2 og 12.3.1.3. I det følgende indgår en kortfattet beskrivelse af de enkelte habitatnaturtyper. For nærmere beskrivelse af habitatnaturtyperne i Natura 2000-områder, der potentielt kan blive påvirket af klappingsaktiviteterne, henvises til den Natura 2000-vurdering, der er gennemført i forbindelse med arbejdet med ansøgningen om klaptilladelse, som er vedlagt i bilag 7.

Figur 12-2: Kortlagte marine habitatnaturtyper samt angivelse af den omtrentlige placering af klappladsen samt projektområdet for Marina City (Miljøministeriet, 2017a)



Sandbanke (1110): Sandbanker er topografiske elementer i havet i form af opstående eller forhøjede dele af havbunden, som hovedsagelig er omgivet af dybere vand, hvis top er dækket af vanddybder på op til 20 meter, og som ikke blottes ved lavvande. Sandbanker er ofte uden makrofytbevoksning, men kan især i de indre farvande være bevokset med vandplanter som fx ålegræs. Naturtypen er ofte vigtig for fouragering og rast for mange arter af fugle eller er opvækstområde for fisk, ligesom den også benyttes af sæler og hvaler (Miljøstyrelsen, 2016).

Vadeblade (1140): Habitatnaturtypen omfatter mudder- og sandflader, som er dækket af havet ved højvande (flod), men tørlagt ved lavvande (ebbe). De kan forekomme i bugter, i laguner eller langs kysten i øvrigt. Naturtypen mangler landplanter, men er ofte dækket af mikroskopiske blågrønalg og kiselalger. Stedvis kan der forekomme havgræsser, dværgålegræs eller ålegræs. Fladerne rummer som regel rige samfund af invertebrater, og er derfor af stor betydning som fourageringsområde for ande- og vadefugle (Miljøstyrelsen, 2016).

Lagune (1150): Vandarealer ved kysten med mere eller mindre lavt vand af varierende saltholdighed, som er helt eller næsten helt adskilt fra havet af eksempelvis strandvolde, strandenge eller klitter, således at der fortsat er en vis vandudveksling med havet - evt. blot i form af tidvise oversvømmelser eller ved sivning gennem jordlag. Saltholdigheden varierer typisk temmelig meget afhængig af balancen mellem nedbør, fordampling og tilførsel af havvand under storme, tilfældige vinteroversvømmelser eller tidevandsskift. Vandet kan derfor variere fra stort set ferskt til meget saltholdigt alt efter lagunens geografiske placering og vandbalance (Miljøstyrelsen, 2016).

Bugt (1160): Habitatnaturtypen består af store indskæringer i kysten, hvor påvirkningen af ferskvand fra vandløb er begrænset. Disse lavvandede indskæringer er generelt set skærmet fra bølgepåvirkningen fra åbent hav, og havbunden omfatter en stor mangfoldighed af forskellige sedimenter og substrater med en veludviklet zonerings af de forskellige bundlevende plante- og dyresamfund. Samfundene har generelt en høj biodiversitet (stor variation og mange arter) (Miljøstyrelsen, 2016).

Rev (1170): Rev er områder i havet med hårde kompakte substrater på fast eller blød bund, som rager op fra havbunden på dybt eller lavt vand, således at revet er

topografisk distinkt ved at adskille sig og rage op fra den omgivende havbund. Revets hårde substrat kan være enten af biologisk oprindelse - fx levende eller døde muslingeskaller - eller være af geologisk oprindelse - f.eks. sten, kridt eller andet hårdt materiale. Rev kan rumme en zonerings af forskellige bundtilknyttede samfund af alger og dyr foruden konkretioner og koraldannelser. Variationer i bl.a. saltholdighed og dybde giver de enkelte rev en stor variation af dyr og planter, som ofte er helt forskellig fra andre, selv nærliggende rev (Miljøstyrelsen, 2016).

12.3.1.4.2 Havpattedyr

Marsvin er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 108 og nr. 112. Spættet sæl er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56 og 108, mens gråsæl er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56. I det følgende beskrives udbredelsen af disse arter både i og udenfor disse Natura 2000-områder.

Marsvin:

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er en af verdens mindste hvaler. Arten er almindeligt forekommende i danske farvande. De er generelt udbredt i Lillebælt og i farvandene rundt om Fyn, Endelave og Horsens Fjord. Marsvin opholder sig ikke kun i Natura 2000-områderne, men bevæger sig langt omkring i deres fødesøgning.

I 1991-2007 blev der gennemført en omfattende indsamling af data fra satellitsporing, fly- og skibsoptællinger samt akustiske optællinger af marsvin i danske farvande. Data er sammenfattet i rapporten: High density areas for harbour porpoises in Danish waters (Teilmann et al, 2008). På baggrund af satellitsporing af 37 marsvin i perioden 1997-2007 kan det ses, at et af kerneområderne for de undersøgte marsvin var i den ydre del af Kolding Fjord, mens forekomsten af marsvin faldt længere inde i fjorden. I området var der årstidsmæssig variation, da der var større forekomst af marsvin i området i sommerperioden end i vinterperioden.

Marsvin i og omkring Lillebælt tilhører populationen i de indre danske farvande (Bælthavspopulationen). Lillebælt har en af Danmarks tætteste forekomster af marsvin. Her er ved passive lytteposter registreret mellem 100 og 200 marsvine-positive minutter pr. døgn (antal minutter hvor der registreres marsvin), hvilket er på niveau med andre højtæthedsområder for marsvin i Danmark (Søgaard, et al., 2016).

Normalt opholder marsvin sig ikke i havområder med samme lave vanddybde som i Kolding inderfjord, og marsvin ses da også sjældent i inderfjorden. Det kan dog ikke udelukkes, at der kan forekomme marsvin i nærheden af projektområdet i Kolding Fjord.

Klappladsen ved Trelde Næs ligger på randen af to formodede yngleområder (kælvnings- og opvækstområder) for marsvin i det nordlige Lillebælt og i det sydvestlige Kattegat (Loos et al, 2010). Den geografiske udbredelse af de to yngleområder er baseret på observationer af marsvin med unger i områderne. Der er ikke enighed blandt forskere om, hvorvidt marsvin har specifikke kælvningsområder eller ej. Forekomsten af et kælvningsområde for marsvin i området ud for Vejle Fjord understøttes dog af flere videnskabelige studier (Lockyer & Kinze, 2003; Koschinski, 2002; Kinze et al., 2003). Generelt er marsvin fleksible og flytter sig inden for og imellem forskellige områder (Femern, Sund og Bælt, 2013a; Femern, Sund og Bælt, 2013b).

Opgørelser af marsvinepopulationen med skib og fly i Nordsøen, Skagerrak, Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø indikerer, at bestandene i disse områder er stabile (DCE, 2018). Bevaringsprognosen for marsvin er i en rapport fra 2013 vurderet som ugunstig både i Natura 2000-område nr. 108 og 112 (Therkildsen, et al., 2013). I afrapporteringen af bevaringsstatus for arter og naturtyper i 2014 blev bevaringsstatus vurderet som ugunstig i de indre danske farvande som helhed (Fredshavn, et al., 2014), men i afrapporteringen fra 2019 blev det vurderet, at bevaringsstatus for marsvin er gunstig i den marine atlantiske region (Fredshavn, et al., 2019). I forhold til de to bestande, der lever i den baltiske region, er Bælthavsbestanden i 2019 vurderet til at have gunstig bevaringsstatus og Østersøbestanden at have en stærkt ugunstig bevaringsstatus, og tilsammen vurderes de at have stærk ugunstig bevaringsstatus (Fredshavn, et al., 2014).

Sæler:

To arter af sæler er hjemmørende i de danske farvande, nemlig spættet sæl og gråsæl.

Spættet sæl er den almindeligste sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske sælbestand blev i 1998 og 2002 ramt af en virus, der slog en større del af bestanden ihjel. Efterfølgende er bestanden steget markant, og den samlede danske bestand af spættet sæl er i 2011 opgjort til 15.500 dyr. Natura 2000-område nr. 56 har sælreservater, som er sandøerne Møllegrund og Svanegrund omkring Endelave. Her både fouragerer, raster og yngler spættet sæl i stor stil, og bestanden af spættet sæl i området vokser markant (Miljøministeriet, 2014a). De kendte hvilepladser i habitatområdet H52 ligger cirka ca. 25-35 km fra klappladsen ved Trelde Næs (Vejdirektoratet, 2016). Sælerne benytter hvilepladserne året rundt til at hvile, yngle (juni-juli) og skifte pels (august-september). Føden udgøres primært af fisk, men også af blæksprutter og krebsdyr.

Ifølge Dansk Pattedyratlas (Baagøe & Jensen, 2007) er der enkeltobservationer af spættet sæl i Kolding Fjord i perioden 1990-2005. Spættet sæl er dog ikke kendt for at opholde sig regelmæssigt i Kolding Fjord og ses kun sjældent i den indre fjord og omkring havnen. De nærmeste ynglepladser er beliggende i Kattegat omkring Endelave og Æbelø, men spættet sæl forekommer også regelmæssigt ved øer og holme i det sydlige Lillebælt. Det vurderes dog at dreje sig om under 100 individer (Galatius, 2017).

Nord for klappladsen findes sandøerne Møllegrund og Svanegrund omkring Endelave, som er sælreservater. Her både fouragerer, raster og yngler spættet sæl i stor stil, og bestanden af spættet sæl i området vokser markant (Miljøministeriet, 2014a). Bevaringsprognosen for spættet sæl på nationalt plan er vurderet til gunstig (Therkildsen, et al., 2013), (Fredshavn, et al., 2014), (Fredshavn, et al., 2019). Spættet sæl overvåges ikke i området ved Æbelø (Natura 2000-område nr. 108), men ses ofte i havområdet omkring Æbelø (Miljøministeriet, 2014b). Bevaringsprognosen for spættet sæl er vurderet til ugunstig i området ved Æbelø (Therkildsen, et al., 2013).

Gråsæl har været udryddet i Danmark i godt 100 år, men den er i løbet af de sidste 10 år genindvandret flere steder, og ses nu i Kattegat, Østersøen og Vadehavet. Gråsælerne opholder sig fortrinsvis på land i yngleperioden (februar-marts) og i fældeperioden (maj- juni) i de indre danske farvande (Hansen, 2015). Den ene-

ste faste yngleplads for gråsæl i Danmark er indtil videre Rødsand ved Lolland-Falster. Der er registreret op til 127 individer i Kattegat og 589 individer i den danske del af Østersøen.

Gråsæl er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56, hvor den dog ikke er blevet observeret ved flyovervågning i perioden fra 2006 til 2012, men kun er set én gang i 2003 (Miljøministeriet, 2014a). Gråsælen er ikke observeret på hvilepladser ved Endelave, men enkelte dyr er blevet observeret ved Bosserne øst for Samsø. Dette område ligger cirka 69 km fra klappladsen Trelde Næs (Vejdirektoratet, 2016).

Ifølge Dansk Pattedyratlas (Baagøe & Jensen, 2007) er ikke registreret forekomst af gråsæl i Kolding Fjord i i perioden 1990-2005, men det kan ikke udelukkes, at gråsælen kan forekomme sporadisk i Kolding Fjord.

Gråsæl er ikke kendt for at forekomme i Lillebælt og Kolding Fjord, men fjorden er beliggende inden for aktionsradius fra gråsæls liggepladser ved Endelave, og det kan ikke udelukkes, at gråsæl sporadisk kan forekomme i nærheden af projektområdet i Kolding Fjord eller klappladsen ved Trelde Næs.

Bevaringsprognosen for gråsæl i Natura 2000-området nr. 56 er vurderet til ugunstig (Therkildsen, et al., 2013). På nationalt plan er bevaringsstatus for gråsælen vurderet som ugunstig i 2014 og som stærkt ugunstig i 2019, men den er i bedring i de marine regioner, som den forekommer i (Fredshavn, et al., 2014) (Fredshavn, et al., 2019).

12.3.2 Bilag IV-arter

Ifølge "Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV" (Søgaard, B. & Asferg, T. (red.), 2007) er der i det 10 x 10 km UTM kvadrat, som omfatter projektområdet samt de tre nærliggende kvadrater registreret følgende bilag IV-arter: Markfirben, stor vandsalamander, løvfrø, spidssnudet frø, løgfrø, odder, marsvin samt en række arter af flagermus. Derudover er den meget sjældne birkemus registreret i et sammenhængende ådal-system i området vest for Kolding i forbindelse med Projekt Birkemus, der blev gennemført i perioden 2007-2009 (Møller, S. Asbirk, & Jensen, 2011). Desuden kan der være forekomst af havpattedyret marsvin samt eventuelt andre hvaler. Alle arter af hvaler er omfattet af bilag IV på EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EØF).

På baggrund af kendskabet til arternes biologi, krav til levesteder m.v. vurderes det indledningsvis, at der ikke er egnede yngle- og rasteområder for markfirben og birkemus i eller i nærheden af projektområdet, hvorfor disse arter ikke beskrives yderligere. Projektområdet vurderes heller ikke at indeholde egnede yngle- og rasteområder for padder, men det kan ikke umiddelbart udelukkes, at spidssnudet frø kan forekomme i de nærliggende moseområder. Derudover kan det ikke udelukkes, at odder, arter af flagermus samt marsvin vil kunne forekomme inden for eller i nærheden af projektområdet. I de følgende afsnit indgår der derfor en beskrivelse af spidssnudet frø, odder og flagermus samt hvaler.

12.3.2.1 Spidssnudet frø

Spidssnudet frø er meget almindeligt forekommende i Danmark (Miljøstyrelsen, 2019b). Spidssnudet frø yngler i mange slags vådområder lige fra ganske små vandhuller til bredden af store søer og fra helt overskyggede ellesumpe til fuldstændig lysåbne vandhuller. Efter spidssnudet frø er gået på land, opholder den sig i nærheden af ynglevandhullet, og arten er i høj grad afhængig af, at der nær

ynglestederne findes gode levesteder på land (Søgaard, B. & Asferg, T. (red.), 2007). Fra november går den i dvale. Spidssnudet frø overvintrer mest på land, men kan også overvintrere i vand.

Der er ingen vandhuller eller lignende i nærheden af projektområdet, som vil kunne fungere som yngleområde for arten, men det kan ikke udelukkes, at arten kan anvende de nærliggende moseområder som rastested. På grund af afstanden til de nærmeste potentielle yngleområder for arten, vurderes sandsynligheden for dette dog at være meget begrænset.

12.3.2.2 *Odder*

Odderen lever i tilknytning til vådområder. Den findes i såvel stillestående som rindende vand, og både i saltvand og ferskvand, især søer og moser med store rørskovsområder. Tætheden af oddere er aldrig særlig stor, da arten kræver meget plads, ofte mere end 10 km vandløb (Søgaard, B. & Asferg, T. (red.), 2007).

Odde er registreret i Kolding Å i forbindelse med NOVANA-overvågningen i 2011 (Danmarks Naturdata, 2017). Arten er påvist ca. 2,5 km fra projektområdet ved Vestre Ringgade. Ligeledes er den registreret i Seest Mølleå ved Tankedalsvej, der ligger ca. 4 km væk. Det er derfor sandsynligt, at odde kan færdes i og i nærheden af projektområdet i forbindelse med, at den færdes i Kolding Å. Odde foretrækker at yngle og raste i uforstyrrede rørskovsområder, og brinkerne på den del af Kolding Å, der ligger i nærheden af projektområdet, vurderes ikke at være egnede som yngle- eller rasteområde for arten.

Moserne og vandløbet i og tæt på fredskovsområdet vurderes heller ikke at være egnet som levested for odde. Moseområderne er relativt tørre og uden egentlige vandarealer, der kan være levesteder for fisk, padder og krebsdyr, som odderne hovedsageligt lever af. Ligeledes vurderes det lille vandløb på kanten af område F ikke at være særlig egnet for odderens fødeemner, der primært udgøres af fisk, men som også kan bestå af padder, små pattedyr, fugle og krebsdyr (Miljøstyrelsen, 2019b). Brinkerne vurderes heller ikke at være egnede for odderne til at grave huler i, og på grund af mose- og skovområdernes bynære placering og de eksisterende stier gennem området vurderes disse områder generelt ikke at være egnede som levested for arten.

12.3.2.3 *Flagermus*

Ifølge "Forvaltningsplan for flagermus" (Møller, Baagøe, & Degn, 2013) er der kendskab til følgende flagermus i det 10x10 km kvadrat, som projektområdet er indeholdt i: Dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus og skimmelflagermus. I de tilstødende kvadrater er der kendskab til yderligere fem arter af flagermus: Vandflagermus, damflagermus, troldflagermus, pipistrelflagermus og langøret flagermus (Møller, Baagøe, & Degn, 2013). Det kan ikke udelukkes, at disse arter også kan findes i eller i nærheden af projektområdet, og ifølge Kolding Kommune er der således også forekomst af flagermus i området (Kolding Kommune, 2019). Sandsynligheden for, at der forekommer pipistrelflagermus og langøret flagermus i området, er dog begrænset, da arterne primært lever i tilknytning til ældre løvskov, parker og lignende, som ikke er til stede i umiddelbar nærhed af projektområdet (Møller, Baagøe, & Degn, 2013). Af de arter, der er registreret i og i nærheden af området, er det mest sandsynligt, at vandflagermus bruger Kolding Å og Fjord til fødesøgning og under transport. Det kan således ikke udelukkes, at arter af flagermus kan anvende projektområdet og nærliggende arealer til fødesøgning og under transport. Ligeledes kan der være arter af flagermus, der har yngle- og rasteområder i birkeskoven vest for projektområdet, eller som holder til i gamle

træer og bygninger i og i nærheden af projektområdet. For at belyse dette nærmere er der i marts og april 2017 foretaget en besigtigelse efter levesteder for flagermus inden for projektområdet. Ved flagermusbesigtigelserne blev der ikke fundet egnede raste-, yngle eller overvintringssteder for flagermus i område A-F. Der var enkelte mulige levesteder i de gamle bygninger på Marina Syd, men der blev ikke registreret spor fra flagermus omkring potentielle indflyvningshuller eller -sprækker, der tydede på flagermusaktivitet, og bygningerne vurderes derfor ikke at være levested for flagermus. Område F blev perifert undersøgt for egnede levesteder for flagermus i forbindelse med, at resten af projektområdet blev undersøgt i marts 2017. Baseret på besigtigelsen, luftfoto, fotos og skovdistriktets besigtigelse af området i juni 2017 (Miljøstyrelsen Syddjylland, 2017a) vurderes det, at område F kun indeholder potentielle yngle- og rasteområder for flagermus i rækken af træer der står langs med Skamlingvejen. Resten af område F er åbent uden træer eller med unge birketræer og pilebuske, hvilke ikke er egnede som yngle- eller rasteområder for flagermus.

12.3.2.4 Hvaler

Alle arter af hvaler er omfattet af bilag IV på EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EØF). Marsvin er en af verdens mindste hvaler, og marsvin er den mest almindelige hvalart i Danmark. Marsvinet er også på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, og marsvinets biologi og udbredelse er beskrevet i afsnit 12.3.1.4.2.

På grund af den lave vanddybde i Kolding Inderfjord er sandsynligheden for, at der forekommer andre hvaler end marsvin i nærheden af projektområdet begrænset. Større hvaler observeres dog jævnligt i Lillebælt-området, ofte på deres vej til og fra Østersøen (Hvaler.dk, 2018). Eksempelvis er der observeret en formodet finhval ved Gl. Åbo d. 16. februar, 2016. En pukkelhval blev set i det Nordlige Lillebælt den 16. juli 2014, og to hvidhvaler blev observeret i Lillebælt syd for snævringen i november 2012 (Hvaler.dk, 2018). Det kan derfor ikke udelukkes, at der kan være sporadiske forekomster af hvaler i nærheden af klapplassen ved Trelde Næs.

12.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes det, hvorvidt etableringen af Marina City kan medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-område nr. 56, nr. 108 og nr. 112. Efterfølgende vurderes det, om projektet kan påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for relevante bilag IV-arter.

Anlægsarbejderne vurderes ikke at medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder, iht. nedenstående vurderinger, da der ikke sker væsentlige påvirkninger af habitatnaturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget.

Ligeledes vurderes anlægsarbejderne ikke at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Projektområdet i Kolding Fjord er ikke et vigtigt levested for havpattedyr, men det kan ikke udelukkes, at der kan forekomme enkelte forekomster af marsvin og/eller sæler. I anlægsfasen er der risiko for permanent (PTS) eller midlerti-

digt (TTS) høretab hos marsvin og sæler, der opholder sig i nærheden af området, hvor der foregår ramningsaktiviteter. For marsvin vil der være risiko for PTS, hvis de opholder sig under ca. 550 meter fra projektområdet, og TTS hvis de opholder sig inden for en afstand af ca. 3 km. For sæler vil der være risiko for PTS, hvis de opholder sig under 200 meter fra projektområdet, og TTS hvis de opholder sig inden for en afstand af 3 km. Der er risiko for adfærdsændringer i større afstand. Adfærdsændringer hos marsvin kan potentielt forekomme op til ca. 10 km fra projektområdet, og for sæler vil adfærdsændringer potentielt kunne forekomme op til ca. 7,5 km fra projektområdet. Der anvendes jf. projektbeskrivelsens afsnit 3.5 softstart procedure inden ramningsaktiviteter, hvilket sikrer, at havpattedyr bliver fortrængt fra det område, hvor de kan få permanente skader.

- Påvirkningerne fra klapning af opgravet materiale ved Trelde Næs som følge af suspenderet sediment, sedimentation, støj og forstyrrelser vil være lokalt afgrænsede, kortvarige og reversible, og der er derfor ikke risiko for væsentlige påvirkninger af hverken arter eller marine habitatnaturtyper.
- Projektet vil ikke påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Træerne langs Skamlingsbakken kan potentielt være levested for arter af flagermus. Der vil kun blive fældet nogle få af disse træer i forbindelse med, at der vil blive lavet en ny indkørsel til område F. Fældningen vil ske i perioder, hvor der ikke er risiko for, at flagermus kan anvende træerne til ynglekoloni eller vinterdvale. Den resterende del (som udgør langt størstedelen) af disse træer vil blive bevaret og træækken beskyttes i anlægsfasen, ligesom den bevares og forstærkes som afskærmning mod Skamlingsvejen, som det fastlægges i § 9 i lokalplan 0042-21 for Marina City.

12.4.1 Natura 2000-områder

Naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder kan potentielt påvirkes midlertidigt af anlægsaktiviteterne i Kolding Fjord og som følge af klapning af afgravet materiale på klappladsen ved Trelde Næs.

Marsvin og sæler kan potentielt påvirkes af sedimentspild samt undervandsstøj og forstyrrelser i anlægsfasen. Suspenderet sediment i vandet reducerer sigtbarheden og kan derved påvirke dyrenes fødesøgning, og aflejring af sediment på havbund og vegetation kan potentielt påvirke dyrenes fødegrundlag (fisk og bunddyr).

I Tabel 12-4 ses en oversigt over potentielle påvirkninger af bilag IV-arter samt naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områder i nærheden af projektområdet i Kolding Fjord samt klappladsen.

Tabel 12-4: Potentielle påvirkninger i anlægsfasen af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder i nærheden af projektområdet for Marina City og klappladsen.

AKTIVITET	TYPE AF PÅVIRK- NING	EFFEKT AF PÅVIRKNING
Gravning og uddybning af havbunden i anlægsområdet og klapning af opgravet sediment på klappladsen	Sedimentspild	Påvirkning af marine naturtyper, som følge af at de tilknyttede dyr og planter påvirkes negativt pga. suspenderet sediment og aflejring af sediment på havbunden. Marsvin og sæler kan potentielt påvirkes, hvis deres fødegrundlag forringes, som følge af at sigtbarheden nedsættes pga. suspenderet sediment, eller hvis dyrene fortrænges fra området pga. sedimentspredning.

	Miljøfarlige stoffer	Suspension af sediment kan medføre frigivelse af miljøfarlige stoffer til vandet, som potentielt kan påvirke fødegrundlaget for sæler og marsvin.
Anlægsaktiviteter samt øget skibstrafik	Støj og forstyrrelser	I umiddelbar nærhed af støjkilden kan havpattedyr dø pga. trykbølgen under vand (undervandsstøj). Havpattedyr kan desuden få varigt eller midlertidigt høretab samt udvise adfærdssændringer, og der kan opstå maskering af kommunikation pga. undervandsstøj. Støj og forstyrrelser fra øget sejlads og brug af entreprenørmaskiner i anlægsområdet og ved klappladsen kan potentielt fortrænge havpattedyr fra områderne.

I de følgende afsnit er der foretaget en vurdering af påvirkninger af henholdsvis marine habitatnaturtyper og havpattedyr på udpegningsgrundlaget for henholdsvis Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112.

12.4.1.1 *Marine habitatnaturtyper*

Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112 er beliggende i en afstand til klappladsen, som medfører, at de potentielt kan påvirkes af sedimentspredning fra klappning på Trelde Næs Klapplads. Desuden kan Natura 2000-område nr. 112 potentielt blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med Marina City i Kolding Fjord.

I anlægsfasen vil både graveaktiviteterne og klappning resultere i sedimentspild, som hvirvles op i vandet, før det falder til bunds og lander på havbunden og de bundlevende dyr og planter. Dette kan potentielt påvirke habitatnaturtyper i nærliggende Natura 2000-områder.

I forhold til graveaktiviteterne i projektområdet i anlægsfasen, så viser den gennemførte sedimentspredningsmodellering, at gravearbejdet vil medføre øget koncentration af suspenderet sediment i Kolding inderfjord i hele graveperioden og i nogle uger derefter. Det vil hovedsageligt være området lige omkring gravearbejdet samt et område langs kysten syd for lystbådehavnen, der påvirkes (se bilag 6). Der vil således ikke ske spredning af sediment fra anlægsarbejdet udenfor Kolding Fjord, og derfor er der ikke risiko for påvirkninger af habitatnaturtyper på udpegningsgrundlagene for Natura 2000-område nr. 56 Horsens Fjord, havet øst for og Endelave, nr. 108: Æbelø, havet syd for og Nærrå og nr. 112: Lillebælt som følge af anlægsarbejdet i Kolding Fjord.

I forhold til klappning af sediment på Trelde Næs klapplads, så viser modelleringen af sedimentspredningen vedlagt i bilag 13, at det klappede sediment ikke vil transporteres ind i Natura 2000-område nr. 56. Idet de miljøfarlige stoffer i meget høj grad er bundet til sedimentet, vil der derfor ikke ske en transport af miljøfarlige stoffer ind i dette Natura 2000-område. Da sedimentet ikke vil blive transporteret ind i Natura 2000-område nr. 56, vil der ligeledes heller ikke ske tildækning af hverken bundflora eller fauna.

Hvis der klappes i en vinterperiode, vil strømmen i nordøstlig retning i 4 % af klappingerne (4 ud af 90 klappinger) være stærk nok til at kunne transportere en lille del af klapmaterialet ind i den vestlige del af Natura 2000-område nr. 108. Det resulterende sedimentationslag vil dog højst være 0,2 mm i Natura 2000-området,

og det vurderes, at den meget begrænsede sedimentation ikke vil påvirke de nævnte marine naturtyper væsentligt. Hvis der klappes i en sommerperiode, vil der ikke forekomme sedimenttransport i nordøstlig retning og dermed heller ikke ind i Natura 2000-område nr. 108. Koncentrationen af suspenderet sediment i vandfasen som følge af klapping, hvis en sedimentpøl når Natura 2000-område nr. 108, vil være lavere end den naturlige baggrundskoncentration i vandfasen, og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for dette område vil blive påvirket væsentligt.

I tilfælde af sydvestgående strøm med stor strømhastighed, hvor klappematerialet ikke vil sedimentere, er der risiko for, at en lille del af klappematerialet vil kunne spredes ind i Natura 2000-område 112: Lillebælt. Dette vil om sommeren med lave strømhastigheder forekomme i cirka 1 % af klappingerne, og om vinteren med store strømhastigheder i cirka 6 % af klappingerne. De resulterende sedimentaflejringer vil være mindre end 0,2 millimeter per klapping (se kapitel 16 om klapping). Påvirkningen fra sedimentaflejring som følge af klapping på marine habitatnaturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område 112 vurderes ikke at være væsentlige, da aflejringen vil være mindre end 0,2 millimeter per klapping i de få tilfælde, hvor strømmen er stærk nok til at kunne holde klappematerialet i suspension. Syd for Lillebælt vurderes klappematerialet at indgå i den naturlige sedimenttransport- og aflejring. I de tilfælde, hvor sedimentpølen fra klapping når Natura 2000-område nr. 112, vil koncentrationen af suspenderet sediment i vandfasen som følge af klapping være lavere end den naturlige baggrundskoncentration i vandfasen.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at hverken anlægsaktiviteterne i Kolding Fjord eller klapping af sediment på Trelde Næs klapplads vil medføre væsentlige påvirkninger af marine habitatnaturtyper, der er på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.

12.4.1.2 Havpattedyr

Marsvin og sæler kan potentielt påvirkes af sedimentspild samt undervandsstøj og forstyrrelser i anlægsfasen som følge af graveaktiviteter i havbunden samt klapping. Suspenderet sediment i vandet og aflejring af sediment på havbund og vegetation medfører potentielt forringelser af dyrenes fødegrundlag (fisk og bunddyr). Støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter samt aktiviteter ved klappladsen kan medføre midlertidige eller permanente påvirkninger af horelsen hos marsvin og jage fødesøgende dyr væk fra området.

Etableringen af Marina City vil medføre undervandsstøj fra ramning af stålpele til fortøjning og forankring af flydebroer samt nedvibrering af spuns. Havpattedyr er følsomme over for undervandsstøj, og støjgener kan potentielt medføre død, midlertidigt eller permanent høretab, adfærdssændringer eller maskering af havpattedyrenes kommunikation (Tougaard, 2014). Senere pilotering ved etablering af bygninger vil det ske på inddæmmed land, og en eventuel udbredelse af undervandsstøj vurderes i så fald at være ubetydelig.

I miljørapportens kapitel 15 om marinbiologi er det vurderet, at marsvin og sæler ikke vil påvirkes væsentligt pga. undervandsstøj fra ramning eller vibrering af pele og spuns i anlægsfasen, idet der kun midlertidigt vil kunne forekomme adfærdssændringer hos marsvin og sæler, men ingen permanente høreskader. Vurderingen er baseret på et estimat af udbredelsen af undervandsstøj med udgangs-

punkt i eksisterende viden om støjkloder og effekter på marsvin og sæler fra tidligere undersøgelser i forbindelse med anlæg af Øresundsbroen og havmølleparker samt erfaringer fra amerikanske og tyske undersøgelser.

Til vurderingen anvendes tålegrænser for marsvin og sæler, som er angivet i Energistyrelsens retningslinjer vedr. undervandsstøj (Energistyrelsen, 2016). Det indgår i vurderingen, at der benyttes "soft start"-procedure i forbindelse med gennemførelse af de mest støjende aktiviteter. Dette betyder, at nedramning af pæle og spuns påbegyndes med et støjniveau, der ligger under det niveau, som potentielt kan forårsage varige høreskader, men på et lydniveau, der forventes at få havpattedyr til at forlade området. Støjniveauet fra vibrering er betydeligt lavere end støj fra ramning og vil ikke medføre tab af dyr eller høretab på samme måde som trykbølgen fra ramning ved maksimal styrke. Derved sikres det, at marsvin og sæler forlader området, inden der opstår en risiko for, at dyrene pådrager sig varige høreskader. På baggrund heraf, samt at Kolding inderfjord ikke vurderes at udgøre et vigtigt levested for havpattedyr, vurderes det, at undervandsstøj fra anlægsarbejderne ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af marsvin eller sæler på udpegningsgrundlaget for relevante Natura 2000-områder.

Luftbåren støj og forstyrrelse fra sejlads eller andre anlægsaktiviteter samt klapning på Trelde Næs kan fortrinsvis påvirke sæler, når de opholder sig på hvilepladser på land. Som tidligere beskrevet ligger de nærmeste hvilepladser for sæler meget langt fra både klappladsen og projektområdet, og det vurderes derfor, at der ikke er risiko for, at luftbåren støj eller forstyrrelser vil medføre væsentlige påvirkninger af havpattedyr på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.

Sedimentspild vil være en midlertidig påvirkning i kortere afgrænsede perioder i forbindelse med graveaktiviteterne og ved klapning. Sedimentfanerne vil være begrænset til områder tættere på gravning og klapaktiviteter. Som tidligere nævnt vurderes inderfjorden ikke at være et vigtigt levested for havpattedyr, og derfor vurderes der ikke at være risiko for væsentlige påvirkninger af havpattedyr som følge af sedimentspild fra anlægsarbejdet i Kolding Fjord.

I forhold til klapning, så er der heller ikke risiko for, at marsvins og sælers fødeøgning vil blive påvirket i Natura 2000-områderne, idet koncentrationen af suspenderet sediment, med undtagelse af nærområdet omkring klappladsen, forventes at være på et niveau, der ikke forringer sigtbarheden i vandet. Sedimentfanerne vil ikke nå ud til sælernes hvile- og rasteplasser, men være begrænset til områder tættere på klapaktiviteterne. Klappladsen ligger i et område, hvor der potentielt kan være hyppig forekomst af både sæler og marsvin. Klapning i anlægsfasen vil foregå i ca. tre måneder fordelt over den midlertidige periode, hvor anlægsaktiviteterne står på. Som beskrevet i kapitel 15 om marinbiologi og 16 om klapning vil der være sedimentspild i vandfasen i den periode, hvor klapningen foregår, samt sedimentspredning i en kort periode derefter. Sedimentspild vurderes hverken at påvirke marsvin eller sælers mulighed for lokalisering af byttedyr, idet sæler lokaliserer bytte ved hjælp af knurhår og kun i mindre omfang er afhængige af synet (Wieskotten et al, 2011; Hanke et al, 2010), mens marsvin lokaliserer føden ved ekkolokalisering (Baagøe & Jensen, 2007). Både marsvin og sæler er derved i stand til at lokalisere byttedyr ved ingen eller lav sigtbarhed (Verfuss, Miller, Pilz, & Schnitzler, 2009; Dehnhardt et al., 2001).

Som beskrevet i kapitel 16 om klapning og i VVM-redegørelsen for en ny baneforbindelse over Vejle Fjord (Vejdirektoratet, 2016), så udgøres fiskesamfund og de registrerede bundfaunaarter på og omkring Trelde Næs klapplads af almindelige

arter, som forventes at genindvandre til de påvirkede områder inden for kort tid. Klappladsen vurderes ikke at være et særligt vigtigt habitat for havpattedyrenes fødegrundlag, og det vurderes derfor, at påvirkningsgraden af klapning på marsvins og sælers fødegrundlag på Trelde Næs klapplads vil være ubetydelig.

Det er vurderet, at der ikke frigives miljøfarlige stoffer fra suspenderet sediment i forbindelse med anlægsaktiviteter eller klapning i en sådan mængde, at det kan have effekter på dyr og planter i området efter endt klapning. Derfor vurderes det, at der ikke er risiko for, at marsvin og sæler vil blive påvirket væsentligt som følge af miljøfarlige stoffer i klapmaterialet.

I forhold til risikoen for ophobning af miljøfarlige stoffer i havpattedyrenes fødegrundlag, så vurderes det i kapitel 14 om vandkvalitet, at vandkvaliteten i fjorden ikke vil være væsentligt påvirket af miljøfarlige stoffer efter endt graveaktivitet, idet de generelle miljøkvalitetskrav vurderes at blive overholdt for alle stoffer. Gennemsnitskoncentrationerne af miljøfarlige stoffer i uddybningsmaterialet ligger alle under eller tæt på det nedre aktionsniveau i henhold til klapvejledningen, på nær cadmium og TBT (VEJ nr 9702 af 20/10/2008). For cadmium og TBT gælder, at koncentrationerne ligger cirka en faktor 3 over nedre aktionsniveau, men langt fra øvre aktionsniveau.

Som redegjort for i afsnit 16.3.3 i kapitlet om klapning, vil indholdet af miljøfarlige stoffer i klapmaterialet være sammenligneligt med de koncentrationer af miljøfarlige stoffer, som der i forvejen findes i sedimentet i området på og nær klappladsen. For indholdet af tungmetaller vurderes det, at nettobelastningen fra klapningen vil være nul, når der sammenlignes med baggrundsværdierne i tilsvarende ikke-kildebelastet sediment med samme glødetab. For TBT gælder, at koncentrationen i klapmaterialet ligger på niveau med overvågningsdata fra NOVANA stationer nær Fyn og farvandene øst for Jylland.

Det vurderes samlet set, at frigivelsen af miljøfarlige stoffer fra suspenderet sediment i forbindelse med anlægsaktiviteter eller klapning, ikke vil medføre risiko for ophobning af miljøfarlige stoffer i havpattedyr på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder eller fødegrundlaget for disse havpattedyr.

12.4.2 Bilag IV-arter

Vurderingen af påvirkninger af bilag IV-arter i anlægsfasen er opdelt i følgende afsnit: spidssnudet frø, odder og flagermus samt hvaler.

12.4.2.1 *Spidssnudet frø*

Der er ingen vandhuller eller lignende i nærheden af projektområdet, som vil kunne fungere som yngleområde for arten, men det kan ikke udelukkes, at spidssnudet frø kan anvende de nærliggende moseområder som rastested. En midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen kan potentielt forringe levesteder for arter, der lever i tilknytning til moseområdet. Men som det fremgår af afsnit 11.3.1.1.1, så vil grundvandssænkning ikke påvirke de nærliggende naturområder, og dermed heller ikke områdernes egnethed som levested eventuelle forekomster af spidssnudet frø eller andre arter. Det vurderes derfor, at projektet i anlægsfasen ikke vil påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- eller rasteområder for spidssnudet frø.

12.4.2.2 *Odder*

Odder foretrækker at leve i uforstyrrede områder med begrænset menneskelig færdsel, og projektområdet og de nærliggende arealer vurderes som tidligere beskrevet ikke at være levested for odder. Det kan ikke udelukkes, at enkelte oddere kan anvende Kolding Å og/eller nærliggende arealer til transport og fødesøgning, men det må i så fald forventes, at disse er tilpasset en vis mængde støj og menneskelig færdsel. Sammenholdt med at odderen er nataktiv, og at anlægsaktiviteter i forbindelse med projektet vil foregå i dagtimerne, vurderes det, at eventuelle oddere vil kunne benytte de samme områder på lige fod med i dag, og derfor ikke vil blive påvirket af anlægsarbejdet i forbindelse med projektet.

Samlet vurderes det, at anlægsarbejderne i forbindelse med projektet ikke vil beskadige eller ødelægge den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for odder.

12.4.2.3 *Flagermus*

Projektet medfører, at en del af den bevoksning, der findes i område F, vil blive fjernet. Størstedelen af bevoksningen i dette område er ikke egnet som levested for flagermus, men de store træer langs Skamlingsbakken kan potentielt være sommer- eller vinterkvarter for arter af flagermus. Der vil kun blive fældet nogle få af disse store træer i forbindelse med, at der vil blive lavet en ny indkørsel til område F. Som det er redegjort for i afsnit 3.7.2, vil disse træer blive fældet enten i perioden fra sidst i august til midten af oktober eller fra slutningen af april til begyndelsen af juni. I disse perioder er der ikke risiko for, at flagermus kan anvende træerne som ynglekoloni eller som vinterdvalested (Møller & Baagøe, 2011). Den resterende del (som udgør langt størstedelen) af disse træer vil blive bevaret og træækken beskyttes i anlægsfasen, ligesom den bevares og forstærkes som afskærmning mod Skamlingvejen, som det fastlægges i § 9 i lokalplan 0042-21 for Marina City.

Eventuelle flagermus, der måtte have yngle- og rasteområder i birkeskoven vest for projektområdet, eller som holder til i træer eller bygninger mod syd og nord, kan potentielt blive påvirket af støj og fortrække fra deres opholdssteder. Det er dog uvist i hvor stor grad, flagermus er følsomme over for støj. Tilsyneladende er de mere følsomme over for naturlig støj fra eksempelvis artsfæller end overfor menneskabt støj. Ligeledes ser det ud til, at flagermus forholdsvis let vænner sig til støj på deres rastepladser (Lou, Clairn, Borissov, & Siemers, 2014). Derudover må det forventes, at eventuelle flagermus, der findes i nærheden af projektområdet, i forvejen er tilvænnet til støj fra havnen og de omkringliggende veje. Det vurderes derfor, at eventuelle flagermus, der har levested i nærheden af projektområdet, ikke vil blive væsentligt påvirket af støj fra anlægsarbejdet. Ligeledes vurderes det i forhold til arter af flagermus, der bruger projektområdet til fødesøgning, at disse vil kunne finde lignede og lige så egnede fødesøgningssteder i nærheden i perioder med stor støjpåvirkning. Vurderingen skal desuden ses i forhold til, at flagermus er nataktive, og at støjende anlægsaktiviteter i forbindelse med projektet vil foregå i dagtimerne. Der vil dog i anlægsfasen være belysning af byggepladsen i aften- og nattetimerne. Nogle arter af flagermus er følsomme over for meget lys fra gadelygter, facadeoplysninger og projektører. De vil ofte undgå meget oplyste områder, sandsynligvis for at nedsætte muligheden for at blive fanget af andre rovdyr. De mest lysfølsomme arter er langsomflyvende, og søger føde i eller tæt på vegetationen, hvorimod de fleste arter, der søger føde frit i luften, er mindre følsomme og ofte bliver tiltrukket til lys af insekter, der søger mod lyskilderne (Elmeros, Dekker, Baagøe, Garin, & Christensen, 2016). De flagermus-arter, der potentielt kan forekomme i og nær projektområdet, er alle arter, der søger føde i relativt åbne områder og ofte søger føde nær kunstigt lys. Derfor vurderes

lys fra byggepladsen ikke at påvirke flagermusenes fødesøgning. Lyspåvirkningen vurderes heller ikke at forhindre, at flagermus passerer igennem projektområdet.

Samlet vurderes det på baggrund af ovenstående, at anlægsarbejderne ikke vil påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for arter af flagermus.

12.4.2.4 Hvaler

Kolding Fjord ligger i udkanten af et kerneområde for marsvin, der potentielt kan blive påvirket af sedimentspredning og støj fra ramning. Inderfjorden er dog ikke særligt egnet for marsvin eller andre hvaler, og der er ca. 10 km fra projektområdet for Marina City til Lillebælt, hvor tætheden af marsvin er høj. Sedimentspredningen fra graveaktiviteterne vil være begrænset til Kolding inderfjord og vil ikke være målbar i Lillebælt. Støj fra ramningen vurderes i afsnit 15.3.3.1 i mindre grad at kunne påvirke marsvin, som opholder sig i Lillebælt. Marsvin forventes at være fleksible og flytte sig inden for og imellem forskellige områder (Femern, Sund og Bælt, 2013d) (Femern, Sund og Bælt, 2013c). Det vurderes derfor, at marsvin har mulighed for at fortrække til andre, upåvirkede dele af Lillebælt, mens ramningen foregår, og at eventuelle marsvin vil vende tilbage til det påvirkede område efter ramningen samt mellem de enkelte ramninger. Samme vurdering er gældende for eventuelle andre forekomster af hvaler.

I forhold til klapning ved Trelde Næs, så vurderes det, at den begrænsede, midlertidige forøgelse i mængden af suspenderet sediment i vandfasen samt den potentielle påvirkning af fødegrundlaget, ikke vil medføre påvirkninger af marsvin og andre hvaler.

På baggrund af ovenstående samt de vurderinger, der er foretaget i afsnit 12.4.1.2 om havpattedyr på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, samt i kapitel 15 om marinbiologi, vurderes det, at anlægsaktiviteterne ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for marsvin eller eventuelle andre hvaler i nærheden af projektområdet i Kolding Fjord eller ved Trelde Næs klapplads.

12.5 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkninger af Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

Driftsfasen vurderes ikke at medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder eller at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, da der ikke sker påvirkninger af naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget, og da der fortsat vil være egnede yngle- og rasteområder for eventuelle bilag IV-arter, der findes i området. Omfanget af støj og forstyrrelser i driftsfasen vurderes at være sammenligneligt med de nuværende forhold, og vurderes derfor heller ikke at medføre væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder eller at påvirke den økologiske funktionalitet af yngle- og rasteområder for bilag IV-arter, der potentielt kan færdes i området.

Opsamlende kan det konkluderes:

- Driftsfasen medfører ingen direkte påvirkninger af naturområder, gamle træer eller lignende, der kan være yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter.

- Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for marsvin eller andre havpattedyr.
- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra et planlagt nyttiggørelsesanlæg vurderes ikke at påvirke marsvin eller artens fødeemner væsentligt.

12.5.1 Natura 2000-områder

Driftsfasen medfører ingen aktiviteter, der kan medføre påvirkninger af marine habitatnaturtyper.

Landvinding til Marina City vil permanent beslaglægge et mindre område af havbunden. Kolding inderfjord er ikke et vigtigt levested for havpattedyr eller deres byttedyr, og landvindingens areal udgør desuden en meget lille andel af fjordens samlede areal. Derfor er der ikke risiko for, at landvindingen vil medføre væsentlige påvirkninger af marsvin og sæler, som er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112.

I forbindelse med et nyttiggørelsesanlæg til ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der lavet en miljøteknisk redegørelse (Kolding Kommune, 2018). Den miljøtekniske redegørelse er vedlagt som bilag 10. De gennemførte vurderinger viser, at vandkvalitetskravene overholdes, og derfor vil eventuel udsivning af miljøfarlige stoffer til Kolding Fjord fra de nyttiggjorte materialer ikke medføre væsentlige påvirkninger af havpattedyr.

Samlet set vurderes det, at projektet i driftsfasen ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112.

12.5.2 Bilag IV-arter

Driftsfasen medfører ingen direkte påvirkninger af potentielle levesteder for bilag IV-arter. I driftsfasen vil der fortsat være egnede fourageringsmuligheder og levesteder for arter, der lever på havnen, i fjorden eller i nærliggende arealer. Eksempelvis vil eventuelle arter af flagermus og odder, der måtte færdes og søge føde langs kysten, fortsat kunne anvende disse områder til transport og fødesøgning.

Som det er beskrevet i afsnit 12.5.1, så vil driftsfasen ikke medføre væsentlige påvirkninger af marsvin. Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for marsvin.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at projektet i driftsfasen ikke vil beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder bilag IV-arter i nærheden af projektområdet i Kolding Fjord eller ved Trelde Næs klapplads.

12.6 Kumulative effekter

I henhold til habitatbekendtgørelsen (BEK nr. 1595 af 06/12/2018) samt Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet (BEK nr. 1062 af 21/08/2018) skal det sikres, at projektet hverken i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan have en væsentlig påvirkning af de arter og naturtyper, som Natura 2000-områderne er udpeget for at bevare. De projekter, der vurderes at være relevante i forhold til kumulative effekter på arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, knytter sig primært

til andre klappingsaktiviteter på og i nærheden af Trelde Næs klappads. Desuden forekommer der støj og forstyrrelser fra andre aktiviteter på eller i nærheden af Kolding Havn samt skibstrafik i området.

Klapning af materiale fra andre projekter på Trelde Næs klappads eller andre nærliggende klappadser giver anledning til et vist sedimentspild og sedimentation samt risiko for spredning af miljøfarlige stoffer. Der vil ikke være kumulative effekter mellem sedimentspredning fra optagning af sediment og sedimentspredning fra klapning af sediment, idet klappadsen ligger langt fra projektområdet.

Trelde Næs klappads og andre klappadser i området er godkendt til dette formål af myndighederne, og klapning må kun ske på baggrund af en klaptilladelse. Der gives kun tilladelse til klapning af materiale med et lavt indhold af miljøfarlige stoffer (under det øvre aktionsniveau i klapvejledningen), og klapning sker oftest i områder, hvor der er stor opblanding i vandsøjlen og dermed stor fortynding. I forhold til sedimentspild og sedimentation så vurderes det, at påvirkningen som følge af klappingsaktiviteter vil være kortvarig og være begrænset til et mindre område på og i nærheden af klappadsen. Der vil i alle tilfælde være tale om enkeltstående aktiviteter, som ikke vurderes at medføre væsentlige påvirkninger ind i de nærmeste Natura 2000-områder. Selv hvis der er tale om tidsmæssige sammenfald mellem de enkelte klappingsaktiviteter på samme eller nærliggende klappadser, så vurderes påvirkningen at være begrænset og kortvarig og vil ikke medføre påvirkninger af nærliggende Natura 2000-områder eller udpegningsgrundlaget for disse. Samlet set vurderes det derfor, at klapning og sedimentspild fra projektet i kumulation med andre projekter ikke vil medføre væsentlige påvirkninger af udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder.

Aktiviteter på eller i nærheden af Kolding Havn samt skibstrafik i området kan medføre støj og forstyrrelser, som i kumulation med aktiviteterne i anlægsperioden potentielt kan påvirke arter på udpegningsgrundlaget. Hverken projektområdet eller Kolding inderfjord generelt vurderes at være vigtige områder for arter på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder, og derfor vurderes støj og forstyrrelser fra andre aktiviteter i kumulation med aktiviteterne i forbindelse med projektet ikke at medføre væsentlige påvirkninger af arter på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-område nr. 56, 108 og 112.

Baseret på de gennemførte vurderinger af mulige effekter af projektet (herunder klapning på Trelde Næs klappads) konkluderes det samlet set, at projektet hverken i sig selv eller i kumulation med andre planer og projekter vil have en væsentlig påvirkning af arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder.

12.7 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne, samt hvorledes implementeringen overvåges.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Fysisk påvirkning af potentielle levesteder for bilag IV-arter (flagermus)			

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves. Ved tilsyn kan tilses, at projektbeskrivelsen følges.
Undervandsstøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ved tilsyn med anlægsarbejder kan det tilses at softstart anvendes.

12.8 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det vurderes, at de tilgængelige data i rimeligt omfang er dækkende og tilstrækkelige til at beskrive og vurdere påvirkninger af udpegningsgrundlaget for de relevante Natura 2000-områder og bilag IV-arter.

12.9 Referencer

Baagøe & Jensen. (2007). Baagøe H.J., Jensen T.S. (red). Dansk Pattedyratlas, Gyldendal, København.

Baagøe, H., & Jensen, T. (2007). Dansk Pattedyrsatlas. Gyldendal.

BEK nr. 1062 af 21/08/2018. (u.d.). Bekendtgørelse om administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter for så vidt angår kystbeskyttelsesforanstaltninger samt etablering og udvidelse af visse anlæg på søterritoriet. Miljø- og Fødevareministeriet. Miljø- og Forsvarsministeriet.

BEK nr. 1595 af 06/12/2018. (u.d.). Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (habitatbekendtgørelsen). Miljø- og Fødevareministeriet.

Danmarks Naturdata. (04. 10 2017). Hentet fra Danmarks Miljøportal: <http://naturdata.miljoeportal.dk/>

DCE. (2018). *Marine områder*. Aarhus Universitet og DCE.

Dehnhardt et al. (2001). Dehnhardt, G.; Mauck, B.; Hanke, W.; Bleckmann, H. Hydrodynamic Trail-Following in Harbor Seals (*Phoca vitulina*). 293(5527), 102-104.

Elmeros, M., Dekker, J., Baagøe, H., Garin, I., & Christensen, M. (2016). *Bat mitigation on roads in Europe - an overview*. CEDR.

Energistyrelsen. (2016). Guideline for underwater noise - Installation of impact-driven piles. April 2016.

- Europaparamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF. (u.d.). EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle.
- Femern, Sund og Bælt. (2013a). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Baseline. Report no. E5TR0014.
- Femern, Sund og Bælt. (2013b). Fehmernbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Impact assessment. Report no. E5TR0021.
- Femern, Sund og Bælt. (2013c). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Baseline. Report no. E5TR0014.
- Femern, Sund og Bælt. (2013d). Fehmernbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Impact assessment. Report no. E5TR0021.
- Fredshavn, J., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Elmeros, M., . . . Teilmann, J. (6. September 2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Oversigt over Danmarks Artikel 17-rapportering til habitatdirektivet 2019. *Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi*. Aarhus Universitet. DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI.
- Fredshavn, Søgaard, Nygaard, Johansson, Sander, Wiberg-Larsen, . . . Teilmann. (2014). Bevaringsstatus for naturtyper og arter. Habitatdirektivets Artikel 17 rapportering. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Galatius, A. (2017). *Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.
- Hanke et al. (2010). Hanke W., Witte M., Miersch L., Brede, M., Oeffner J., Michael M., Hanke F., Leder A., Dehnhardt. Harbor seal vibrissa morphology suppresses vortex-induced vibrations. *The Journal of Experimental Biology*: 2665-2672, 213.
- Hansen. (2015). Hansen, J.W. (red). Marine områder 2013. NOVANA. Aarhus Universitet DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 123, 142s <http://dce2.au.dk/pub/SR123.pdf>.
- Hvaler.dk. (2018). <http://www.hvaler.dk/>.
- Kinze et al. (2003). Kinze C.C., Jensen, T., Skov R. Fokus på hvaler i Danmark 2000-2002. *Biologiske Skrifter 2: 1-47*.
- Kolding Kommune. (2018). Marina City. Risikovurdering af nyttiggørelse. Uarbejdet af Rambøll.
- Kolding Kommune. (2019). Personlig kommunikation.
- Koschinski. (2002). Koschinski S. Current knowledge on harbour porpoises (Phocoene phocoene) in the Baltic Sea. *Ophelia* 55:167-198.

- LBK nr. 1225 af 25/10/2018. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).
- LBK nr. 57 af 21/01/2019. (u.d.). Bekendtgørelse af lov om kystbeskyttelse m.v. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Lockyer & Kinze. (2003). Lockyer C., Kinze C.C. Status, ecology and life history of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Danish waters. *NAMMCO Scientific Publications* 5: 143-176.
- Loos et al. (2010). Loos P., Cooke J., Deimer P., Fietz, K., Hennig V., Schütte H.J. Opportunistic sightings of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea at large - Kattegat, Belt Sea, Sound, Western Baltic and Baltiv Proper. 17th Meeting of the ASCOBANS Advisor.
- Lou, J., Clairn, B., Borissov, I., & Siemers, B. (2014). *Are torpid bats immune to anthropogenic noise?*. The Journal of Experimental Biology 217.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016a). Aftale om Naturpakke.
- Miljøministeriet. (2014a). Natura 2000-basisanalyse 2015-2021, revideret udgave. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52, Fuglebeskyttelsesområde F36.
- Miljøministeriet. (2014b). Natura 2000-basisanalyse 2016-2021, revideret udgave. Æbelø, havet syd for og Nærrå Strand. Natura 2000-område nr. 108, Habitatområde nr. 92 og Fuglebeskyttelsesområde nr. 76.
- Miljøministeriet. (2017a). Kortgrundlag for Natura 2000-planerne: <http://miljoegis.mim.dk/spatialmap?&profile=natura2000planer2-2016>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøministeriet. (23. 11 2018a). Miljøgis for råstofindvinding på havet: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=miljoegis-raastofferhavet>.
- Miljøministeriet. (23. 11 2018b). GIS til Natura2000: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-natura2000>.
- Miljøstyrelsen. (2016). Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (Natura 2000 typer).
- Miljøstyrelsen. (2018). Natura 2000-planer 2016-21: <http://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-planer/natura-2000-planer-2016-21/>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøstyrelsen. (2019). Forslag til nyt udpegningsgrundlag for habitatområderne. <https://mst.dk/natur-vand/natur/natura-2000/natura-2000-omraaderne/udpegningsgrundlag/opdatering-af-udpegningsgrundlaget/>.
- Miljøstyrelsen. (2019b). Artsleksikon: <http://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/pattedyr/odder/>. Miljø- og Fødevareministeriet.

- Miljøstyrelsen Syddjylland. (2017a). *Besigtigelse d. 21/6-17 af selvgroet, kommunalt ejet fredskovsareal, matr. nr. 17a Kolding Markjorder 1. Afd. SVANA-321-03978*.
- Møller, J. D., & Baagøe, H. (2011). En vejledning. Flagermus og større veje. Registrering af flagermus og vurdering af afværgeforanstaltninger. *Rapport 382*. Vejdirektoratet.
- Møller, J., Baagøe, H., & Degn, H. (2013). *Forvaltningsplan for flagermus - Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder*. Naturstyrelsen, Miljøministeriet.
- Møller, J., S. Asbirk, H. J., & Jensen, T. S. (2011). Projekt Birkemus. Naturhistorisk Museum.
- Naturstyrelsen. (2011). Vejledning til bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007 om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Miljøministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016c). Natura 2000-plan 2016-2021. Æbelø, havet syd for og Nærå Strand. Natura 2000-område nr. 108. Habitatområde H92. Fuglebeskyttelsesområde F76. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Naturstyrelsen. (2016d). Natura 2000-plan 2016-2021. Lillebælt. Natura 2000-område nr. 112. Habitatområde nr. 96. Fuglebeskyttelsesområde nr. 47. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Rådets direktiv 92/43/EØF. (u.d.). Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- Søgaard, B. & Asferg, T. (red.). (2007). Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV – til brug i administration og planlægning. *Faglig rapport fra DMU nr. 635*. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.
- Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J., Mikkelsen, P., Therkildsen, O., Wiberg-Larsen, P., . . . Teilmann, J. (2016). *Arter 2015. NOVANA*. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann J., Sveegaard S., Dietz R., Petersen I.K., Berggren P., Desportes G., High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. NERI Technical Report No. 657.
- Therkildsen, O., Andersen, S., Clausen, P., Bregnballe, T., Laursen, K., & Teilmann, J. (2013). Vurdering af forstyrrelsestrusler i NATURA 2000-områderne. *Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 52*. <http://www.dmu.dk/Pub/SR52.pdf>. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi.
- Tougaard, J. (2014). *Vurdering af effekter af undervandsstøj på marine organismer. Del 2 - Påvirkninger*. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. 51s. Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 45. Hentet fra <http://dce2.au.dk/pub/TR45.pdf>

VEJ nr 9702 af 20/10/2008. (u.d.). Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen
Dumpning af optaget havbundsmateriale – klapping .

Vejdirektoratet. (2016). VVM-undersøgelse for ny jernbaneforbindelse på tværs af
Vejle Fjord - Del 2. Udarbejdet af NIRAS.

Verfuss, U., Miller, L., Pilz, P., & Schnitzler, H. (2009). Echolocation by two
foraging harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). *212*, 823-834.

Wieskotten et al. (2011). Wieskotten S., Mauck B., Miersch L., Dehnhardt G.,
Hanke W. Hydrodynamic discrimination of wakes caused by objects of
different size or shape in a harbour seal (*Phoca vitulina*). *Journal of
Experimental Biology* *214*: 1922-1930.

Kapitel 13 - Indhold

13	Hydrauliske forhold og kystmorfologi	13-2
13.1	Metoder	13-2
13.2	Eksisterende forhold	13-2
13.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	13-4
13.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	13-4
13.5	Kumulative effekter	13-6
13.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	13-6
13.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	13-7
13.8	Referencer	13-7

13 Hydrauliske forhold og kystmorfologi

I dette kapitel beskrives hydrauliske forhold og kystmorfologi i forbindelse med Marina City.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorved de vurderes i dette kapitel:

- Ændrede sedimentationsforhold.
- Strøm- og bølgeforhold i nye lavvandede områder øst for Marina City.
- Æstetisk vandkvalitet ved Marinaparken.
- Ændringer i vandgennemstrømningen i Kolding Å.
- Ændringer af kystens forløb.

I kapitlet beskrives først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

13.1 Metoder

Beskrivelsen af de eksisterende hydrauliske forhold er baseret på oplysninger i sedimentrapporten for Kolding Fjord i bilag 6, som er udarbejdet til dette projekt, (NIRAS, 2018g).

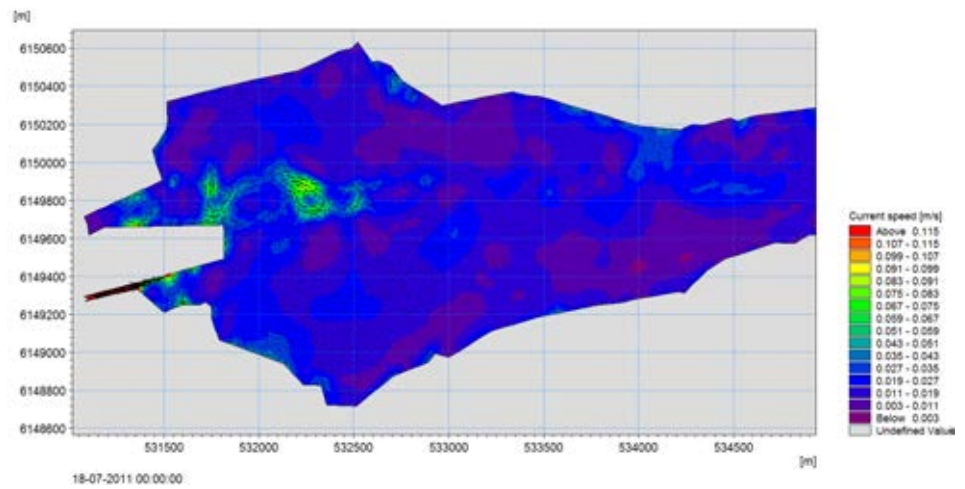
Vurderinger af påvirkninger bygger på eksisterende data for vandføring i Kolding Å og Rebæk (Danmarks Miljøportal, 2017), MIKE 21-modelberegninger af de eksisterende strøm- og sedimentspredningsforhold i Kolding Fjord (NIRAS, 2018g) samt hydrodynamiske vurderinger udført af Rambøll (Rambøll, 2019c). Desuden har data om bundsedimentet indsamlet for projektområdet af (COWI, 2017) været anvendt til vurdering af de kystmorfologiske forhold.

13.2 Eksisterende forhold

De hydrauliske forhold er grundigt behandlet i sedimentrapporten for Kolding Fjord i bilag 6 (NIRAS, 2018g). Heraf fremgår det, at strømforholdene i området omkring Kolding Havn til daglig er præget af meget lave strømhastigheder i størrelsesordenen 0,02-0,05 m/s, som skabes af tidevandet (Figur 13-1).

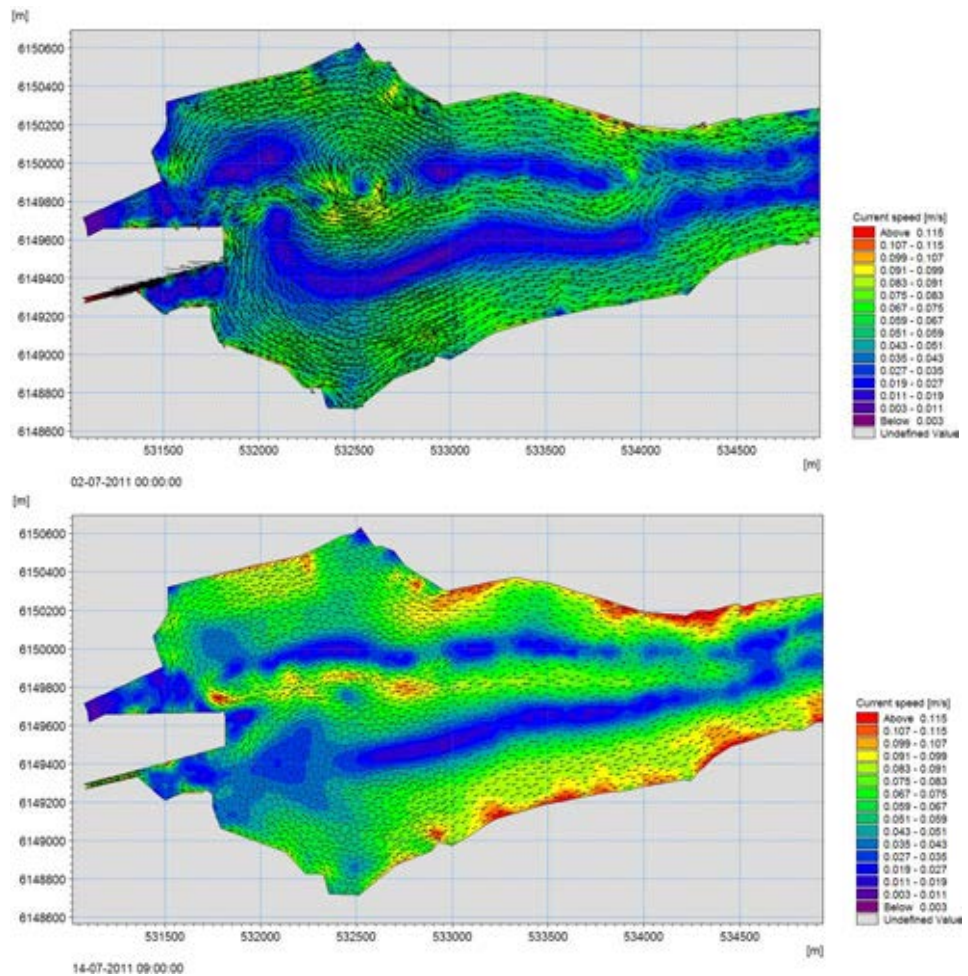
Helt inde ved Marina City påvirker vandføringen fra Kolding Å, som i døgnmiddel varierer mellem 2-8 m³/s mellem sommer og vinter, strømforholdene helt lokalt lige ved udløbet. Vandføringen fra Rebækken er væsentligt mindre end fra Kolding Å, men giver ligeledes anledning til en meget lokal påvirkning af strømmingen ved bækkens udløb sydøst for Marina City.

Figur 13-1: Typiske strømforhold under normale vindforhold i Kolding inderfjord (NIRAS, 2018g).



Når vinden blæser hen over fjorden enten fra de dominerende vestlige retninger eller fra øst (Figur 13-2), vil den påvirke strømmens retninger og hastigheder.

Figur 13-2: Typiske strømhastigheder i Kolding inderfjord under henholdsvis stærk vestlig (øverst) og stærk østlig vind (nederst) (NIRAS, 2018g).



Vind fra vest skaber udadgående strøm langs kysterne med hastigheder på ca. 0,05-0,1 m/s og kompenserende returstrøm i midten af fjorden ind mod havnen. Omvendt skaber østlige vinde strøm med hastigheder på ca. 0,1 m/s ind i fjorden langs kysterne og kompensationsstrøm ud gennem midten af fjorden. Disse strømme dominerer i inderfjorden over strømme dannet af tidevandet og udledningen af vand fra vandløbene.

De svage strømme i den inderste del af fjorden ud for Marina City medfører, at der her aflejres fint sediment med højt organisk indhold. Materialet transporteres til dette område dels vha. de kystnære strømme under østlige vinde og dels med vandet fra Kolding Å og Rebækken.

Aflejringen bekræftes af analyser af prøver fra havbunden (COWI, 2017), som indeholdt et lag af postglacialt meget finkornet silt-materiale med et organisk indhold på ca. 13 %. I fjorden ud for Marina City og især i området ud for den eksisterende lystbådehavn og mod syd til Skamlingvejen blev det ved prøvetagningen konstateret, at der var iltfrie forhold lige under sedimentoverfladen med lugt af svovlbrinte (H_2S), som yderligere indikerer små strømhastigheder med nettoaflejring af organisk materiale i disse områder. Dette aflejringsmønster bekræftes yderligere af Rambølls sedimenttransportberegninger af forholdene efter anlægsfasen (Rambøll, 2019c), se højre skitse i Figur 13-4.

Kysten fremtræder som en tilgroningskyst opbygget af fint materiale med organisk indhold, som tilføres som beskrevet oven for.

13.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Der vil ikke være nogen påvirkninger af de hydrauliske forhold og kystmorfologien, som ikke også er inkluderet i driftsfasen i næste afsnit (13.4). Derfor vurderes der alene for driftsfasen.

13.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit beskrives og vurderes påvirkninger af de hydrauliske forhold og kystmorfologien i driftsfasen. En oversigt over Marina City ses i Figur 13-3 og Figur 13-4.

Påvirkningen af de hydrauliske forhold og kystmorfologien i forbindelse med driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Samlet set vurderes det, at påvirkningen af gennemstrømningen i Kolding Fjord kun vil påvirkes ubetydeligt af projektet.
- Projektet vurderes at give anledning til en mindre sedimentation ved udløbet af Kolding Å. Denne sedimentation vurderes dog at ske på så store vanddybder at den ikke vil påvirke stuvningsforholdene mærkbart i Kolding Å.
- Etableringen af Marina City giver ikke anledning til opstuvning i Rebækken.
- I et mindre område ved Marinaparken ned mod Skamlingvejen vurderes udbygningen at reducere strøm og bølgeforholdene, hvilket vil give anledning til en mindre forøgelse af aflejringen af sediment og organiske materialer i dette område.

- Aflejringerne vil betyde, at tilgroningen af kysten vil øges i mindre grad, og at det ikke kan udelukkes, at der i perioder, mest typisk om sommeren, kan opstå lugtgener på varme dage.

Figur 13-3: Marina City

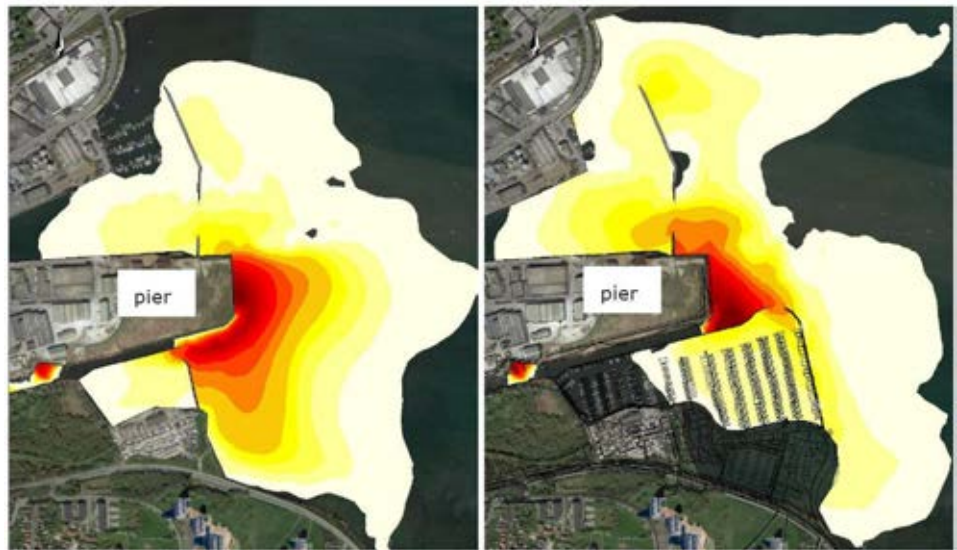


Den foreslåede udbygning af lystbådehavnen til Marina City dækker et areal på fjordens bund på ca. 80.000 m². Dette er et ubetydeligt areal sammenlignet med det samlede fjordareal ud til Løver Odde på ca. 15.000.000 m² (< ½ %). Udbygningen vil derfor kun i ubetydelig grad påvirke den mængde vand, som dagligt udskiftes i fjorden og vil dermed ikke påvirke det generelle vandskifte i fjorden.

Det foreslåede layout for udvidelsen af lystbådehavnen i Marina City vurderes at medføre en forøgelse af opholdstiden af vandet inde i lystbådehavnen. Derved vurderes det, at der kan opstå en dårlig vandkvalitet og evt. lugtgener i lystbådehavnen om sommeren. Derfor etableres der, beskrevet i helhedsplanen for Marina City og projektbeskrivelsen i kapitel 3, huller i yderværkerne på udvalgte placeringer således, at en del af vandet fra åen og fjorden kan passere igennem dette havneafsnit, hvorved vandkvaliteten sikres.

Etableringen af Marina City mod øst vil medføre sedimentation af fint materiale fra Kolding Å. Dette vil koncentreres ud for den østlige ende af Kolding Erhvervshavn benævnt 'pier' på Figur 13-4, ud for Kolding Ås udløb samt op mod indsejlingen til Kolding Erhvervshavn. Da sedimentationen ved Kolding Ås udløb forventes at ske på vanddybder større end 2 m og i et tværsnitsprofil, der vokser ud i fjorden, vurderes sedimentationens eventuelle påvirkning af stuvningsforholdene i Kolding Å ikke at være væsentligt. En eventuel sedimentation i indsejlingen til Kolding Erhvervshavn vurderes ligeledes at være ikke væsentlig.

Figur 13-4: Bundændring efter tre mdr. simuleringsperiode for et scenarie med lukkede skotter i den vestlige ende af den eksisterende lystbådehavn for eksisterende forhold (venstre) og fremtidige forhold (højre). Gul farve viser tynde lag mens mørkerød/brun farve viser tykke lag (Rambøll, 2019c).



Udbygningen og opfyldningen mod sydøst vil i et mindre omfang reducere bølgerne og strømmen i området ned mod Skamlingvejen. Dette vurderes at ville kunne give anledning til en mindre forøgelse af den eksisterende aflejring af sediment og organisk materiale i hjørnet ned mod Skamlingvejen, hvilket potentielt kan give anledning til lugtgener pga. dårlige iltforhold ved havbunden. Sandsynligheden for lugtgener vil være størst i varme perioder i sommerhalvåret, men det forventes, at der vil være mellemliggende perioder med bedre vandkvalitet. Derfor vurderes denne påvirkning at være mindre, og påvirkningen vurderes ikke væsentlig.

Kystmorfologien påvirkes af projektet gennem den øgede sedimentation, som syd for udbygningen ned mod Skamlingvejen vurderes at ville give anledning til en øget tilgroning af kysten.

13.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være kumulative effekter på hydrauliske forhold og kystmorfologien, da der ikke er kendskab til andre projekter i nærheden med indflydelse på de hydrauliske forhold.

13.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Med en udformning af Marina City som skitseret i projektbeskrivelsen i kapitel 3 er der ikke behov for afværgeforanstaltninger i forhold til at sikre, at der ikke opstår væsentlige miljøpåvirkninger.

Vanddybden i fjorden ved Åens udløb sikrer, at aflejringer fra Kolding Å ikke hindrer afstrømningsforholdene i Kolding Å, ligesom de planlagte huller i yderværkerne af lystbådehavnen sikrer, at vandudskiftningen er tilstrækkelig til at undgå dårlig vandkvalitet og evt. lugtgener i havnen om sommeren.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Vandkvalitet i lystbådehavnebassin			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Vandgennemstrømning i Kolding Å			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Sedimentation og tilgroning ved Marinaparken			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

13.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

13.8 Referencer

COWI. 2017. *Marina City Kolding - Undersøgelse af sediment*. 2017.

Danmarks Miljøportal. 2017.

<http://arealinformation.miljoeportal.dk/distribution/>. 2017.

NIRAS. 2018g. Sedimentspredning i Kolding Fjord. VVM for Marina City. Kolding Kommune. 2018g.

Rambøll. 2019c. Marina City Kolding - Hydrodynamiske vurderinger. 21. 11 2019c.

Kapitel 14 - Indhold

14	Vandmiljø i Kolding Fjord	14-2
14.1	Metode	14-2
14.2	Eksisterende forhold	14-3
14.2.1	Vandområdeplaner	14-3
14.2.2	Iltforhold	14-5
14.2.3	Næringsstoffer	14-5
14.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	14-5
14.3.1	Økologisk tilstand	14-6
14.3.2	Kemisk tilstand	14-7
14.3.3	Iltforhold	14-10
14.3.4	Samlet vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	14-12
14.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	14-12
14.5	Kumulative effekter	14-14
14.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	14-15
14.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	14-15
14.8	Referencer	14-15

14 Vandmiljø i Kolding Fjord

I dette kapitel beskrives vandmiljøet i Kolding Fjord, og Marina Citys potentielle konsekvenser for vandmiljøet vurderes.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det beskrevet, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, og derfor vurderes de i dette kapitel:

- Målsætninger i vandområdeplanerne, herunder kemisk og økologisk tilstand, som vurderes bl.a. på baggrund af modelberegninger af spredning af sediment og næringsstoffer i fjorden.
- Den fremtidige vandkvalitet i forbindelse med Marina City.

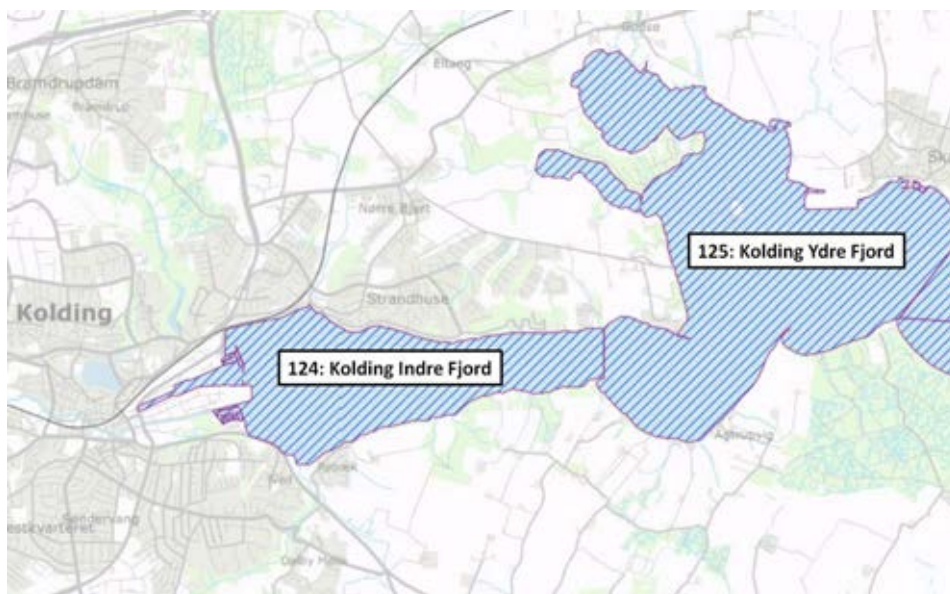
Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for vurderingerne, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

Vurderingerne vil udelukkende forholde sig til vandområdeplanernes målsætning, mens hydrauliske forhold og kystmorfologi, æstetisk vandkvalitet samt flora og fauna, behandles særskilt i kapitlerne 13, 15 og 16.

Faktorer, der har indflydelse på vandmiljøets tilstand, er blandt andet tilførslen af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer fra land eller fra havbunden. Tilførsel af næringsstoffer kan desuden have indflydelse på vandområdenes iltforhold, og iltforhold behandles derfor også i det følgende.

14.1 Metode

Kolding Fjord er omfattet af vandområdeplanen for 2015-2021 for vandområdedistrikt Jylland og Fyn (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). De eksisterende forhold for vandmiljøet er beskrevet i vandområdeplanen samt i MiljøGIS for vandområdeplaner 2015-2021, hvor de nyeste basisanalyser og data findes (MiljøGIS, 2018). Information angående iltforhold er baseret på Nationalt Center for Miljø og Energi's (DCE) database for overvågning af overfladevand, ODA databasen (<https://oda.dk>, u.d.) samt 2002-amtsrapporten om overvågning af kystvande fra Vejle Amt (Vejle Amt, 2002).



14.2.1.1 *Vandområde 124: Kolding Indre Fjord*

Den økologiske tilstand i vandområde 124 Kolding Indre Fjord er vurderet at være "ringe" for klorofyl-a og ålegræs, og "moderat" for bundfauna. Den samlede økologiske tilstand vurderes ud fra det dårligste kvalitetselement og er derved "ringe". Den økologiske tilstand i forhold til kvalitetselementet miljøfarlige stoffer er i Kolding Indre Fjord ukendt og indgår derfor ikke som kvalitetselement i vurderingen af den samlede økologiske tilstand.

Den kemiske tilstand er vurderet at være "god" for muslinger, og "ukendt" for sediment og fisk. Den samlede kemiske tilstand vurderes ud fra det dårligste kvalitetselement og er derved "god" i Kolding Indre Fjord.

14.2.1.2 *Vandområde 125: Kolding Ydre Fjord*

Den økologiske tilstand i vandområde 125 Kolding Ydre Fjord er vurderet at være "høj" for klorofyl-a, "dårlig" for ålegræs og "ukendt" for bundfauna. Den samlede økologiske tilstand vurderes ud fra det dårligste kvalitetselement og er derved "dårlig". Den økologiske tilstand i forhold til kvalitetselementet miljøfarlige stoffer i Kolding Ydre Fjord er ukendt og indgår derfor ikke som kvalitetselement i vurderingen af den samlede økologiske tilstand.

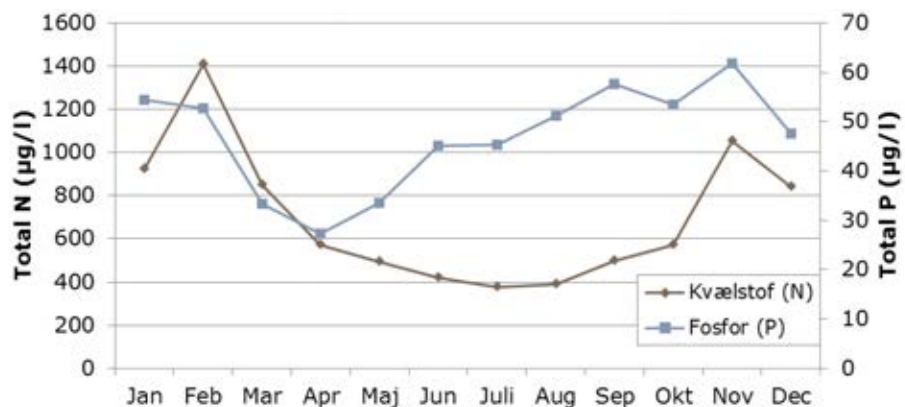
Den kemiske tilstand er vurderet at være "god" for muslinger, og "ukendt" for sediment og fisk. Den samlede kemiske tilstand vurderes ud fra det dårligste kvalitetselement og er derved "god" i Kolding Ydre Fjord.

14.2.1.3 *Næringsstoftilførsel til vandområderne*

Kolding Fjord ligger i hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland, der er defineret som et større vandløbsopland. Kvælstof i hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland stammer primært fra udvaskning fra landbrugsarealerne i farvandets opland. Kvælstofbelastningen i perioden 2008-2012 i ydre og indre Kolding Fjord (samlet) er opgjort til 545,7 tons N/år. Målbekastningen er 354,7 tons N/år samlet for indre og ydre Kolding Fjord (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). I perioden 1990-2016 var den gennemsnitlige baggrundskoncentration af total-kvælstof i Kolding Fjord 700 µg/l (beregnet som gennemsnit af månedsgennemsnit).

Kvælstofkoncentrationen er størst i vinterhalvåret (november-marts), fortrinsvis som følge af øget nedbør og udvaskning fra landbrugsarealerne i fjordens opland (Figur 14-2). I samme periode var den gennemsnitlige baggrundskoncentration for total-fosfor i Kolding Fjord 47 µg/l (beregnet som gennemsnit af månedsgennemsnit), som er størst i efterår-vinter og sidst på sommeren. I efterår-vinter perioden skyldes de høje niveauer øget nedbør og udvaskning, mens de høje niveauer i sensommeren skyldes frigivelse af fosfor fra havbunden som følge af dårlige iltforhold i bundsedimentet.

Figur 14-2: Årlig variation i total-N og -P koncentration i Kolding Fjord i perioden 1990-2016. Data er fra overfladelaget i 1 meters dybde målt på Naturstyrelsens overvågningsstation MC VEJ0003350 (Kolding Fjord).



14.2.2 Iltforhold

Den indre del af Kolding Fjord er et relativt lavvandet område med god opblanding af vandsøjlen, og derfor forekommer der kun sjældent iltvind i denne del af fjorden.

Vandsøjlen i den ydre del af Kolding Fjord er forholdsvis ensartet, da hvirveldannelser fra Snævringen i Lillebælt ofte opblander vandsøjlen, og der ses derfor sjældent lagdannelse og iltvind i den ydre del af Kolding Fjord.

I Danmark betegnes det som iltvind, når mængden af ilt i vandet er 4 mg O₂/l eller lavere. Jævnfør ODA databasen (<https://oda.dk>, u.d.), har der ikke været målt iltniveauer under 6 mg O₂/l i Kolding Fjord i de seneste 10 år, som ODA databasen har data for. I rapporten vedrørende overvågning af kystvande i Vejle Amt i 2002 blev der for første gang i den tid, hvor Vejle Amt målte iltindholdet i Kolding Fjord, observeret et kortvarigt iltvind i inderfjorden i slutningen af august 2002 (Vejle Amt, 2002).

14.2.3 Næringsstoffer

Sedimentets indhold af næringsstofferne kvælstof (N) og fosfor (P) er analyseret og angivet som de vandopløselige fraktioner af kvælstof og fosfor (NO₃⁻, NO₂⁻ og NH₄⁺ samt PO₄³⁻). Den vandopløselige fraktion af kvælstof og fosfor er vigtig specielt i forhold til målsætningen i vandområdeplanerne, idet høj tilførsel af vandopløseligt kvælstof og fosfor kan forårsage øget vækst af planteplankton (algeopblomstring), og dermed også forøgelse af mængden af klorofyl-a i vandet.

Indholdet af vandopløseligt fosfor ligger mellem 6-17 mg P/kg sediment med et gennemsnit på 9,5 mg P/kg sediment, mens den vandopløselige fraktion af kvælstof ligger mellem 1-3 mg N/kg sediment med et gennemsnit på 1,8 mg N/kg sediment.

14.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen på målsætningerne i vandområdeplanen.

Påvirkningen fra anlægsarbejderne på de enkelte kvalitetselementer til fastsættelse af økologisk og kemisk tilstand vurderes *ikke væsentlig*, og påvirkningen fra anlægsarbejderne vurderes ikke at være til hinder for målopfyldelse eller at forværre den økologiske og kemiske tilstand i vandområdet.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- I forhold til den økologiske tilstand, så vurderes det, at påvirkningen af ålegræs, bundfauna, klorofyl-a samt tilførsel af kvælstof og fosfor ikke vil være væsentlig og dermed ikke vil hindre målopfyldelse. Desuden vurderes det, anlægsarbejderne ikke vil forværre den økologiske tilstand i vandområdet.
- I forhold til den kemiske tilstand, så vurderes det, at miljøkvalitetskrav for vand, sediment og biota vil kunne overholdes for alle relevante stoffer, dog med undtagelse af TBT, hvor der vil være en kort overskridelse på mindre end 10 dage af maksimumkoncentrationen i vand tæt på anlægsarbejderne. På trods af dette vurderes projektets anlægsarbejder samlet set at have en mindre og ikke væsentlig miljøpåvirkning, og det vurderes, at projektet ikke vil være til hinder for målopfyldelsen eller vil forværre den kemiske tilstand for vandområde 124 og 125.

Projektet kan potentielt påvirke elementer til bestemmelse af den økologiske tilstand i området, hvor sedimentspild fra gravearbejdet i havbunden potentielt kan medføre frigivelse af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer. Dette kan påvirke tilstanden for kvalitetselementerne klorofyl-a, ålegræs og bundfauna. Øget opblanding af sediment i vandfasen vil ligeledes kunne føre til dårlige iltforhold og derved potentielt påvirke både ålegræs og bundfauna. Herudover kan frigivelse af miljøfarlige stoffer fra sedimentet under gravearbejdet i havbunden eller fra udledning af overskudsvand under opfyldning af nyttiggørelsesanlægget påvirke elementer til vurdering af den kemiske tilstand.

14.3.1 Økologisk tilstand

I det følgende vurderes den potentielle tilførsel af kvælstof og fosfor til vandområdet som følge af anlægsarbejderne, samt om projektet vil påvirke den økologiske tilstand for kvalitetselementerne klorofyl-a, ålegræs, bundfauna og miljøfarlige stoffer.

14.3.1.1 Ålegræs og bundfauna

Påvirkningen af ålegræs og bundfauna som følge af overlejring med sediment og øgede sedimentkoncentrationer i vandfasen er i afsnit 15.1.3 vurderet til at være ikke væsentlig for havbund, bundflora og -fauna. Ålegræs og bundfauna kan desuden påvirkes af en potentiel frigivelse af miljøfarlige stoffer, som følge af gravning i havbunden. Den økologiske tilstand i forhold til kvalitetselementet miljøfarlige stoffer er ukendt i Kolding Fjord, mens frigivelse af miljøfarlige stoffer er vurderet i afsnit 14.3.2.1.

14.3.1.2 Klorofyl-a og næringsstofftilførsel

Klorofyl-a er et indirekte mål for mængden af planteplankton (mikroskopiske alger i vandfasen) (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Ved en øget belastning med kvælstof (N) og fosfor (P) kan der potentiel ske en forøgelse af mængden af klorofyl-a i vandet som et resultat af øget planteplanktonproduktion (algeopblomstring). Når sedimentet hvirvles op i vandsøjlen, frigives kvælstof og fosfor, der er

vandopløseligt, og stofferne kan optages af planteplankton. Den økologiske tilstand for klorofyl-a er angivet som ringe i Kolding Indre Fjord og som høj i Kolding Ydre Fjord i basisanalyserne for vandområdeplanerne (MiljøGIS, 2018).

Sedimentets gennemsnitlige indhold af vandopløseligt kvælstof og fosfor er bestemt til 1,8 mg N/kg sediment (nitrit+nitrat+ammonium) og 9,5 mg P/kg sediment.

Med udgangspunkt i de forventede gravemængder samt indholdet af kvælstof og fosfor i sedimentet er det estimeret, at frigivelse af vandopløseligt kvælstof og fosfor til fjorden fra sedimentspild ved afgravningen samlet vil være ca. 19,3 kg N og ca. 102 kg P. Frigivelse af vandopløseligt kvælstof vil udgøre mindre end 0,01 % af målbelastningen på 354,7 tons N/år samlet for Indre og Ydre Kolding Fjord.

Der findes ikke en målbelastning for fosfor, men fosfor er medtaget, da det er et vigtigt næringsstof for mikroskopiske alger. I fjord- og havsystemer er det dog ofte kvælstof, der er den begrænsende faktor for planteplanktons vækst (Howarth & Marino, 2006), og tilførslen af fosfor er derfor af mindre vigtig betydning. Dette ses også på Figur 14-2, hvor koncentrationen af fosfor i vandfasen er stigende hele sommeren og derved ikke en begrænsende vækstfaktor, mens koncentrationen af kvælstof i vandfasen falder hele sommeren.

Det vurderes, at mængden af kvælstof og fosfor, der frigives til vandfasen som følge af anlægsarbejderne, vil være minimal og ikke vil medføre øget vækst af planteplankton og øget koncentration af klorofyl-a i vandområderne 124 og 125 i Kolding Fjord. Det vurderes, at den økologiske tilstand for klorofyl-a ikke vil påvirkes væsentligt af projektet.

14.3.1.3 *Miljøfarlige stoffer*

Som tidligere nævnt, så er den økologiske tilstand i forhold til kvalitetselementet miljøfarlige stoffer i både den indre og ydre del af Kolding Fjord ukendt og indgår derfor ikke som kvalitetselement i vurderingen af den samlede økologiske tilstand.

14.3.1.4 *Samlet vurdering*

Det vurderes, at projektets anlægsarbejder ikke vil påvirke kvalitetselementerne klorofyl-a, ålegræs og bundfauna i vandområderne 124 og 125 væsentligt i anlægsfasen. Projektets anlægsarbejder vurderes derfor samlet set ikke at være til hinder for målopfyldelsen af den økologiske tilstand for vandområde 124 og 125 i anlægsfasen.

14.3.2 *Kemisk tilstand*

Den kemiske tilstand er vurderet til at være god for de to vandområder i Kolding Fjord (nr. 124 og 125). Den kemiske tilstand vurderes i forhold til de fastsatte miljøkvalitetskrav i Bekendtgørelse nr. 1625 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017). Her er der fastsat kvalitetskrav for både vand, sediment og biota. Den kemiske tilstand vurderes ud fra følgende 21 EU prioriterede stoffer: Bly, cadmium, kviksølv, nikkel, BDE, benz(a)pyren, benzo(g,h,i)perylen, benzo(b,j,k)fluoranthren, dioxiner, naphthalen, nonylphenol, atrazin, anthracen, diuron, isoproturon, simazin, DEPH, PFOS, HBCDD, hexachlorbenzen og TBT (Miljø- og Fødevarerministeriet, 2016).

14.3.2.1 Miljøkvalitetskrav i vand

Uddybningsaktiviteter

Som følge af graveaktiviteterne vil der ske sedimentspild i vandet (omkring 9.000 m³). Vurderingen af den kemiske tilstand i vand er baseret på, at spredningen af miljøfarlige stoffer er koblet til spredningen af sediment i vandsøjlen, idet miljøfarlige stoffer generelt bindes hårdt til sedimentet. Vurderingen af kemisk tilstand sker på baggrund af det gravescenarie, der omfatter den største gravemængde og det størst mulige spild i en graveperiode på cirka 3 måneder (NIRAS, 2017).

Der vurderes på et konservativt fastsat worst-case scenarie i forhold til det sediment, som ønskes fjernet. Denne konservative fastsættelse af worst-case koncentrationerne giver den bedste beskyttelse af miljøet. Worst-case sedimentkoncentrationerne af miljøfarlige stoffer er beskrevet i kapitel 16 om klapning og benævnes herefter blot som koncentrationen af miljøfarlige stoffer.

For nikkel, bly, chrom, arsen og PCB gælder, at koncentrationerne i sedimentet ligger under nedre aktionsniveau i klapvejledningen (VEJ nr. 9702 af 20/10/2008, 2008), og for kviksølv, cadmium, kobber, zink, PAH og TBT gælder, at koncentrationerne i sedimentet ligger mellem nedre og øvre aktionsniveau, dog tættest på det nedre aktionsniveau.

I henhold til klapvejledningen beskriver det nedre aktionsniveau et niveau, som svarer til et gennemsnitligt baggrunds niveau eller lavere, ubetydelige koncentrationer, hvor der ikke forventes effekter på de marine organismer (VEJ nr. 9702 af 20/10/2008, 2008).

TBT indholdet i sedimentet ligger over nedre aktionsniveau, og derfor er der foretaget en modellering af TBT-spredningen under graveperioden. Sedimentspredningsberegningerne viser, at maksimumkoncentrationen for TBT på 0,0015 µg TBT/l (BEK nr 1625 af 19/12/2017) i vandfasen vil overskrides i den indre del af fjorden, både ved et sommer og vinter-scenarie. Overskridelsen vurderes at forekomme i mindre end 10 dage. Dette skyldes, at der i denne periode vil forekomme en høj mængde sediment i vandfasen omkring selve udgravningen (over 40 mg/l).

Yderligere viser sedimentspredningsberegningerne, at TBT-koncentrationen midt over henholdsvis sommer- og vintergraveperioden i fjorden kun vil overskride maksimumkoncentrationen lige omkring udgravningsområdet, mens TBT-koncentrationen i resten af fjorden vil være under maksimumkoncentrationen (NIRAS, 2017).

De generelle miljøkvalitetskrav vurderes at blive overholdt for alle stoffer inklusiv TBT. Dette skyldes, at de generelle miljøkvalitetskrav skal kunne overholdes som et årsgennemsnit, og da graveperioden forventes at være 3 måneder ud af årets 12 måneder, så vil der i dagene uden graveaktivitet være en stor fortynding samtidig med, at sedimentet i vandfasen vil bundfælde og dermed fjernes fra vandfasen.

For tungmetallerne kviksølv, cadmium, kobber og zink ligger koncentrationen i sedimentet, som for TBT, ligeledes mellem nedre og øvre aktionsniveau. Dog gælder for disse tungmetaller, at miljøkvalitetskravene gælder for koncentrationen i opløsning, dvs. den del, som er opløst i vandfasen. Generelt vurderes, at tungmetallerne er hårdt bundet til sedimentet i Kolding Fjord, og at der kun vil være en me-

get lille andel, som er opløst i vandfasen. Det vurderes derfor, at både de generelle kvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne for tungmetaller vil være overholdt i forbindelse med graveaktiviteterne.

Opfyldning af område med nyttiggjorte materialer

Ved opfyldning af områderne for nyttiggørelse skal der udledes overskudsvand. Dette er beskrevet og vurderet i en risikovurdering (Rambøll, 2020b) til miljøansøgningen og ansøgninger om udledningstilladelser, som er vedlagt i bilag hhv. 10, 9 og 15. I risikovurderingen er det beskrevet, at udlægningen af nyttiggørelsesmateriale vil ske ved opfyldning i vådt bassin eller ved tørholdelse af nyttiggørelsesarealet, imens der sker opfyldning. For begge metoder gælder, at der vil fortrænges vand, som skal udledes til Kolding Fjord. Det vand, der fortrænges, vil typisk være overfladenært vand, der for den volumenmæssigt største del ikke vil have været i kontakt med det nyttiggjorte materiale.

Konklusionerne i risikovurderingen (Rambøll, 2020b) i forhold til udledning af overskudsvand er:

- Opfyldning til et vådt bassin vil ikke medføre en udledning af overskudsvand til Kolding Fjord, der vil medføre en overskridelse af gældende vandkvalitetskriterier.
- Ved opfyldning til et etapevist tørholdt opfyldningsområde vil der være tale om udledning af drænvand og overfladevand efter behov. Da der er tale om en mindre vandmængde, for at kunne holde arbejdsområdet tørt, er det vurderet, at drænvandet fra opfyldningen maksimalt vil medføre en kildestyrke svarende til de beregnede i risikovurderingen. Det er derfor vurderet, at udledningen ikke vil medføre en overskridelse af gældende vandkvalitetskriterier i Kolding Fjord (Rambøll, 2020b).

På baggrund af risikovurderingen (Rambøll, 2020b) har Kolding Kommune i udkast til 5 udledningstilladelser, som er vedlagt i bilag 15, vurderet, at miljøkvalitetskravene i Kolding Fjord vil kunne overholdes ved udledning af vand i forbindelse med opfyldning af området med nyttiggjorte materialer (Kolding Kommune, 2020b).

14.3.2.2 Miljøkvalitetskrav i sediment

I forhold til miljøkvalitetskrav i sediment vurderes bly og cadmium at være de væsentlige stoffer. For at opnå god kemisk tilstand må baggrundsværdien ikke overskride 163 mg/kg TS (tørstof) for bly, og for cadmium må den tilføjede koncentration af stoffet ikke overskride 3,8 mg/kg TS mere end det naturlige baggrundsniveau.

For bly gælder, at analyser fra projektområdet i 2017 viser, at worst-case koncentrationen af bly er 28 mg/kg TS (bestemt som vægtet gennemsnittet af 13 analyser, som er beskrevet i kapitel 16 om klapning). Da dette ligger under miljøkvalitetskravet vurderes spredningen af uddybningsmateriale ikke at påvirke den kemiske tilstand væsentligt.

For cadmium gælder, at worst-case koncentrationen i sedimentet i projektområdet er fastsat til 1,04 mg/kg TS (bestemt som vægtet gennemsnittet af 13 analyser, som er beskrevet i kapitel 16 om klapning). Da cadmiumindholdet i sedimentet ligger under miljøkvalitetskravet vurderes det, at spredningen af uddybningsmateriale ikke vil påvirke den kemiske tilstand væsentligt.

Udledningen af overskudsvand fra nyttiggørelsesarealet vurderes ikke at påvirke koncentrationerne af miljøfarlige stoffer i sedimentet nær projektområdet væsentligt, idet udledningen ikke vil medføre overskridelser af gældende miljøkvalitetskrav i vandfasen i Kolding Fjord.

14.3.2.3 Miljøkvalitetskrav i biota

De relevante miljøkvalitetskrav for biota (almindeligvis fisk, krebsdyr og bløddyr i henhold til BEK 1625) vurderes at være for bly, cadmium og kviksølv. Som tidligere beskrevet er den nuværende tilstand i Kolding Fjord god med hensyn til kemisk tilstand, som er bestemt i muslinger. Den er dog ukendt for fisk og sediment. I nærværende projekt bliver der ikke tilført miljøfarlige stoffer, men der vil være sediment, som bliver flyttet rundt i fjorden på grund af graveaktiviteterne. Det vurderes, at sedimentet, som vil flyttes på grund af graveaktiviteter, ikke vil forårsage, at miljøkvalitetskravene i biota vil overskrides.

Udledningen af overskudsvand fra nyttiggørelsesarealet vurderes ikke at påvirke koncentrationerne af miljøfarlige stoffer i biota væsentligt, idet udledningen ikke vil medføre overskridelser af gældende miljøkvalitetskrav i vandfasen i Kolding Fjord. Dette forhold er beskrevet på Miljøstyrelsens hjemmeside, hvor der står: *"Det generelle kvalitetskrav for et forurenende stof har til formål at beskytte vandmiljøet mod kroniske effekter på vandlevende organismer"* (Miljøstyrelsen, 2017).

14.3.2.4 Samlet vurdering for kemisk tilstand

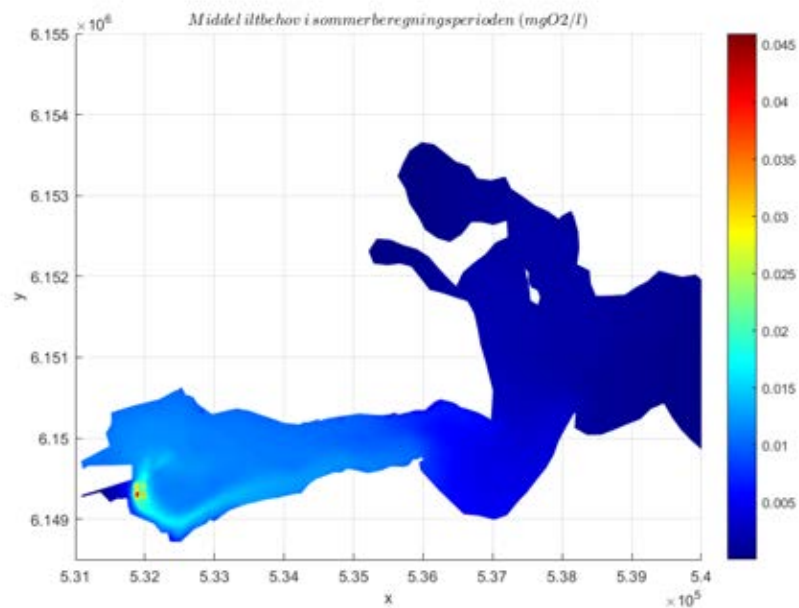
Det vurderes, at projektet ikke vil medføre overskridelse af miljøkvalitetskravene for vand, sediment og biota for de prioriterede miljøfarlige stoffer i vandområderne 124 og 125 i anlægsfasen. Det vurderes dog, at der vil være en kort overskridelse på mindre end 10 dage af maksimumkoncentrationen for TBT. På trods af dette vurderes projektets anlægsarbejder samlet set at have en mindre og ikke væsentlig miljøpåvirkning, og det vurderes, at projektet ikke vil være til hinder for målopfyldelsen af den kemiske tilstand for vandområde 124 og 125 i anlægsfasen.

14.3.3 Iltforhold

Det sediment, der spredes ved gravearbejdet, består blandt andet af let nedbrydelige organiske stoffer, som vil blive nedbrudt af mikroorganismer under forbrug af ilt. Dette iltforbrug kan beskrives ved hjælp af BOD-værdier, som beskriver det potentielle iltforbrug over 5 dage ved 20 °C i mørke. Sedimentet i projektområdet har et højt indhold af organiske stoffer og en tilsvarende høj BOD-værdi på 1.142 mg O₂/kg TS.

Sedimentspredningsmodelleringen viser, at det potentielle iltforbrug som følge af sedimentspild i vandsøjlen vil være lavt og kun vil forekomme lokalt omkring graveaktiviteterne (se Figur 14-3) (NIRAS, 2017). Det potentielle iltforbrug som følge af sedimentspild i vandsøjlen i resten af fjorden vil være under 0,02 mg O₂/l havvand. Det maksimalt potentielle iltforbrug vil ikke overskride 0,5 mg O₂/l (Figur 14-4).

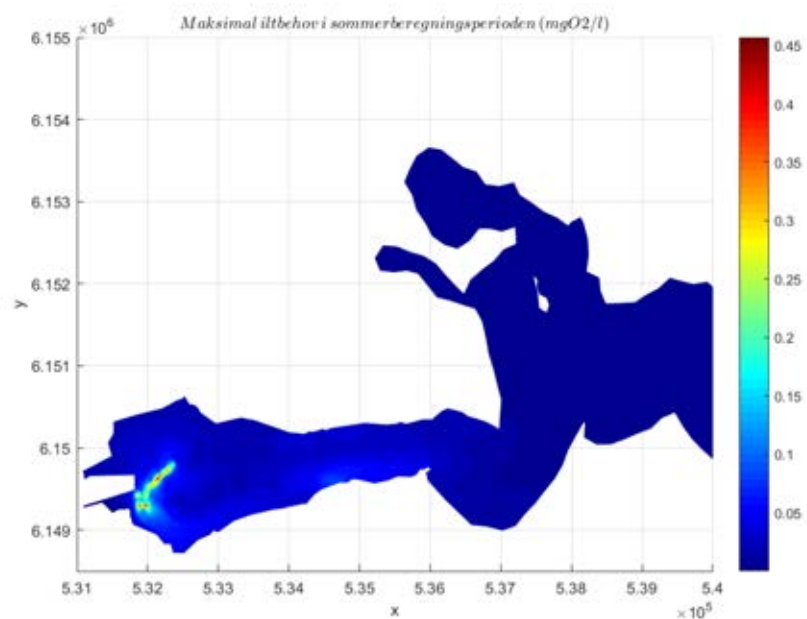
Figur 14-3: Det potentielle iltforbrug fra sedimentspild ved gravearbejdet, midlet over sommerperioden, hvor der uddybes i Kolding Inderfjord.



Det lave iltforbrug vurderes ikke at ville ændre på iltforholdene i inderfjorden, hvor der er stor opblanding i vandsøjlen, som medfører, at der sjældent forekommer lave iltkoncentrationer i denne del af fjorden (se også afsnit 14.2.2).

Det vurderes derfor samlet, at der vil være en ubetydelig og ikke væsentlig påvirkning af iltkoncentrationen i fjorden som følge af det potentielle iltforbrug fra sedimentspild i vandsøjlen fra graveaktiviteterne i anlægsfasen.

Figur 14-4: Det potentielt maksimale iltforbrug fra sedimentspild ved gravearbejdet i sommerperioden, hvor der uddybes i Kolding Inderfjord.



14.3.4 Samlet vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

Da projektet ikke vurderes at påvirke kvalitetselementerne klorofyl-a, ålegræs og bundfauna i vandområderne 124 og 125, vurderes den samlede økologiske tilstand ikke at blive påvirket væsentligt af projektet. Kemisk tilstand vurderes ligeledes ikke at blive påvirket væsentligt. Projektets anlægsarbejder vurderes derfor samlet set ikke at forværre tilstanden i vandområderne eller at være til hinder for målopfyldelsen i vandområde 124 Kolding Indre Fjord eller i vandområde 125 Kolding Ydre Fjord.

Det vurderes desuden, at iltforbruget fra sedimentspild i anlægsfasen vil være minimalt, og at påvirkningen af iltforholdene i inderfjorden vil være ubetydelig og ikke væsentlig.

14.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkninger fra miljøfarlige stoffer på vandkvaliteten.

Påvirkningen fra miljøfarlige stoffer i driftsfasen vurderes *ikke væsentlig*, idet udsivning af miljøfarlige stoffer fra opfyld med nyttiggjorte materialer i et afgrænset område vurderes at være så begrænset, at både de generelle miljøkvalitetskrav samt maksimumkoncentrationerne vil kunne overholdes i fjorden.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra det afgrænsede område, hvor der kan opfyldes med nyttiggjorte materialer, vurderes ikke at forværre den kemiske og økologiske tilstand i fjorden eller at være til hinder for målopfyldelse i fjorden.

Det vurderes, at der ikke vil være påvirkninger af hverken det generelle vandmiljø eller den økologiske eller kemiske tilstand i driftsfasen, idet projektet ikke vurderes, at ville medføre en væsentlig tilførsel af næringsstoffer eller påvirke indholdet af klorofyl-a, bundfauna eller ålegræs. Det vurderes ligeledes, at der ikke vil ske en væsentlig tilførsel af miljøfarlige stoffer til fjorden i driftsfasen.

I forbindelse med nyttiggørelsesanlægget til opfyld med ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der udarbejdet en miljøteknisk redegørelse (Rambøll, 2020b) til miljøansøgningen, som er vedlagt i bilag hhv. 10 og 9. Den miljøtekniske redegørelse er udført i henhold til Miljøstyrelsens retningslinjer for vurdering af udsivning fra spulefelter (Miljøstyrelsen, 2010), selvom der i dette tilfælde er tale om nyttiggørelse og ikke deponering. Metoden omfatter en beskrivelse af sammenhængen mellem kildestyrken i det nyttiggjorte materiale, transport og miljøeffekt i recipienten af de tilladte miljøfarlige stoffer.

Risikovurderingen i bilag 10 er udført ved at tage udgangspunkt i estimerede stofkoncentrationer i recipienten (Kolding Fjord), og herefter er det beregnet, hvor høj koncentrationen af stoffer maksimalt må være i det nyttiggjorte materiale for at sikre overholdelse af miljøkvalitetskravene ved udsivning af vand fra nyttiggørelsesanlægget (Rambøll, 2020b). I Tabel 14-1 (Rambøll, 2020b) findes de beregnede stofkoncentrationer for en lang række stoffer i nyttiggjort jord (koncentrationer i jord). Dog er der med udgangspunkt i miljøkvalitetskravene (VKK) lavet et forslag til reviderede koncentrationer for stofferne kviksølv, bly, chrom, zink og

BTEX, som bør sikre overholdelse af miljøkvalitetskravene i fjorden med en vis margin ved nyttiggørelse af jord.

Tabel 14-1: Grænseværdier for nyttiggjort jord.
*baseret på den maksimale tilladte koncentration i recipient, da der ikke eksisterer generelle kvalitetskrav til kviksølv.
** ved naturligt forekommende koncentration.

¹⁾ Kvalitetskravet er denne koncentration af stoffet tilføjet den naturlige baggrundskoncentration.

²⁾ Dette kvalitetskrav angiver den øvre koncentration af stoffet uanset den naturlige baggrundskoncentration. Kvalitetskravene findes i (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Parameter	Koncentrationer i jord	Forslag til nye kriterier	Bidrag til recipient	Naturlig baggrundskoncentration /17/	VKK	Bidrag i % af VKK med grænseværdier
	mg/kg TS	mg/kg TS	µg/l	µg/l	µg/l	%
Kviksølv	3	0,1	0,009	0,001	0,07*	13%
Nikkel	30 60**	30 60**	0,55 1,10	0,74	8,6	7% 14%
Cadmium	5	5	0,05	0,027	0,2	26%
Kobber	1000	1000	1,83	1,2	4,9 ²⁾	50%
Bly	400	200	0,52	0,22	1,3	49%
Chrom	1000	750	1,83	0,08	3,4	55%
Arsen	20	20	0,06	0,29	0,6 ¹⁾	7%
Zink	1.000	500	4,58	1,2	7,8 ¹⁾	51%
C6-C10 kulbrinter	25	25	11,8		30	39%
>C10-C15 kulbrinter	40	40	0,59		30	2%
C15-C20 kulbrinter	310	310	0,02		30	0,055%
>C20-C35 kulbrinter	400	400	0,0003		30	0,001%
Sum af kulbrinter	400	400	12,4		30	41%
BTEX total	10	5	-		-	-
PAH-total*	40	40	-		-	-
Benz(a)pyren	3	3	1,28*10 ⁻⁵		0,00017	8%
Dibenz(a,h)anthracen	3	3	1,83*10 ⁻⁵		0,0012	13%

Som for nyttiggjort jord er der også beregnet tilladte koncentrationer i nyttiggjort flyveaske og slagge (se Tabel 14-2) (Rambøll, 2020b).

Tabel 14-2: Grænseværdier for nyttiggjort flyveaske og slagge. Kvalitetskravene findes i (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Parameter	Forslået grænseværdi µg/l	Bidrag til recipient µg/l	VKK µg/l	Bidrag i % af VKK med grænseværdier
Arsen	20	0,04	0,6	6%
Barium	1.000	1,8	5,8	32%
Kobber	1.000	1,8	4,9	37 %
Selen	15	0,03	0,08	34 %
Vanadium	447	0,82	4,1	20 %
Molybdæn	731	1,34	6,7	20 %

For relationen mellem miljøgodkendelsen for nyttiggørelsesanlægget, udledningstilladelserne og VVM-tilladelsen samt tilladelsen til opfyld på søterritoriet henvises til afsnit 2.12.3. I den miljøtekniske redegørelse er der redegjort for, at en potentiel udsivning af miljøfarlige stoffer fra nyttiggørelsesanlægget vil være så begrænset, at både de generelle kvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne vil være overholdt i vandet i Kolding Fjord (Rambøll, 2020b). På baggrund af den miljøtekniske redegørelses konklusioner om, at vandkvalitetskravene vil være overholdt, vurderes påvirkningsgraden fra nyttiggørelsesanlægget i driftsfasen således at være ubetydelig og dermed er påvirkningen af miljøet ikke væsentlig. Denne vurdering lægges til grund for en vurdering af påvirkningen af marinbiologiske forhold i kapitel 15.

Baseret på overholdelse af kvalitetskravene i vandet vurderes det også, at sedimentkvalitetskravene vil kunne overholdes. I forhold til biotakvalitetskrav, så vurderes disse ligeledes at kunne overholdes, idet der ved overholdelse af de generelle miljøkvalitetskrav ikke forventes kroniske effekter på vandlevende organismer. Dette er beskrevet på Miljøstyrelsens hjemmeside, hvor der står: *"Det generelle kvalitetskrav for et forurenende stof har til formål at beskytte vandmiljøet mod kroniske effekter på vandlevende organismer"* (Miljøstyrelsen, 2017). Det vurderes derfor, at udsivning af miljøfarlige stoffer fra nyttiggørelsesanlægget til Kolding Fjord ikke vil påvirke bundflora og -fauna væsentligt. Yderligere vurderes det, at projektet i driftsfasen samlet set ikke vil forværre tilstanden i vandområderne eller vil være til hinder for målopfyldelsen i vandområde 124 Kolding Indre Fjord eller i vandområde 125 Kolding Ydre Fjord.

14.5 Kumulative effekter

Potentielle kumulative effekter, der er relevante i forhold til vandmiljøet i fjorden i anlægsfasen, knytter sig primært til potentielle påvirkninger fra andre, nærliggende anlægsprojekter i fjorden, som kræver uddybning af sediment. Der er ikke kendskab til øvrige projekter i nærheden af Marina City, som kræver uddybning af sediment, der vil kunne give anledning til kumulative effekter på vandmiljøet i Kolding Fjord i forening med påvirkningerne fra Marina City i anlægsfasen.

Potentielle kumulative effekter, som er relevante i driftsfasen, er primært knyttet til det eksisterende spulefelt på Kolding Havn, som findes på nærtliggende havnearealer. Der er siden 1993 blevet deponeret oprenset havbundssediment, som ikke er egnet til klappning fra oprensninger af sejlrende, havnebassiner og lystbådehavn.

I 2010 gennemførte Kolding Havn en miljøkonsekvensvurdering af spulefeltet i forbindelse med revision af miljøgodkendelsen (Kolding Havn, 2010). I miljøkonsekvensvurderingen er det beregnet, at der i en 50 meters zone nær depotet vil være en opblanding i fjordens vand på cirka en faktor 2.400. Baseret på indholdet af miljøfarlige stoffer i porevandet i spulefeltet er det i miljøkonsekvensvurderingen fra 2010 beregnet, at stofkoncentrationerne i blandingszonen vil ligge 7-10 gange under de miljøkvalitetskrav, som var gældende på daværende tidspunkt (BEK nr 1022 af 25/08/2010). Til sammenligning er de fastsatte miljøkvalitetskrav for de relevante stoffer (BEK nr 1625 af 19/12/2017) enten på niveau med eller højere end de daværende miljøkvalitetskrav fra BEK 1022, så råderummet vurderes at være blevet større for visse stoffer, som f.eks. bly.

Som tidligere beskrevet i afsnit 14.4 er det i den miljøtekniske redegørelse (Rambøll, 2020b) godtgjort, at en potentiel udsivning af miljøfarlige stoffer fra nyttiggørelsesanlægget, som etableres i forbindelse med opfyld til Marina City, vil være så begrænset, at både de generelle kvalitetskrav og maksimumkoncentrationerne vil være overholdt i fjorden (Rambøll, 2020b).

En sammenligning af sedimentet i havnens spulefelt og det kommende nyttiggjorte materiale i nyttiggørelsesanlægget i Marina City viser, at det nyttiggjorte materiale forventes at have det højeste indhold af miljøfarlige stoffer. Dette gælder for kulbrinter, PAH'er og tungmetaller, hvor der potentielt kunne opstå kumulative effekter. For bly, zink og chrom gælder, at worst-case værdierne, som er vurderet på i forbindelse med udsivning fra nyttiggørelsesanlægget, ligger en faktor 2 – 15 gange over indholdet i sedimentet i spulefeltet. Det vurderes således, at udsivningen fra spulefeltet vil være meget mindre end udsivningen fra det kommende nyttiggørelsesanlæg.

I miljøkonsekvensvurderingen, som ligger til grund for miljøgodkendelsen til nyttiggørelsesanlægget, fremgår det, at der findes opstrøms liggende V1 og V2 kortlagte forureningskilder (Rambøll, 2020b). Udsivning fra disse forureningskilder kan påvirke indholdet af miljøfarlige stoffer som metaller, tjærestoffer og oliestoffer i Kolding Fjord. Derfor er der i forbindelse med fastsættelse af grænseværdier for det nyttiggjorte materiale indlagt en sikkerhedsmargin, som skal sikre, at der ikke vil være overskridelse af miljøkvalitetskrav i fjorden (Rambøll, 2020b). I den miljøtekniske redegørelse for det kommende nyttiggørelsesanlæg er det vurderet, at miljøkvalitetskravene vil kunne overholdes med en vis margin efter opblanding i Kolding Fjord (Rambøll, 2020b).

På baggrund af dette, vurderes det samlet, at der ikke vil forekomme væsentlige kumulative effekter, som vil medføre at miljøkvalitetskravene overskrides i Kolding Fjord.

14.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

Der opstilles ikke afværgetiltag i forbindelse med VVM-tilladelsen. Vilkår til sikring af overholdelse af vandkvalitetskravene stilles i miljøgodkendelsen for nyttiggørelsesanlægget og i udledningstilladelserne, som kan ses i hhv. bilag 9 og bilag 15.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Udsivning af miljøfarlige stoffer			
Ikke væsentlig	Ingen	Ingen	I miljøgodkendelsen til nyttiggørelsesanlægget og udledningstilladelserne indgår vilkår om egenkontrol og indberetning af udspecificerede emner til tilsynsmyndigheden Kolding Kommune.

14.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det vurderes, at de tilgængelige data i rimeligt omfang er dækkende og tilstrækkelige til at beskrive og vurdere påvirkninger af vandmiljøet.

14.8 Referencer

BEK nr 1022 af 25/08/2010. (u.d.). *Forældet. Bekendtgørelse om miljøkvalitetskrav for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet. Miljøministeriet.*

BEK nr 1625 af 19/12/2017. (u.d.). Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand. Miljø- og Fødevareministeriet.

Direktiv 2000/60/EF. (u.d.). Direktiv om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger (Vandrammedirektivet).

Howarth, R. W., & Marino, R. (2006). Nitrogen as the limiting nutrient for eutrophication in coastal marine ecosystems: Evolving views over three decades. *Limnology and Oceanography*, 364-376.

<https://oda.dk>. (u.d.). *ODA database for overfladevand, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi*.

Kolding Havn. (2010). Kolding Havns deponi til havnesedimenter. Udarbejdet af COWI.

Kolding Kommune. (2020b). Udkast til udledningstilladelse til Marina City, del 1-5.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2016). *Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn*. Miljø- og Fødevareministeriet.

MiljøGIS. (2018). *MiljøGIS for vandområdeplan 2015-2021*. Hentet fra <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=vandrammedirektiv2-2016>.

Miljøstyrelsen. (2010). Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponeringsanlæg for havbundssediment (spulefelter etc.).

Miljøstyrelsen. (2017). <http://mst.dk/natur-vand/vand-i-hverdagen/spildevand/hvad-er-spildevand-og-hvorfor-renser-vi-det/miljoekvalitetskrav-for-overfladevand/spoergsmaal-og-svar-om-miljoekvalitetskrav/>.

NIRAS. (2017). Sedimentspredning. VVM for Marina City. Kolding Kommune.

Rambøll. (10. 1 2020b). Marina City. Risikovurdering af nyttiggørelse.

VEJ nr. 9702 af 20/10/2008. (2008). Vejledning fra By- og Landskabsstyrelsen. Dumping af optaget havbundsmateriale - klapning. Miljøministeriet.

Vejle Amt. (2002). Overvågning af kystvande.

Kapitel 15 - Indhold

15	Marinbiologi	15-2
15.1	Havbund, bundflora og -fauna	15-2
15.1.1	Metode	15-2
15.1.2	Eksisterende forhold	15-3
15.1.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen ...	15-5
15.1.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen....	15-11
15.1.5	Kumulative effekter	15-12
15.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-12
15.1.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen.....	15-13
15.2	Fisk	15-13
15.2.1	Metode	15-13
15.2.2	Eksisterende forhold	15-13
15.2.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen .	15-14
15.2.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen....	15-17
15.2.5	Kumulative effekter	15-18
15.2.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-18
15.2.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen.....	15-19
15.3	Havpattedyr	15-19
15.3.1	Metode	15-19
15.3.2	Eksisterende forhold	15-20
15.3.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen .	15-20
15.3.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen....	15-26
15.3.5	Kumulative effekter	15-26
15.3.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-26
15.3.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen.....	15-27
15.4	Fugle	15-27
15.4.1	Metode	15-27

15.4.2 Eksisterende forhold	15-27
15.4.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen .	15-28
15.4.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen....	15-30
15.4.5 Kumulative effekter	15-30
15.4.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	15-30
15.4.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen.....	15-31
15.5 Referencer	15-31

15 Marinbiologi

Dette kapitel omhandler de marinbiologiske forhold, der vurderes at være relevante i beslutningsprocessen for etableringsplanerne for Marina City. I kapitlet beskrives de eksisterende forhold vedrørende havbundsforhold, bundflora, bundfauna, fisk, fugle og havpattedyr, og projektets potentielle påvirkninger i anlægs- og driftsfasen vurderes. Kapitlet behandler forholdene i Kolding Fjord og relevante nære dele af Lillebælt. Forholdene vedr. potentiel påvirkning som følge af klappning behandles i kapitel 16. Forholdene vedr. international beskyttet natur og arter behandles i kapitel 12.

Kapitlet er disponeret med behandling af Havbund, bundflora og –fauna i afsnit 15.1, Fisk i afsnit 15.2, Havpattedyr i afsnit 15.3 og Fugle i afsnit 15.4.

15.1 Havbund, bundflora og –fauna

Havbunden er karakteriseret ved forskellige samfund bestående af dyr og planter, der lever i tilknytning til forskellige typer havbund. Bunddyrene er en vigtig fødekilde for fisk, havpattedyr og fugle, og vegetationen giver læ og levesteder for et rigt dyreliv.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette afsnit:

- Fjernelse eller ændringer af levesteder (habitater) for havbundens dyr og planter
- Sedimentspredning fra gravearbejde i anlægsfasen
- Påvirkning af vandkvaliteten

Afsnittet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

15.1.1 Metode

Beskrivelse af havbund, bunddyr og –planter er baseret på vegetations- og faunaundersøgelser i Kolding Fjord, der er udført som del af det nationale overvågningsprogram NOVANA (NOVANA, 2015), hvor data er leveret af Miljøstyrelsen. Derudover er der benyttet oplysninger fra VVM-redegørelsen for etablering af bio-

massefyrede kedler på Skærbækværket (Miljøstyrelsen, 2014), ortofotos fra 2011-2016 samt anden relevant litteratur. Til at beskrive spredningen og sedimenteringen af sedimentet, der spildes ved uddybningen, anvendes en koblet Mike 21 FM model med HD (HydroDynamic) og MT (MudTransport) modulerne (se bilag 6).

15.1.2 Eksisterende forhold

15.1.2.1 Havbunden

Med en middeldybde på 5,2 m er Kolding Fjord generelt lavvandet. I inderfjorden har vandet en forholdsvis lang opholdstid på 2-3 uger, og om sommeren helt op til 100 dage (Vejle Amt, 2002). Dette medfører sedimentation af fine partikler på havbunden og mindsker ophvirvning af sediment i vandet (resuspension) sammenlignet med vandområder, hvor vandets opholdstid er kortere. Dog gør de relativt lave vanddybder i inderfjorden, at selv ved svag vindpåvirkning kan der ske en opblanding af vandsøjlen (Vejle Amt, 2002).

Figur 15-1. Havbunden i området omkring Marina Syd ved Skamlingsvejen. Den lyse farve er blød, mudret havbund, og de mørkere farver langs kysten er bevoksninger af makroalger (tang) (Ortofoto, 2011).



Havbunden i Kolding Fjord består hovedsageligt af blødt, mudret sediment (NOVANA, 2015), hvor der kan forekomme større pletter af svovlbakterier (Miljøstyrelsen, 2014), som er et tegn på lokalt dårlige iltforhold. Der findes småsten tæt ved kysten, og ved fjordens nordkyst findes spredte store sten.

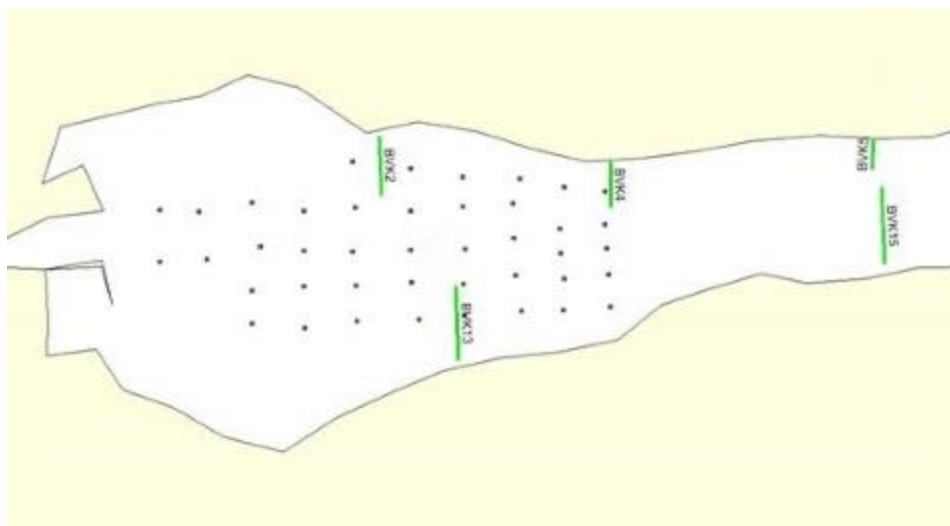
På luftfotoet (figur 15-1) fra Kolding inderfjord ses den mudrede bund samt den kystnære bevoksning af makroalger (tang). I forbindelse med VVM-redegørelsen for Skærbækværket (Miljøstyrelsen, 2014) blev den bløde havbund i Kolding Fjord karakteriseret som bestående af fint, siltet sand eller dynd. Sedimentet i inderfjorden er tidligere også blevet beskrevet som bestående af silt og ler med højt organisk indhold (Vejle Amt, 2002). Dette bekræftes i sedimentanalyser, der er udtaget i de områder, hvor der skal uddybes til havnebassin og sejlbassiner i forbindelse med projektet Marina City. Disse analyser viser, at sedimentet i sejlbassinet består af postglaciale løse sedimentaflejringer til 0,3 meter under havbunden og herunder gytje. I området øst for Marina Syd blev der konstateret løse sedimentaflejringer i

de øverste 0,6-0,9 meter under havbunden og herunder gytje (NIRAS, 2017). Yderligere beskrivelser findes i den fulde sedimentspredningsrapport for Kolding Fjord, som er vedlagt i bilag 6.

15.1.2.2 Bundflora

Ålegræsområder er gode opvækstområder for fisk og bunddyr, og desuden bidrager ålegræssets veludviklede jordstængler til at stabilisere havbunden og dermed begrænse erosionen af kysterne. Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) beskriver i deres årsrapport for marine områder 2013, at Kolding Fjord har oplevet en negativ udvikling af dybdeudbredelsen af ålegræs fra 2012 til 2013 (DCE Aarhus Universitet, 2015). Vegetationsundersøgelser fra 2015 i forbindelse med det nationale overvågningsprogram NOVANA (NOVANA, 2015) viser, at ålegræs forekommer i fjorden langs undersøgte transekter fra kysten og ned til 2,5 meters dybde med en meget varieret dækningsgrad. På figur 15-2 ses de undersøgte områder for ålegræsforekomster i Kolding Fjord. Ved transekterne BVK2, BVK5 og BVK13 fandtes sporadiske forekomster af ålegræs, mens BVK4 og BVK15 havde højere dækningsgrad og større udbredelse af ålegræs hovedsageligt i dybden 0,9 – 1,5 m.

Figur 15-2. Oversigt over Miljøstyrelsens prøvestationer i Kolding Fjord. Sorte prikker er stationer til bundfaunaprøver, mens grønne streger er ålegræstransekter.



Makroalger (tang) hæfter på hårdt substrat som sten og andre hårde overflader på havbunden. Den manglende hårdbund i den inderste del af Kolding Fjord medfører, at både makroalgebiomasse og -udbredelse er lav, hvilket også fremgår af figur 15-1. Miljøstyrelsen har tidligere undersøgt udbredelsen af makroalger i Kolding Fjord som en del af den nationale miljøovervågning, men stoppede i 2003. Data fra 2003 fremgår af Tabel 15-1. Det registrerede antal arter er lavt sammenlignet med andre kystnære områder, og de fundne arter er alle almindeligt forekommende i de danske farvande.

Tabel 15-1: Arter af makroalger, der er rapporteret ved Miljøstyrelsens undersøgelser i Kolding Fjord i 2003, data fra Miljøstyrelsen.

GRØNALGER	BRUNALGER	RØDALGER
Søsalat Vandhår Rørhinde Børstetråd	Savtang Fedtemøg Strengetang Knold-og-tot-alge Dunalge	Blodrød ribbeblad Klotang Ledtang Carrageentang Kile-rødblod Dusktang Dumontalge

Purpurhinde

15.1.2.3 Bundfauna

Den marine bundfauna er en vigtig fødekilde for både fisk, marine pattedyr og fugle i området.

Bundfaunabeskrivelsen er baseret på faunaundersøgelser fra 2015 i forbindelse med det nationale overvågningsprogram NOVANA (NOVANA, 2015). Grundet den bløde og mudrede bund uden større forekomster af sten og stensamlinger er artsrigdommen i den indre del af Kolding Fjord lav og domineret af havbørsteorme. 11 arter af havbørsteorme udgjorde 80 % af det samlede antal individer, efterfulgt af 8 arter af muslinger (12 %), 2 arter af vandlopper (3,7 %) og 3 arter af snegle (2,7 %). I samme undersøgelse blev der desuden indrapporteret søstjerner og krabber (begge under 1 %).

De observerede arter er generelt almindeligt forekommende i de danske farvande. Da bundtypen og bundvegetationen er relativt ensartet, forventes bundfaunaarterne også at være forholdsvis jævnt fordelt i området. Der er ikke rapporteret om vigtige eller sjældne arter i det undersøgte område.

15.1.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne af sedimentspredning samt aflejring af sediment i anlægsfasen på havbund, flora og fauna.

Påvirkningen fra sedimentspredning samt aflejring af sediment under anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da potentielle påvirkninger fra sedimentspredningen samt aflejring af sediment vil være lokalt afgrænsede og kortvarige.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Flora og fauna i Kolding inderfjord er naturligt udsat for høje sedimentkoncentrationer og store variationer i vandets sedimentindhold, og påvirkningen fra sedimentspredning under anlægsfasen på flora og fauna vurderes til at være kortvarig med begrænset lokal udbredelse.
- Der vil være en meget begrænset aflejring af sediment som følge af anlægsarbejderne, som vil være på niveau med den naturlige variation, og havbundens flora og fauna vurderes ikke at blive påvirket væsentligt.

Påvirkninger af de bundlevende dyr og planter i anlægsfasen forårsages først og fremmest af sediment, som opblandes i vandsøjlen i forbindelse med gravning i havbunden ved uddybning til det udvidede havnebassin samt sejlrenden (suspenderet sediment) og efterfølgende aflejring af sediment på havbunden (sedimentation).

Suspenderet sediment kan potentielt skygge for vegetationen og nedsætte planternes vækst. For ålegræs i området er der derfor risiko for, at skygning pga. su-

sponderet sediment reducerer dybdegrænsen for planternes vækst (Femern, Sund og Bælt, 2013).

Lysforholdene påvirker også væksten af tang, især i vækstsæsonen (marts-oktober). De flerårige arter af tang vokser dog forholdsvis langsomt og er mere tolerante over for perioder med reducerede lysforhold end ålegræs.

Bunddyr, som lever af at filtrere deres fødeorganismer fra havvandet, kan være sårbare over for høje sedimentkoncentrationer i vandet, fordi deres fødeindtag reduceres, og et tykt sedimentlag på havbunden kan i værste fald medføre kvælning af de bundlevende dyr. Forstyrrelserne kan potentielt medføre ændringer af de bundlevende samfund.

Frigivelse af næringsstoffer og miljøfarlige stoffer fra sedimentet til vandsøjlen anses ikke for at være relevant for vurderingerne, idet vandkvaliteten ikke forventes påvirket som følge af sedimentspredningen, og fordi den kemiske tilstand ikke vurderes at blive påvirket som følge af projektet, jf. vurderinger i kapitel 14. Ændringer af de hydrografiske forhold (bølger, strøm, vandudskiftning, lagdeling) og kystmorfologi er også vurderet at være uden betydning for flora og fauna, da disse forhold ikke vurderes at påvirkes af projektet (se vurderinger i kapitel 13).

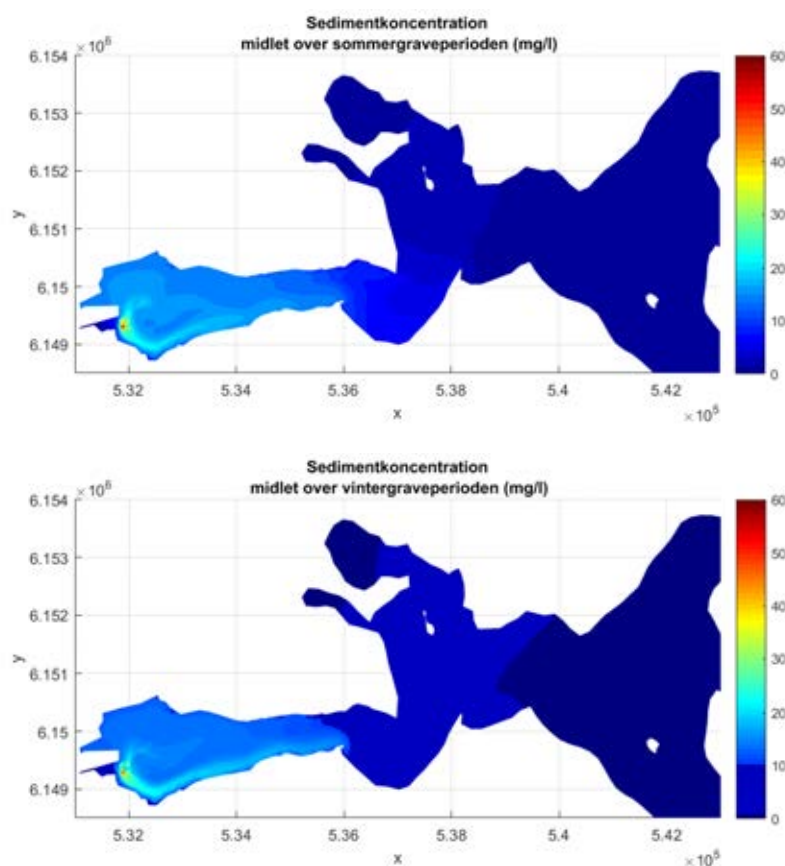
15.1.3.1 *Suspenderet sediment*

Når der uddybes til det udvidede havnebassin og sejlrenden, spildes en del af det opgravede sediment i vandet. De groveste fraktioner som sand og grus aflejres tæt på selve arbejdsområdet, mens de finere fraktioner af silt og ler hvirvles op i vandsøjlen og transporteres længere ud i fjorden med strømmen.

Der er foretaget beregninger af sedimentspredningen i Kolding Fjord i anlægsfasen (NIRAS, 2017). Rapporten er vedlagt som bilag 6 til denne miljørapport. Sedimentspredningen er modelleret for to scenarier, hvor der graves henholdsvis om sommeren og om vinteren. I modelleringen for sommerperioden er det antaget, at der graves i juni-august måned i en periode på ca. 85 dage i alt. Modelleringen er foretaget for denne periode samt den efterfølgende periode indtil 15. oktober for at beregne, hvordan sedimentet vil spredes, efter at gravearbejdet er overstået. For vinterperioden er det ved beregningerne antaget, at der graves i ca. 85 dage i månederne november til januar, og der er modelleret indtil 15. marts.

Beregningerne viser, at gravearbejdet vil medføre en øget koncentration af suspenderet sediment i Kolding inderfjord i hele graveperioden og i nogle uger derefter. Det vil hovedsageligt være området lige omkring gravearbejdet samt et område langs kysten syd for lystbådehavnen, der påvirkes som beskrevet i bilag 6. Der vil være lokal og tidslig variation i sedimentkoncentrationen som følge af vind-, bølge- og strømforhold samt anlægsaktiviteternes varierende intensitet. Overordnet opnås den højeste sedimentkoncentration, hvis der graves om sommeren, fordi mere sediment transporteres ud af fjorden om vinteren, hvor der ofte er kraftig vestenvind. Forskellen på sommer og vinter er dog meget begrænset, som det fremgår af Figur 15-3.

Figur 15-3: Sedimentkoncentration (mg/l) i vandfasen i Kolding Fjord, midlet for graveperioden, hvis der graves henholdsvis sommer (øverst) eller vinter (nederst), gengivet fra bilag 6.

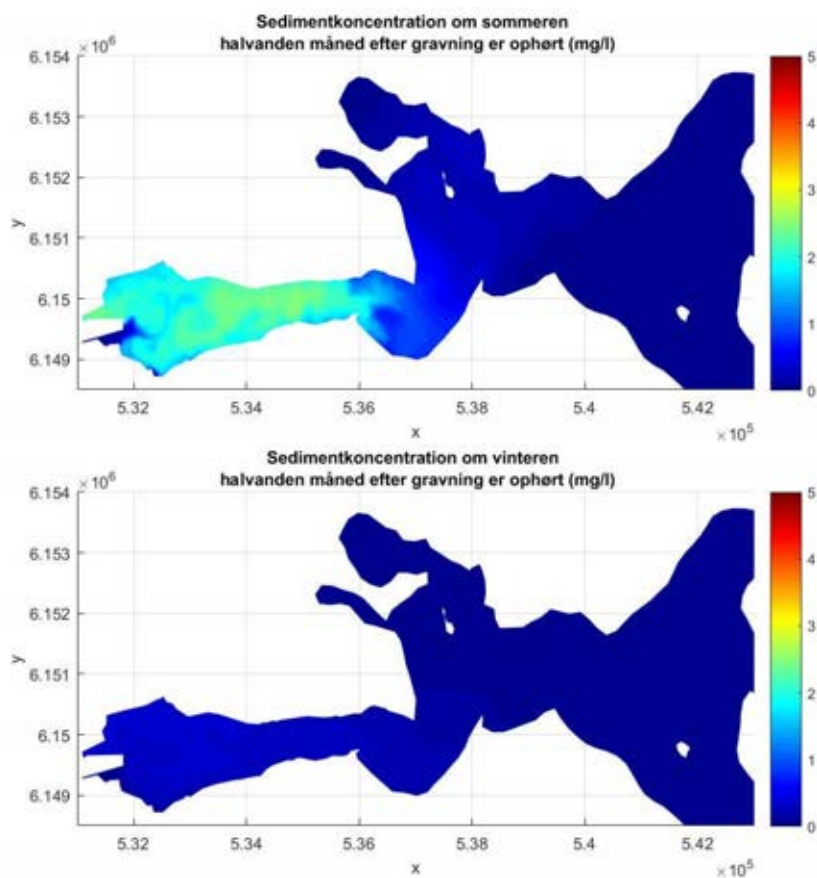


Beregningerne viser, at den maksimale sedimentkoncentration midlet over graveperioden som følge af gravearbejdet i størstedelen af inderfjorden vil være 15-20 mg/l som vist i Figur 15-3. Dog vil der langs den sydlige kyst være områder med højere sedimentkoncentrationer midlet over graveperioden på op til ca. 25 mg/l. Dette niveau forventes at være på niveau med den naturlige koncentration i området, når det blæser kraftigt hen over fjorden. Baggrundskoncentrationen af suspenderet sediment i Kolding inderfjord er dog ikke kendt. Modelberegningerne viser, at suspensionen vil være relateret til graveaktiviteterne, og koncentrationen af sediment i vandfasen vil falde hurtigt efter gravearbejdets ophør.

Til sammenligning kan det nævnes, at baggrundskoncentrationen af suspenderet sediment i Vejle Fjord varierer mellem 2 og 17 mg/l (Miljøstyrelsen, 1991). Vejle Fjord er dybere end Kolding inderfjord, og det forventes derfor, at den naturlige omrøring og omlejring af sediment er højere i Kolding inderfjord end i Vejle Fjord. Sammenholdt med den meget store fraktion af små partikler i sedimentet i Kolding Fjord kan det derfor med rimelighed antages, at der naturligt forekommer forholdsvis meget suspenderet sediment i Kolding inderfjord det meste af tiden.

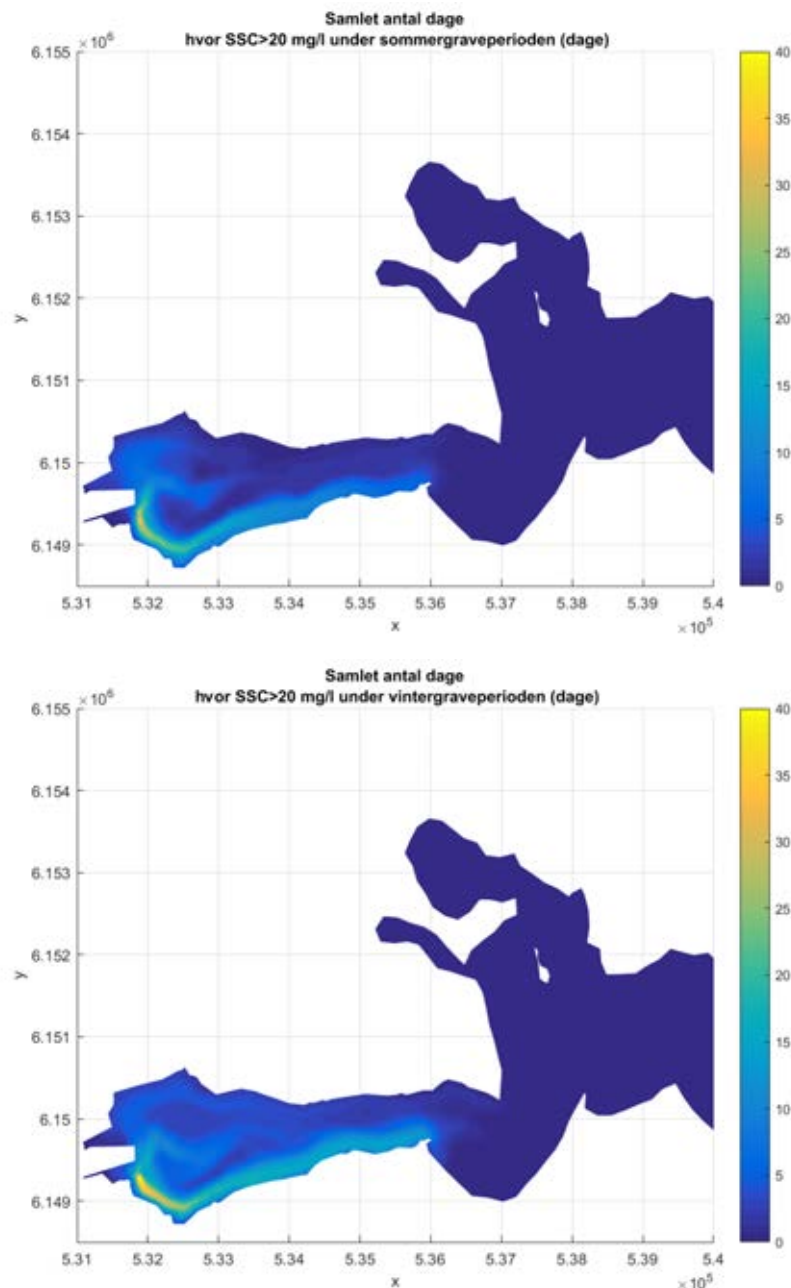
Som det fremgår af Figur 15-4, så vil sedimentindholdet i vandet som følge af graveaktiviteterne ca. 1½ måned efter gravearbejdets ophør være faldet til under 3 mg/l om sommeren og til et endnu lavere niveau, hvis der graves om vinteren.

Figur 15-4: Sedimentkoncentration (mg/l) i Kolding Fjord ca. 1½ måned efter at gravearbejdet er afsluttet, hvis der graves om sommeren (øverst) eller om vinteren (nederst), gengivet fra bilag 6.



Det må forventes, at høje koncentrationer vil forekomme hyppigere og i længere perioder end normalt, og at der afhængig af graveintensiteten vil være større udsving i sedimentkoncentrationen. Som det fremgår af Figur 15-5, viser beregningerne, at bidrag med sedimentkoncentrationer over 20 mg/l vil forekomme i alt i 10-20 dage langs store dele af inderfjordens kyster. Der går dog en tynd fane fra graveområdet og langs inderfjordens sydlige kyst, hvor koncentrationer over 20 mg/l forekommer i 20-35 dage. I resten af inderfjorden vil niveauet være lavere, og koncentrationer over 20 mg/l vil forekomme i højst 5 dage. I den ydre del af inderfjorden vil bidraget af det tilførte sediment meget sjældent nå op over 20 mg/l og kun meget kortvarigt og inden for begrænsede områder. Der vil være mellemliggende perioder, hvor koncentrationen er lavere, som redegjort for i bilag 6.

Figur 15-5: Antal dage hvor koncentrationen af suspenderet sediment (SSC) overstiger 20 mg/l ved gravning om sommeren (øverst) og om vinteren (nederst) (NIRAS, 2017).



I forbindelse med vurderinger af biologiske effekter af sedimentspild ved afgravninger ved bl.a. Femern Bælt-forbindelsen er det med udgangspunkt i forskellige effektstudier fastsat, at sedimentspild med partikelindhold i vandet under 10 mg/l generelt ikke påvirker bundfaunaen, mens 10-50 mg/liter kan skade især filtrerende organismer (Femern, Sund og Bælt, 2013). En sedimentkoncentration på 10 mg/l anses derfor ofte konservativt som grænsen for, hvornår der kan forekomme påvirkninger af havbundens planter og dyr. Der er dog store individuelle forskelle på de forskellige arters følsomhed.

Sedimentkoncentrationer på 10-50 mg/l forventes generelt kun at medføre begrænsede forstyrrelser af bunddyr (Purchon, 1937), og hvis påvirkningen kun varer i få dage, forventes ingen påvirkning uanset sedimentkoncentrationen

(Essink et al., 1986) (Lisbjerg, Petersen, & Dahl, 2002). Eksempelvis er blåmusling, der forekommer i Kolding Fjord, meget tolerant over for forhøjede koncentrationer af suspenderet stof i havvandet (MarLIN, 2015). Det er påvist, at blåmuslinger er i stand til at overleve i mindst 25 dage ved siltkoncentrationer på 450 mg/l (silt: finkornet sediment), og at der ved lavere koncentrationer (20-50 mg/l silt) kun er minimale væksthæmninger (Kiørboe, Møhlenberg, & Nøhr, 1981) (Purchon, 1937) (Vejdirektoratet, 2010).

Det vurderes på denne baggrund, at vegetation og bundfauna i Kolding inderfjord naturligt er udsat for høje sedimentkoncentrationer og store variationer i vandets sedimentindhold. Den bløde bund og stor naturlig suspension som følge af blæst er ikke optimale vækstbetingelser for vegetationen, og der er da også kun sparsom og spredt vegetation i inderfjorden. Ligeledes er forekomsten af bundfauna begrænset, og de forekommende arter anses for at være tolerante over for suspenderet sediment. Det forventes, at der vil ske en hurtig genkolonisering i tilfælde af tab af dyr lokalt i de mest påvirkede områder.

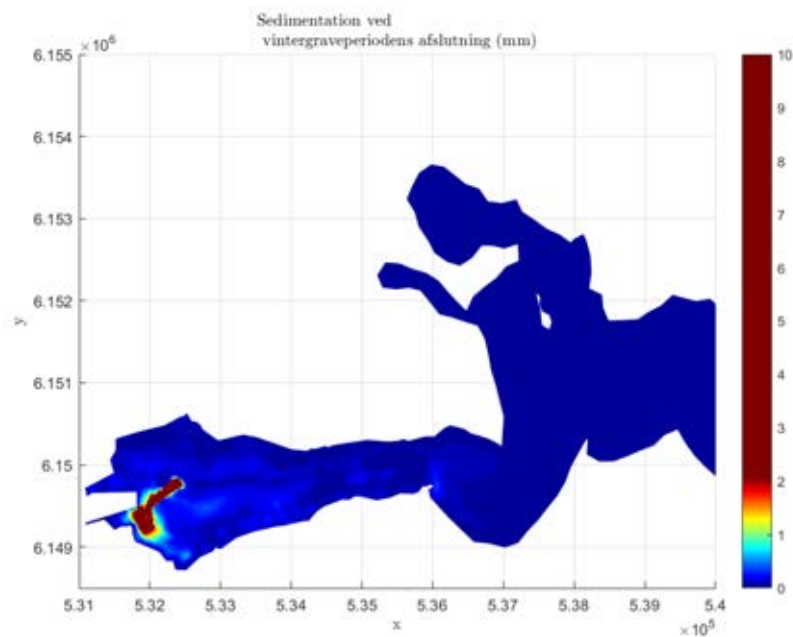
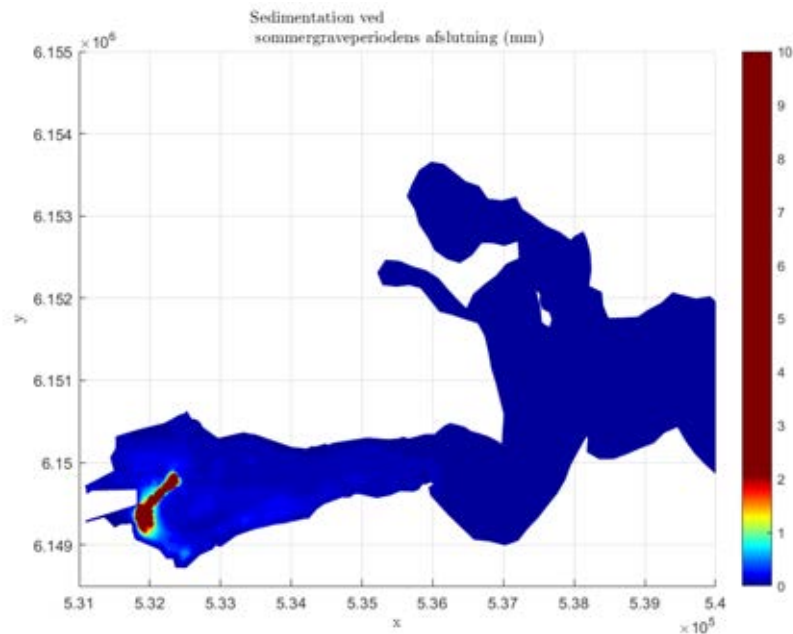
I anlægsfasen for Marina City vil de mest påvirkede områder være meget begrænsede i udstrækning i forhold til fjordens samlede areal, og inderfjorden er desuden ikke af stor betydning for hverken vegetation eller bundfauna, da vækstbetingelserne naturligt ikke er optimale for flora og fauna. De forekommende arter er almindelige i danske, kystnære farvande og robuste over for påvirkninger med sediment. Graden af forstyrrelse vurderes derfor at være middel, og vigtigheden af lokal interesse. Sandsynligheden for påvirkning er høj, men påvirkningen vil være kortvarig (< 1 år), idet påvirkningen vil være relateret til selve gravearbejdet, der forventes at vare i mindre end tre måneder. Derfor vurderes påvirkningen af havbundens flora og fauna i anlægsfasen at være af mindre grad og dermed ikke væsentlig. Påvirkningen vil være størst, hvis der graves i sommerhalvåret, idet vækstsæsonen for ålegræs og tang er om sommeren, og især forårsmånederne, hvor der sættes nye skud. Koncentrationen af suspenderet sediment i inderfjorden forventes desuden at være lidt højere om sommeren end om vinteren.

15.1.3.2 Sedimentation

Cirka 20 % af sedimentet i Kolding inderfjord består som nævnt af meget små partikler. Den lave vanddybde betyder, at der er stor suspension af den fine sedimentfraktion. De resterende 80 % af sedimentet består af store partikler, der vil aflejres meget tæt på gravepladsen. Beregningerne af sedimentspildet viser, at langt hovedparten af den fine fraktion vil forblive længe i suspension, før den enten aflejres i meget tynde lag på lidt dybere vand i læ for strømmen i yderfjorden eller føres med bølger og strøm helt ud gennem fjorden til Lillebælt, som redegjort for i bilag 6. Som det fremgår af Figur 15-6, vil sedimentlaget på havbunden med undtagelse af et mindre område tæt på graveaktiviteterne være mindre end 1 mm ved graveperiodens afslutning.

Det vurderes, at en aflejringstykkelse af denne størrelsesorden vil være på niveau med den naturlige variation og ikke vil påvirke havbundens flora og fauna væsentligt.

Figur 15-6: Tykkelsen (mm) af sedimentationsslaget ved afgravningens slutning, hvis der graves om sommeren (øverst) eller om vinteren (nederst), gengivet fra bilag 6.



Samlet vurdering

Det vurderes samlet set, at påvirkningen af bundflora og -fauna i anlægsfasen for Marina City vil være af mindre grad og dermed ikke medføre væsentlig påvirkning.

15.1.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkninger af permanent fjernelse af levesteder på havbund, flora og fauna.

Påvirkningen fra permanent fjernelse af levesteder i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da landvindingen har en meget begrænset udbredelse i et område, som ikke er et vigtigt levested for bundflora og fauna.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for bundflora- og fauna.
- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra et planlagt nyttiggørelsesanlæg vurderes ikke at påvirke bundflora- og fauna væsentligt.

Påvirkninger af havbund, bundflora og -fauna i driftsfasen omfatter permanent fjernelse af levesteder (habitattab) der, hvor der inddæmmes havbund til nyt landareal.

Det vurderes, at landvindingen er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal. Området er desuden ikke vigtigt levested for bundflora eller -fauna. Derfor vurderes påvirkningen som følge af habitattab at være af ubetydelig grad og ikke væsentlig.

I forbindelse med et nyttiggørelsesanlæg til ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der lavet en miljøteknisk redegørelse (Kolding Kommune, 2018). Den miljøtekniske redegørelse er vedlagt som bilag 10, og den er lagt til grund for vurderingen i kapitel 14, af hvorvidt vandkvalitetskravene overholdes. I kapitel 14 konkluderes det, at vandkvalitetskravene kan overholdes, og det vurderes derfor, at evt. udsivning af miljøfarlige stoffer til Kolding Fjord fra de nyttiggjorte materialer vil være af et omfang, der ikke vil påvirke bundflora og -fauna væsentligt.

15.1.5 Kumulative effekter

Mulige kumulative effekter i forhold til havbundstyper, bundflora og -fauna knytter sig til sedimentspredning i anlægsfasen.

Der vurderes ikke at være kumulative effekter på bundflora og -fauna som følge af sedimentspild, da der ikke er kendskab til andre projekter i nærheden, hvor der skal graves i havbunden samtidig med anlægsarbejdet for Marina City. Derudover vil der ikke være kumulative effekter fra klapning af sediment, idet klappladsen ligger langt fra projektområdet (over 30 km), og der vil ikke være sedimentspredning fra klapaktiviteterne til Kolding inderfjord (se bilag 13 samt kapitel 16).

15.1.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

Som en del af projektet skal uddybning af lystbådehavnebassin og sejlrende ske iht. de anlægstekniske forudsætninger som beskrevet i afsnit 3.3.2. Derved bliver der ikke tale om væsentlige miljøpåvirkninger med behov for afværgetiltag. Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Suspension og aflejring af sediment			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.

15.1.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

15.2 Fisk

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette afsnit:

- Fjernelse eller ændringer af levesteder (habitater) for fisk
- Sedimentspredning fra gravearbejde i anlægsfasen
- Påvirkning af fødegrundlaget for fisk
- Undervandsstøj
- Påvirkning af vandkvaliteten

Afsnittet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

15.2.1 Metode

Kortlægningen af fiskearter forekommende i Kolding Fjord er baseret på eksisterende viden fra København Universitets Atlas-projekt med kortlægning af saltvandsfisk (<http://www.fiskeatlas.ku.dk>), information om særlige regler for fiskeri i Kolding Fjord (Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2017), VVM-redegørelsen for Skærbækværket (Miljøstyrelsen, 2014), oplysninger i DTU Aquas Nøglefiskerrapport (DTU Aqua, 2014) samt interviews af lokale fritidsfiskere.

Påvirkninger af fisk vurderes med udgangspunkt i den udførte modellering af sedimentspredning i Kolding Fjord (NIRAS, 2017) (bilag 6) samt estimer af udbredelsen af undervandsstøj i anlægsfasen. Der indgår desuden vurderinger af påvirkninger af fisks fødegrundlag samt påvirkninger af vandkvaliteten fra de foregående afsnit.

15.2.2 Eksisterende forhold

Kolding Fjord er hovedsageligt bestående af blød, mudret havbund uden større stensamlinger og makroalgebevoksninger. Derfor har fiskearter knyttet til disse habitater stor betydning. Disse arter omfatter blandt andet fladfisk, herunder især

skrubbe. Der foreligger ikke nyere publicerede data for artssammensætningen i Kolding Fjord, men det forventes, at artssammensætningen minder om den, der findes i andre østjyske fjorde som f.eks. Vejle Fjord, hvor de hyppigst forekommende arter er skrubbe, ising, pighvar, torsk, rødspætte og tunge (Danmarks Fiskeriundersøgelser, 1996). Dette bekræftes i nøglefiskerrapporten fra 2011-2013 for østjyske fjorde, som ligeledes rapporterer om ulk, ål og ålekvabbe (DTU Aqua, 2014). Derudover findes havørred, multe, slethvar, stenbider og kutling, og periodvist laks, makrel, sild og hornfisk i de østjyske fjorde (Danmarks Fiskeriundersøgelser, 1996; Landbrugs- og Fiskeristyrelsen, 2017; Miljøstyrelsen, 2014). Formanden for Kolding og Omegns Fritidsfisker Forening fortæller, at der hovedsageligt fanges skrubbe, makrel og hornfisk, og i mindre grad ising, ål, ålekvabbe, sild, laks og havørred i Kolding Fjord (Daniel Farrugia, personlig kommentar).

Generelt er denne artssammensætning almindeligt forekommende i danske fjorde, og der er ikke fundet indikationer på, at fiskefaunaen i Kolding Fjord afviger herfra.

Fisks gydetidspunkt og varigheden af gydeperioden er artsspecifik, men gydningen bliver typisk afviklet inden for 3-4 måneder, primært i årets første halvdel. I gydeperioderne samles fisk ofte på artsspecifikke gydepladser. Der foreligger ingen information om særlige gydeområder i Kolding Fjord. Skrubbe, ising og ålekvabbe, som er nogle af de hyppigst forekommende arter i de østjyske fjorde, gyder på dybere vand end de vanddybder, der er i Kolding Fjord. Desuden indikerer de relativt ensartede bundforhold i Kolding Fjord, at der ikke er områder i fjorden, der er mere egnede til gydning end andre.

Ålen er optaget på den danske rødliste som en kritisk truet art (Danmarks Miljøundersøgelser, 2010), mens laks, majsild, stavsild, og flod- og havlampret optræder på habitatdirektivets bilag II (Rådets direktiv 92/43/EØF af 21/5/1992), hvilket medfører, at de forekommer på udpegningsgrundlaget for visse habitatområder. Det forventes ikke, at disse arter yngler i Kolding Fjord, men at eventuelle forekomster vil være i forbindelse med vandring til og fra eventuelle gydepladser i vandløb med udløb til fjorden (Miljøstyrelsen, 2014).

15.2.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne af sedimentspild samt støj og vibrationer i anlægsfasen på fisk.

Påvirkningen fra sedimentspild samt støj og vibrationer under anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da påvirkningen vil være kortvarig og forekomme i et lokalt og afgrænset område.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Der er et naturligt højt indhold af suspenderet sediment i vandfasen i Kolding inderfjord, og anlægsarbejderne vurderes kun at forøge mængden af sediment kortvarigt i et lille og geografisk afgrænset område. Sedimentationen under anlægsarbejderne vurderes ikke at ville påvirke fisk eller fødegrundlaget for fisk, og desuden vil fisk kunne flygte fra området ved behov.

- Undervandsstøj kan påvirke fisk i umiddelbar nærhed af ramningen, men dette vil kun ske i et meget begrænset område og i en kortvarig periode, og fiskene vil have gode muligheder for at forlade anlægsområdet.

Anlægsaktiviteterne vil give anledning til sedimentspild fra gravearbejdet i havbunden samt undervandsstøj fra ramning af pæle og nedvibrering af spuns, som potentielt kan påvirke fisk og deres levesteder. Indirekte kan fisk påvirkes, hvis deres fødegrundlag i form af bundfauna påvirkes.

15.2.3.1 *Sedimentspild*

I forbindelse med uddybning til det nye havneanlæg vil der forekomme sedimentspild, som kan medføre suspenderet sediment i vandet og aflejring af sediment på havbunden. Dette kan potentielt påvirke fisk samt deres fødeorganismer og levesteder (habitater) i området. Fisks følsomhed over for sedimentspild er artsspecifik og typisk relateret til fiskenes levevis. Fladfisk og andre arter knyttet til bunden har generelt en større tolerance over for høje sedimentkoncentrationer og aflejrings-tykkelser end arter, der lever i vandfasen.

Suspenderet sediment

Høje koncentrationer af suspenderet sediment kan medføre tab af æg og fiskeyngel eller reducerede fødesøgningsmuligheder. Voksne fisk er i et vist omfang i stand til at undvige ved at svømme væk fra de påvirkede områder, mens æg og yngel er mere sårbare over for påvirkninger på grund af deres begrænsede mobilitet.

Som beskrevet i afsnit 15.1.3.1 forventes der at være et naturligt højt indhold af suspenderet sediment i vandsøjlen i Kolding inderfjord, da området er lavvandet og har lav vandgennemstrømning, og havbunden består af finkornet materiale. De arter af fisk, der lever i området, er dermed naturligt udsat for periodisk store mængder suspenderet sediment.

Beregninger af sedimentspredningen fra gravearbejdet viser, at der vil være en forhøjet koncentration af suspenderet sediment i Kolding inderfjord i hele graveperioden og nogle uger efter gravearbejdets ophør, som redegjort for i bilag 6. Som beskrevet i afsnit 15.1.3.1 vil det hovedsageligt være området lige omkring gravearbejdet samt et område langs kysten syd for lystbådehavnen, der vil påvirkes, jf. bilag 6.

Beregningerne viser, at bidraget med suspenderet sediment i størstedelen af inderfjorden vil være maksimalt 15-20 mg/l. Dog vil der langs den sydlige kyst være områder med højere maksimale koncentrationer på op til ca. 30 mg/l. Dette niveau forventes at være på niveau med den naturlige variation i området. Når gravearbejdet er afsluttet, vil koncentrationen hurtigt falde til et lavere niveau.

De fiskearter, der lever i inderfjorden, er almindeligt forekommende i danske, kystnære områder, og Kolding inderfjord anses ikke for at være af særlig vigtighed for voksne fisk eller som gyde- og opvækstområde for fisk. De berørte områder er af lille geografisk udstrækning og adskiller sig ikke nævneværdigt fra de nærliggende områder eller andre østjyske fjorde. Voksne fisk vurderes at kunne søge til tilstødende områder, hvis de generes af suspenderet sediment, og de vil kunne vende tilbage til inderfjorden efter gravearbejdets ophør, hvor sedimentkoncentrationen hurtigt falder til det naturlige niveau. Graden af forstyrrelse vurderes derfor at være lav. Påvirkningen af fisk som følge af suspenderet sediment vurderes på denne baggrund at være af mindre grad. Set i lyset af den kortvarige påvirkning

(< ½ år) samt den begrænsede udbredelse af påvirkningsområdet vurderes påvirkningen af fisk pga. suspenderet sediment at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Sedimentation

Sedimentation på havbunden kan påvirke fiskearter og fiskeyngel, som lever i eller på havbunden, og som har præference for specifikke sedimenttyper. Det gælder for eksempel fladfisk, der graver sig ned i havbunden for at søge skjul.

Som beskrevet i afsnit 15.1.3 er det beregnet, at den finkornede andel af sedimentet vil forblive i suspension og med tiden føres med bølger og strøm ud gennem fjorden til Lillebælt, jf. bilag 6. Det fremgår af Figur 15-6, at sedimentlaget på havbunden med undtagelse af et mindre område tæt på graveaktiviteterne være mindre end 1 mm ved graveperiodens afslutning. Sedimentation af denne størrelsesorden vil være inden for den naturlige variation, og det vurderes, at sedimentationen ikke vil påvirke fisk eller deres æg og larver i inderfjorden væsentligt.

En indirekte effekt på fisk kan muligvis forekomme i form af ændret eller begrænset fødeudbud, såfremt der sker ændringer af bundsamfundet. Det er i afsnit 15.1.3 vurderet, at bundforhold, bundflora og -fauna vil blive påvirket i ubetydelig til mindre grad. Dette er blandt andet baseret på den almindelige udbredelse af de observerede bundtyper og bundsamfund i Kolding inderfjord. Fisk har således mulighed for at søge føde i Kolding yderfjord, mens anlægsarbejdet pågår. Graden af forstyrrelse vurderes på denne baggrund at være lav. Påvirkningen vil forekomme lokalt i inderfjorden i en kortvarig periode (< ½ år), og de berørte arter er almindeligt forekommende i danske, kystnære områder. Derfor vurderes påvirkningen af fisk som følge af påvirkning af deres fødeudbud i anlægsfasen at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

15.2.3.2 Støj og vibrationer

Undervandsstøj fra anlægsaktiviteterne kan potentielt påvirke fisk. Den eksisterende viden om hørelsen hos fisk og deres reaktion på forskellige former for støj er mangelfuld. Fiskenes hørelse er dels en sansning af lydbølger og dels en sansning af strømninger, bevægelser og såkaldte partikelforskydninger i vandet. Der er en markant forskel på de forskellige fiskearters evne til at opfatte lyd og vibrationer afhængigt af, i hvilket omfang de har udviklet anatomiske strukturer, der forøger deres høreevner.

Undervandsstøjen i anlægsperioden vil være mest udtalt i forbindelse med nedramning af pæle og vibrering af spuns. I vurderingen antages, at der skal foregå ramning af stål- eller træpæle med diameter 0,2 m - 0,4 m i op til 112 dage til fortøjning og forankring af flydebroer, hvor der vil blive arbejdet i 8 timer i døgnet, og at ramning vil blive gennemført på én lokalitet ad gangen (jævnfør anlægsbeskrivelsen, kapitel 3). Dertil antages det, at der skal foregå ramning af træpæle med diameter 0,25 - 0,35 m i op til 70 dage, også 8 timer dagligt, til etablering af estakadevægge og udsigtsplatform. Der skal desuden nedvibreres spuns i op til 215 dage af 8 timer dagligt til etablering af dæmning og ny kajkant. I forbindelse med etablering af bebyggelse på land efter inddæmning og opfyld vil der desuden forekomme ramning ved pælefundering af bebyggelse. Dette vil ske på land, hvor ved jorden mellem ramningen og fjorden vil dæmpe støjen markant, således at påvirkningen herfra vil være ubetydelig i vandet.

Sound Exposure Level (SEL) måles i decibel (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) og er udtryk for den støjdosis, fiskene udsættes for. Ved SEL-værdier over 213 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ vil støjen

kunne forårsage varige mén på fisk, mens der ved SEL-værdier mellem 213 og 183 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ vil kunne forekomme midlertidig hørenedsættelse, flugtaadfærd og "maskering" (forstyrrelse af intern kommunikation) og reaktion på anden støj/lyd (Carlson, 2007). Den midlertidige hørenedsættelse forventes at fortage sig inden for 18 timer efter, at støjen ophører. Ved SEL-niveauer under 183 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ forventes der stadigvæk en effekt på fiskene, men kun i form af adfærdseændringer, hvis omfang ikke er kendt.

Vurdering af undervandsstøjen er foretaget med udgangspunkt i oplysninger om omfanget af ramning samt fjordens fysiske forhold. Med antagelse af op til to installationer ad gangen, er det estimeret, at der i forbindelse med pæleramningen med soft start (og nedvibrering af spuns) vil være et kumulativt SEL-niveau pr. dag på ca. 183 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ i en afstand af op til 1,2 km fra rammeaktiviteterne inden for et samlet areal på ca. 7 km². SEL-værdier på 213 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ vil forekomme inden for en radius af ca. 40 meter fra ramningen.

Fisk i umiddelbar nærhed af ramningen vil blive kraftigt påvirket, og dødelighed vil kunne forekomme. Området med SEL-værdier over 213 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, hvor fisk kan få varige mén på hørelsen, er estimeret til at omfatte et areal på ca. 0,15 km².

Som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.1, anvendes såkaldt "soft start" ved ramning og spuns nedvibreres for at nedbringe påvirkningen af dyr i området. Ved "soft start" startes ramningen med slag med lav slagfrekvens og styrke i mindst 30 minutter, før der kan rammes med fuld styrke. Dette forventes også at få fisk til at svømme bort fra nærområdet (FeBEC, 2013), således at dødelighed helt undgås, og kun få fisk risikerer at blive påvirket midlertidigt. Påvirkningen vil foregå over en periode på ca. 2 måneder med pauser om natten og mellem ramninger i løbet af dagen. Sammenholdt med fiskenes gode muligheder for at forlade anlægsområdet og finde andre egnede levesteder vurderes det, at undervandsstøj fra ramning og nedvibrering af spuns kun vil give anledning til ubetydelig og ikke væsentlig påvirkning af fisk.

15.2.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkninger af permanent fjernelse af levesteder for fisk og deres fødeemner.

Påvirkningen fra permanent fjernelse af levesteder i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da landvindingen har en meget begrænset udbredelse i et område, som ikke er et vigtigt levested for fisk og deres fødeemner.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for fisk eller deres fødeemner.
- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra et planlagt nyttiggørelsesanlæg vurderes ikke at påvirke fisk eller deres fødeemner væsentligt.

Udbygning af lystbådehavnen vil medføre permanent fjernelse af levesteder for fisk og deres fødeemner. Det inddragede areal af havbunden udgør en meget lille del af bundhabitatet for fisk i området (<0,1 %). Det er desuden vurderet i afsnit

15.1.3, at fiskenes fødeemner i form af bundflora og -fauna kun påvirkes i ubetydelig grad i driftsfasen pga. habitattab. På grund af det begrænsede permanente habitattab og muligheden for at søge andre steder hen vurderes det, at Marina City vil medføre en ubetydelig og dermed ikke væsentlig påvirkning af fisk som følge af permanent habitattab.

I forbindelse med et nyttiggørelsesanlæg til ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der lavet en miljøteknisk redegørelse (Kolding Kommune, 2018). Den miljøtekniske redegørelse er vedlagt som bilag 10, og den er lagt til grund for vurderingen i kapitel 14, af hvorvidt vandkvalitetskravene overholdes. Dette er tilfældet, og det vurderes derfor, at evt. udsivning af miljøfarlige stoffer til Kolding Fjord fra de nyttiggjorte materialer vil være af et omfang, der ikke vil påvirke fisk i fjorden væsentligt.

15.2.5 Kumulative effekter

Mulige kumulative effekter i forhold til fisk knytter sig til sedimentspredning og undervandsstøj i anlægsfasen.

Det vurderes, at der ikke vil være kumulative effekter på fisk som følge af sedimentspild eller undervandsstøj, da der ikke er kendskab til andre projekter, der omfatter gravning i havbunden eller støjende aktiviteter samtidig med anlægsaktiviteterne for Marina City. Derudover vil der ikke være kumulative effekter fra klappning af sediment, idet klappingspladsen ligger langt fra projektområdet, og der vil ikke være sedimentspredning fra klappaktiviteterne til Kolding inderfjord (se bilag 13 og kapitel 16).

15.2.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

Som en integreret del af projektet skal uddybning af lystbådehavnebassin og sejlrende ske iht. de anlægstekniske forudsætninger som beskrevet i afsnit 3.3.2, ligesom der anvendes soft start procedure ved ramning af pæle og nedvibrering af spuns for at nedbringe påvirkningen af dyr i området som specificeret i afsnit 3.1. Derved bliver der ikke tale om væsentlige miljøvirkninger med behov for afværgetiltag. Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Sedimentspild			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Undervandsstøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Overvågning anses ikke for nødvendig, idet 'soft start' sædvanligvis anses for tilstrækkelig afværge.

15.2.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

15.3 Havpattedyr

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette afsnit:

- Undervandsstøj
- Sedimentspredning
- Fjernelse eller ændringer af levesteder for havpattedyr og deres byttedyr (habitater)
- Påvirkning af vandkvaliteten

Afsnittet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

15.3.1 Metode

Beskrivelserne af forekomster af havpattedyr i Kolding Fjord og Lillebælt er baseret på oplysninger fra national overvågning, undersøgelser med satellitmærkning og indrapporterede observationer foretaget, indsamlet og opsummeret af Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) (Teilmann et al, 2008) (NOVANA, 2015) (Loos et al, 2010).

I forhold til udbredelsen og forekomsten af de enkelte arter i Kolding Fjord er der her kun behandlet forhold, der knytter sig til spættet sæl, gråsæl og marsvin. Det er de hyppigst forekommende arter i de indre danske farvande, og Marina City projektet vurderes at være uden betydning for andre havpattedyr.

Vurderingerne af påvirkninger bygger på en sammenholdelse af forekomsterne af havpattedyr med estimer af støjudbredelse, modellering af sedimentspredning og informationer fra afsnittene om flora, fauna og fisk, som kan have betydning for forekomsten af føde for havpattedyr. Desuden indgår information fra afsnittet om vandkvalitet og fra afsnittet om håndtering af uddybet materiale.

Projektområdet og de nærliggende marine områder kan potentielt være levested for havpattedyr, der er på udpegningsgrundlaget for nærliggende Natura 2000-områder eller er listet på habitatdirektivets bilag IV. Der er i nærværende kapitel foretaget en beskrivelse af havpattedyr, hvis de kan forventes at findes i eller i nærheden af projektområdet, ligesom der er foretaget en vurdering af påvirkningen af arterne i henhold til vurderingsmetoden, der er beskrevet i afsnit 2.8.1. Disse vurderinger har til formål at afklare, om projektet kan medføre væsentlige

påvirkninger i henhold til miljøvurderingslovens (LBK nr. 1225 af 25/10/2018) væsentlighedsbegreb. I forhold til Natura 2000-områder og bilag IV-arter skal der ligeledes foretages en vurdering af påvirkninger i henhold til bestemmelserne i de europæiske naturbeskyttelsesdirektiver og den danske lovgivning, der har implementeret disse internationale bestemmelser. Vurderinger af projektets påvirkninger (herunder klapning) af Natura 2000-områder og bilag IV-arter indgår i kapitel 12, som ligeledes indeholder en beskrivelse af den anvendte metode til vurdering af påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesinteresser.

15.3.2 Eksisterende forhold

Spættet sæl er ikke kendt for at opholde sig regelmæssigt i Kolding Fjord og ses kun sjældent i den indre fjord og omkring havnen. De nærmeste ynglepladser er beliggende i Kattegat omkring Endelave og Æbelø, men spættet sæl forekommer også regelmæssigt ved øer og holme i det sydlige Lillebælt. Det vurderes dog at dreje sig om under 100 individer (Galatius, 2017).

Gråsæl er ikke kendt for at forekomme i Lillebælt og Kolding Fjord, men fjorden er beliggende inden for aktionsradius fra gråsæls liggepladser ved Endelave, og det kan ikke udelukkes, at gråsæl sporadisk kan forekomme i området.

Marsvin forekommer regelmæssigt i Lillebælt og i munden af Kolding Fjord. Normalt opholder marsvin sig ikke i havområder med samme lave vanddybde som Kolding inderfjord, og marsvin ses da også sjældent i inderfjorden. Det er dog dokumenteret vha. satellitmærkning, at marsvin svømmer ind i Kolding inderfjord fra Lillebælt (Dong Energy A/S, 2013).

Marsvin i Lillebælt tilhører populationen i de indre danske farvande (Bælthavspopulationen), som i en bestandsopgørelse fra 2016 blev opgjort til 42.324 individer og vurderet at være stabil (DCE, 2018). Lillebælt har en af Danmarks tætteste forekomster af marsvin. Her er ved passive lytteposter registreret mellem 100 og 200 marsvinepositive minutter pr. døgn (antal minutter hvor der registreres marsvin), hvilket er på niveau med andre højtæthedsområder for marsvin i Danmark (Søgaard, et al., 2016).

15.3.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne fra undervandsstøj på havpattedyr i anlægsfasen.

Påvirkningen fra støj på havpattedyr i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da potentielle støjpåvirkninger vil være kortvarige, og da dyrene vil kunne flygte fra området, idet der anvendes soft-start procedure i forbindelse med ramning pæle, ligesom spuns nedvibreres.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Kolding Fjord er ikke et vigtigt levested for marsvin, og tætheden af marsvin er lav nær projektområdet. Marsvin befinder sig kun sjældent inde i Kolding Fjord og fortrinsvis i yderfjorden mere end 4 km øst for Marina City. I anlægsfasen er der risiko for permanent eller midlertidigt høretab hos marsvin, der opholder sig op til ca. 3 km fra ramningsaktiviteterne, og der er risiko for adfærdssændringer op til 10 km fra ramningen. Det vurderes

derfor, at marsvin i den ydre del af fjorden (hvor koncentrationen af marsvin er størst) hverken vil få permanent eller midlertidigt høretab. Ligeledes forventes det, at soft-start bortskræmmer eventuelle marsvin i nærområdet til en afstand fra projektområdet, hvor tab af dyr samt permanent høretab undgås og risikoen for midlertidigt høretab minimeres.

- Sæler opholder sig sjældent i Kolding Fjord, og potentielle påvirkninger af sæler forekommer ved et højere støjniveau end for marsvin. I anlægsfasen er der risiko for permanent eller midlertidigt høretab hos sæler, der opholder sig op til ca. 3 km fra ramningsaktiviteterne, og der er risiko for adfærdsændringer op til 7,5 km fra ramningen. Det forventes dog, at soft-start bortskræmmer sæler til en afstand fra projektområdet, hvor tab af dyr samt permanent høretab undgås og risikoen for midlertidigt høretab minimeres.

Undervandsstøj og andre forstyrrelser i anlægsfasen, som potentielt kan påvirke sæler og marsvin, forekommer i anlægsfasen i forbindelse med ramning af pæle, nedvibrering af spuns og i mindre omfang øget skibstrafik og anden menneskelig aktivitet i området. Gravning i havbunden medfører sedimentspredning, som indirekte kan påvirke sæler og marsvin, hvis deres levesteder og/eller byttedyr påvirkes.

Det er i afsnit 14.3 vurderet, at der ikke frigives miljøfarlige stoffer fra suspenderet sediment i forbindelse med anlægsaktiviteterne, som kan have effekter på dyr og planter i inderfjorden, og der forventes ligeledes ingen påvirkninger som følge af klapning (afsnit 16.3). Derfor vurderes marsvin og sæler ikke at blive påvirket væsentligt pga. miljøfarlige stoffer.

15.3.3.1 Undervandsstøj

Undervandsstøjen i anlægsperioden vil være mest udtalt i forbindelse med nedramning af pæle. Pæleramning er sandsynligvis den aktivitet, der kan være mest forstyrrende og skadelig for marine pattedyr i de danske farvande (Danish Energy Agency, 2013) (The Environmental Group, 2013). Støjpåvirkningen vil være kortvarig, i og med den kun forekommer over få måneder og kun i dagtimerne. Støjpåvirkningen kan berøre et større område lokalt til regionalt med undervandsstøj på et niveau, der potentielt kan påvirke marsvin og sæler i form af permanent høretab (PTS), midlertidigt høretab (TTS) eller adfærdsmæssige ændringer.

I forbindelse med etablering af bebyggelse på land efter inddæmning og opfyld vil der desuden forekomme ramning ved pælefundering af bebyggelse. Dette vil ske på land, hvorved jorden mellem ramningen og fjorden vil dæmpe støjen, således at påvirkningen herfra vil være ubetydelig i vandet.

Marsvin reagerer på undervandsstøjen ved at forlade området eller blive forstyrret i sin naturlige adfærd som eksempelvis fødesøgning i afstande op til 20 km fra ramningsstedet (Tougaard, 2012). Undersøgelser af effekten på marsvin fra anlæg af havmølleparker antyder, at der er en overvejende chance for, at marsvin vender tilbage efter ramningens ophør (Energistyrelsen, 2015), (Scheidat et al., 2011).

I forbindelse med opførelsen af Horns Rev 3 Havmøllepark i den danske del af Nordsøen er der udarbejdet anbefalinger til tålegrænser for havpattedyr ved nedramning af monopæle i havmølleparker (Energinet.dk, 2015) (Energistyrelsen, 2016). Disse anbefalinger er efterfølgende blevet anvendt ved vurderinger af påvirkninger af havpattedyr i VVM-redegørelserne for kystnære havmølleparker i

Danmark samt i andre VVM-redegørelser som eksempelvis VVM for udvidelse af Rønne Havn (Bornholms Regionskommune og Trafik- og Byggeboligstyrelsen, 2016). De foreslåede tålegrænser må anses for at være det nærmeste, man kommer en dansk standard for vurdering af påvirkninger af marsvin og sæler i forhold til undervandsstøj. De anbefalede tålegrænser er vist i Tabel 15-2. Det skal understreges, at der ikke er skabt international konsensus om disse tålegrænser.

Dødelighed og adfærdssændringer kan forekomme ved enkeltslag, mens høretab forekommer ved, at marsvin og sæler udsættes for flere slag over en periode.

Sound Exposure Level (SEL) måles i decibel (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$) og er udtryk for en støjdosiss, der kan relateres til påvirkninger af marsvin og sæler. SEL-værdier bruges til vurdering af høretab. For at kunne sammenholde støjudbredelsen med tålegrænserne, angivet i Tabel 15-2 er det nødvendigt at estimere støjens udbredelse. Det skal bemærkes, at tålegrænserne er forskellige for marsvin og sæler.

De akustiske forhold i lavvandede områder er en del mere komplicerede end i det åbne hav (Kuperman W. A. and Lynch J., 2004), og beregningsmodeller har begrænsninger i nøjagtigheden af beregninger for vandområder på meget lavt vand (<15 m). Da vanddybden omkring projektområdet er mellem 1 og 6 meter, vil resultatet af eventuelle beregninger ikke være pålideligt. I stedet inddrages eksisterende viden om støjklender og effekter på marsvin og sæler fra tidligere undersøgelser i forbindelse med anlæg af Øresundsbroen og havmølleparker i det følgende.

Tabel 15-2. Foreslåede tålegrænser for marsvin og sæler, der udsættes for undervandsstøj. PTS = Permanent høretab, TTS = midlertidigt høretab. SPL (Sound Pressure Level) er det maksimale lydtryk fra ét slag, SEL (Sound Exposure Level) er den samlede støjdosiss ved flere slag (Energinet.dk, 2015) (Energi styrelsen, 2016).

EFFEKT PÅ HAVPATTEDYR	TÅLEGRÆNSER FOR MARSVIN	TÅLEGRÆNSER FOR SÆLER
Dødelig	240 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	218 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)
PTS	190 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (samlet støjdosiss (SEL _{cum}) ved flere slag)	200 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (samlet støjdosiss (SEL _{cum}) ved flere slag)
TTS	175 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (samlet støjdosiss (SEL _{cum}) ved flere slag)	176 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (samlet støjdosiss (SEL _{cum}) ved flere slag)
Adfærdssændringer	140 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)	150 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (maksimalt støjniveau (SPL) ved ét slag)

Til beregning af støjudbredelsen er der anvendt værdier fra amerikanske (Illingworth & Rodkin, 2015) og tyske undersøgelser (ITAP, 2005), hvor der er målt støj ved nedramning og vibrering af stålpæle af omtrent samme størrelse som de pæle, der forventes nedrammet ved Marina City. Stålpæle anses for den pæletype, der medfører den største støjudbredelse ved ramning.

I vurderingen antages, at der skal foregå ramning af stål- eller træpæle med diameter 0,2 m - 0,4 m i op til 112 dage til fortøjning og forankring af flydebroer, hvor der vil blive arbejdet i 8 timer i døgnet, og at ramning vil blive gennemført på én lokalitet ad gangen (jævnfør anlægsbeskrivelsen, kapitel 3). Dertil antages det, at der skal foregå ramning af træpæle med diameter 0,25 – 0,35 m i op til 70 dage, også 8 timer dagligt, til etablering af estakadevægge og udsigtsplatform.

Der skal desuden nedvibreres spuns i op til 215 dage af 8 timer dagligt til etablering af dæmning og ny kajkant. Efter inddæmning og opfyld vil der desuden forekomme ramning ved pælefundering af bebyggelse. Dette vil ske på land, hvorved jorden mellem ramningen og fjorden vil dæmpe støjen, således at påvirkningen herfra vil være ubetydelig i vandet.

Som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.1, anvendes såkaldt "soft start" ved ramning og nedvibrering af spuns for at nedbringe påvirkningen af dyr i området. Ved "soft start" startes ramningen med hammerslag ved lav slagfrekvens og styrke efterfulgt af en langsom stigning i intensitet (over mindst 30 minutter) for at give de marine dyr mulighed for at svømme bort fra nærområdet, inden undervandsstøjen når sit maksimum, og derved minimere risikoen for høreskader.

Vurdering af undervandsstøjen er foretaget med udgangspunkt i oplysninger om omfanget af ramning, anvendelse af soft-start samt fjordens fysiske forhold. Med antagelse af op til to installationer ad gangen, er den samlede støjdosiss på 1 meters afstand fra ramningen pr. dag beregnet at være ca. 245 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{cum}). Støjniveauet svækkes med stigende afstand til kilden. Med baggrund i den forventede spredning af undervandsstøj i Kolding Fjord samt med udgangspunkt i erfaringer fra lignende projekter, antages det, at støjniveauet svækkes med 6 dB ved en fordobling af afstanden til støj-kilden. Dette svarer til, at marsvin kan få varigt høretab (PTS), hvis de opholder sig inden for ca. 550 meters afstand til pæleramningen, hvor den samlede støjdosiss pr. dag er beregnet til at være ca. 190 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$, og midlertidigt høretab (TTS) inden for en afstand af ca. 3 km til ramningen (hvor den samlede støjdosiss pr. dag er beregnet til 175 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$). For sæler er det estimeret, at afstandene vil være under 200 m for varigt høretab og ca. 3 km for midlertidigt høretab. Med udgangspunkt i havbundsforholdene og vanddybden er det estimeret, at adfærdsændringer potentielt vil kunne registreres i op til 20 km afstand fra ramningen for marsvin og 15 km for sæler. På grund af udformningen af Kolding Fjord med bugtninger og næs vil størstedelen af lyden dog blive afbøjet og absorberet inde i fjorden og ikke nå helt ud i Lillebælt. Det vurderes, at adfærdsændringer hos marsvin potentielt kan forekomme op til ca. 10 km fra projektområdet ved Marina City, og for sæler vil adfærdsændringer potentielt kunne forekomme inden for ca. 7,5 km fra projektområdet. Nedbringningen af spuns vil fortrinsvis bestå af vibrering, hvorved støjniveauet det meste af tiden vil være betydeligt mindre end beskrevet for pæleramningen og desuden uden for det frekvensområde, hvor både sæler og marsvin hører bedst. Afstandene for påvirkninger vil dermed også være mindre.

ICES angiver den kritiske tabsprocent ved menneskeskabt fjernelse af marsvin til 1,7 %, hvilket dækker over menneskeskabt tab af dyr, herunder ved bifangst af dyr i fiskeriet (ICES, 2013). Bifangst af marsvin i de danske farvande er ikke opgjort, men overstiger formodentligt de 1,7 % (ICES, 2013). Marsvinebestanden tåler derfor ikke et yderligere tab, der kan blive kritisk for bestandens opretholdelse i de indre danske farvande. For sæler er der ligeledes ikke estimeret af bifangst i danske farvande. Det er dog estimeret, at en væsentlig del af Østersøbestanden af gråsæler dør ved bifangst hvert år (ca. 2.000 individer). I Danmark indberettes der væsentligt flere gråsæler som bifangst end spættet sæl, især når bestandenes størrelse tages i betragtning (Galatius, 2017).

Den centrale del af Lillebælt ud for Kolding Fjord er et højtæthedsområde for marsvin (Teilmann et al, 2008). Marsvin befinder sig derimod kun sjældent inde i Kolding Fjord og fortrinsvis i yderfjorden mere end 4 km øst for Marina City. Det vil sige uden for den afstand, hvor marsvin forventes at kunne få midlertidigt høretab

ved ophold i længere tid. Det vurderes derfor, at marsvin i den ydre del af fjorden hverken vil få varigt eller midlertidigt høretab.

Når der rammes med maksimal slagstyrke, er det estimeret, at dyr, som opholder sig inden for ca. 10 km's afstand af ramningen, kan udvise adfærdsændringer (ændret svømmeadfærd), hvorved deres normale aktiviteter forstyrres. Dog vil denne påvirkning variere som følge af slagstyrken og ikke være konstant under hele ramningen. Forstyrrelserne vurderes kun at medføre en mindre påvirkning af dyrenes aktiviteter. En påvirkning op til ca. 10 km fra projektområdet i Marina City vil medvirke, at marsvin i udmundingen af Kolding Fjord og i den centrale del af Lillebælt ud for fjorden potentielt kan ændre adfærd, og evt. vil de højeste lydstyrker fra ramningen virke som en barriere for marsvin, der ellers ville passere Lillebælt ud for Kolding Fjord. Denne barriere vil pga. længden af perioden med ramning kun være kortvarig, idet det forventes, at ramningen af pæle vil foregå i dagtimerne over en periode på ca. 17 uger, og marsvin forventes at ville passere Kolding Fjord i Lillebælt efter ramningens ophør. Ydermere vil der kun rammes i 8 timer i løbet af dagen, og der vil være uhindret passage imellem ramningerne. På denne baggrund vurderes påvirkningen i form af adfærdsændringer hos marsvin som følge af undervandsstøj fra ramning af pæle at være af mindre grad, og dermed ikke væsentlig.

Sæler er ikke almindeligt forekommende i den centrale del af Lillebælt eller Kolding Fjord. Sammenholdt med at det vurderes, at adfærdsændringer for sæler ikke vil forekomme uden for Kolding Fjord, forventes påvirkningen på sæler at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Det er estimeret, at i tilfælde af at der er marsvin eller sæler inden for ca. 2 meters afstand til ramningsaktiviteterne (ramning ved fuld hammerslagkraft), vil der potentielt kunne forekomme tab af dyr pga. trykbølgen fra ramningen. Dog er dette scenario meget urealistisk, da der ved ramning vil blive anvendt soft-start, som forventes at skræmme dyr, som opholder sig i nærheden af ramningsaktiviteterne væk. Ved antagelse af at marsvin flygter med en hastighed på ca. 1,5 m/s (Energistyrelsen, 2016), vil de på 30 min (som er minimums varighed for soft-start fasen) kunne nå at flygte ud til en afstand på 2,7 km i forhold til området med ramningsaktiviteterne. Derudover er sandsynligheden for tilstedeværelse af marsvin i den indre del af Kolding fjord lille.

Opsummerende vurderes det, at marsvin er af national vigtighed, men Kolding inderfjord er ikke et vigtigt levested for marsvin, idet tætheden af marsvin i fjorden er lav. Påvirkningen fra undervandsstøj vil være kortvarig, da ramningen vil foregå i dagtimerne over en periode på ca. 17 uger. Der vil være en høj grad af forstyrrelse, mens ramningen foregår, fordi støjen potentielt kan medføre tab af marsvin, som opholder sig tæt på ramningen (ca. 2 m). Sandsynligheden for dette er dog meget lav idet der anvendes soft-start procedure ved ramning samt at forekomsten af marsvin i området er begrænset. Permanent eller midlertidigt høretab kan potentielt forekomme hos dyr, der opholder sig henholdsvis op til ca. 550 meter og op til ca. 3 km fra ramningsaktiviteterne. Påvirkningen vil desuden kunne medføre en begrænset påvirkning af højtæthedsområdet i Lillebælt, idet adfærdsændringer kan forekomme op til 10 km fra ramningen. Det forventes, at anvendelse af soft-start vil bortskræmme dyr, der opholder sig i nærheden af projektområdet ved Marina City til en afstand, hvor tab af dyr samt permanent høretab undgås og risikoen for midlertidig høretab minimeres. Påvirkningen af marsvin vurderes på denne baggrund at være af mindre grad og dermed ikke væsentlig.

Sæler opholder sig sjældent i Kolding Fjord, og potentielle påvirkninger af sæler forekommer ved et højere støjniveau end for marsvin. Påvirkningen fra undervandsstøj vil være kortvarig, da ramningen vil foregå i dagtimerne over en periode på ca. 17 uger. Der vil være en høj grad af forstyrrelse, mens ramningen foregår, fordi støjen potentielt kan medføre tab af sæler, som opholder sig få meter fra ramningen. Sandsynligheden for dette er dog meget lav. Permanent eller midlertidigt høretab kan potentielt forekomme hos dyr, der opholder sig henholdsvis op til 200 meter og op til ca. 3 km fra ramningsaktiviteterne. Påvirkning i form af adfærdsændringer vil desuden være begrænset, da beregningerne viser, at adfærdsændringer kun vil kunne forekomme i en afstand på op til 7,5 km fra ramningen og dermed ikke helt ud i Lillebælt, som det er tilfældet for marsvin. Det forventes, at den indledende soft-start vil bortskræmme dyr, der opholder sig i nærheden af projektområdet ved Marina City til en afstand, hvor tab af dyr samt varigt høretab undgås, og risikoen for midlertidigt høretab minimeres. Derfor vurderes påvirkningen af sæler at være af mindre grad og dermed ikke væsentlig.

Støj og forstyrrelser fra andre anlægsaktiviteter

Marsvin forekommer i høje tætheder og har formodede yngleområder i områder med langt mere trafik, end der vil forekomme i Kolding Fjord i anlægsfasen for Marina City. Marsvin forekommer bl.a. i højt antal i bælthavene, som er nogle af Danmarks mest trafikerede farvande. Observationer i forbindelse med byggeriet af Storebæltsbroen indikerer desuden, at marsvin er relativt robuste over for byggeaktiviteter, idet der både under og efter anlæg af Storebæltsbroen var en stor forekomst af marsvin i området (A/S Storebælt, 2010). Byggeaktiviteterne i forbindelse med etableringen af Storebæltsforbindelsen havde et langt mere omfattende omfang i både tid og rum end etableringen af Marina City. Det vurderes derfor, at øget trafik og forstyrrelse fra diverse anlægsaktiviteter medfører en ubetydelig og ikke væsentlig påvirkning af marsvin.

Luftbåren støj og forstyrrelse fra sejlads eller andre anlægsaktiviteter kan fortrinsvis påvirke sæler, når de opholder sig på hvilepladser på land. De nærmeste hvilepladser ligger uden for påvirkningsområdet for luftbåren støj og forstyrrelser fra sejlads. Derfor vurderes sæler på hvilepladserne ikke at ville blive påvirket væsentligt.

Habitattab og sedimentspild

Projektet kan medføre midlertidigt tab af levesteder (habitattab) for marsvin og sæler i anlægsfasen, hvis dyrene mister muligheden for at anvende vigtige fødesøgningsområder, eller hvis fødegrundlaget i områderne påvirkes som følge af suspension eller overlejring med sediment. Modelberegninger viser, at der i forbindelse med gravearbejdet vil være suspenderet sediment i inderfjorden i forbindelse med graveaktiviteterne, mens sedimentationen i Kolding Fjord vil være meget begrænset (NIRAS, 2017) og bilag 6), se også afsnit 15.1.3. Påvirkningen vil være kortvarig, idet sedimentkoncentrationen forventes at være på det naturlige niveau kort tid efter, at gravearbejdet ophører.

Marsvin er tilpasset et liv i de kystnære vande og søger fortrinsvis føde ved ekkolokalisering (Baagøe & Jensen, 2007). Forstyrrelsen af marsvins fødesøgning pga. forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen vurderes derfor at være meget begrænset. Sæler bruger i højere grad deres syn under fødesøgning, men benytter hovedsageligt deres knurhår til at opfange vibrationer i vandet, når de søger bytte, så sæler er reelt uafhængige af syn og hørelse under fødesøgningen (Wieskotten, Mauck, Miersch, Dehnhardt, & Hanke, 2011).

Der forventes også kun ubetydelige til mindre påvirkninger af fisk og bunddyr, som er havpattedyrenes fødegrundlag (se afsnit 15.1 og 15.2). Herudover er Kolding Fjord ikke et vigtigt fødesøgningsområde for marsvin og sæler, og påvirkningen som følge af sedimentspild vurderes derfor at være ubetydelig og ikke væsentlig.

15.3.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne på havpattedyr i anlægsfasen.

Påvirkningen fra permanent fjernelse af et område af havbunden i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da landvindingen har en meget begrænset udbredelse i et område, som ikke er et vigtigt levested for havpattedyr.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for havpattedyr.
- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra et planlagt nyttiggørelsesanlæg vurderes ikke at påvirke havpattedyr eller deres fødeemner væsentligt.

Landvinding til Marina City vil permanent beslaglægge et område af havbunden ud for havnen. Kolding inderfjord er ikke et vigtigt levested for havpattedyr eller deres byttedyr, og landvindingens areal udgør desuden en meget lille andel af fjordens samlede areal. Derfor vurderes det, at påvirkningen af marsvin og sæler i form af permanent habitattab i driftsfasen vil være af ubetydelig grad.

I forbindelse med et nyttiggørelsesanlæg til ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der lavet en miljøteknisk redegørelse (Kolding Kommune, 2018). Den miljøtekniske redegørelse er vedlagt som bilag 10, og den er lagt til grund for vurderingen i kapitel 14, af hvorvidt vandkvalitetskravene overholdes. Dette er tilfældet, og det vurderes derfor, at evt. udsivning af miljøfarlige stoffer til Kolding Fjord fra de nyttiggjorte materialer vil være af et omfang, der ikke vil påvirke havpattedyr i fjorden væsentligt.

15.3.5 Kumulative effekter

Kumulative effekter, der er relevante i forhold til marsvin og sæler i fjorden, knytter sig primært til potentielle påvirkninger fra andre nærliggende anlægsprojekter i Kolding Fjord og Lillebælt, som genererer undervandsstøj eller øget sedimentmængde i vandet. Der vil ikke være kumulative effekter fra klappning af sediment fra anlægsfasen, idet klapppladsen ligger langt fra projektområdet, og der vil ikke være sedimentspredning fra klappaktiviteterne til Kolding inderfjord. Der er ikke kendskab til øvrige projekter i nærheden af Marina City, som kræver uddybning af sediment eller ramning, der vil kunne give anledning til kumulative effekter i forbindelse med påvirkningerne fra Marina City.

15.3.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

Som en integreret del af projektet skal der anvendes soft-start procedure ved ramning af pæle og spuns nedvibreres for at nedbringe påvirkningen af dyr i området som specificeret i afsnit 3.1. Derved bliver der ikke tale om væsentlige miljøvirkninger med behov for afværgetiltag.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Undervandsstøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Overvågning anses ikke for nødvendig, idet 'soft-start' sædvanligvis anses for tilstrækkelig afværge.

15.3.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det vurderes, at de tilgængelige data i rimeligt omfang er dækkende og tilstrækkelige til at beskrive og vurdere påvirkninger af havpattedyr. Der er derfor ingen væsentlige begrænsninger ved miljøvurderingen.

15.4 Fugle

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette afsnit:

- Støj og forstyrrelser
- Sedimentspredning
- Fjernelse eller ændringer af levesteder for fugle og deres byttedyr (habitater)
- Påvirkning af vandkvaliteten

Afsnittet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

15.4.1 Metode

I det følgende beskrives de vigtigste fugleforekomster i Kolding Fjord baseret på optællinger fra DCE og Dansk Ornitologisk Forening (Dansk Ornitologisk Forening, 1998) samt oplysninger i DOF-basen (www.dofbasen.dk, u.d.).

Til vurderingerne af påvirkninger af fugle inddrages vurderinger fra afsnit 15.1 og 15.2 om påvirkninger af henholdsvis flora/fauna og fisk, der er fødegrundlag for vandfuglene. Derudover anvendes resultater af modelberegninger af sedimentspredning i anlægsfasen samt oplysninger om støj fra anlægsaktiviteterne.

15.4.2 Eksisterende forhold

Kolding inderfjord er raste- og fødesøgningsområde for vandfugle. Dette er især gældende i isvintre, hvor fjorden holdes åben for skibstrafik, ligesom der er våger ved åen. Fjorden er ikke et vigtigt yngleområde for fugle.

Vegetationen i inderfjorden er meget sparsom, og fjorden er desuden lidt for dyb for de fleste af svømmeænder. Derfor er det især dykænder, der forekommer i Kolding inderfjord, sammen med gråænder og blichøns.

De vigtigste arter er gråand, taffeland, trolldand, bjergand, hvinand, stor skallesluger og blishøne. Det er især i vinterhalvåret, at arterne er til stede med de største ansamlinger i perioder, hvor søer og dele af fjorden fryser til. Derfor svinger tæthederne fra år til år. De hyppigst forekommende arter, gråand, taffeland, trolldand og blishøne optræder normalt i antal fra 2-600 op til omkring 1.000 fugle i isfrie områder af Kolding inderfjord de år, hvor store dele af fjorden fryser til (Dansk Ornitologisk Forening, 1998) (DOFbasen, 2017). De største ansamlinger sås i vinteren 2010 med 1.300 taffelænder, 1.000 trolldænder, 500 hvinænder og 750 blishøns (DOFbasen, 2017).

Herudover forekommer der normalt også op til ca. 50 individer af lille lappedykker og ca. 100 individer af stor skallesluger. Yderligere kan der forekomme ansamlinger af måger på havnen med op til ca. 1.500 sølvmåger og ca. 2.000 hættemåger.

De fleste af de overvinterende fuglearter ser ud til at have stabile, om end fluktuerende bestande i Kolding inderfjord. Dog var der en del arter, der i starten af 1990'erne var mere almindelig i området (Dansk Ornitologisk Forening, 1998), og som nu kun forekommer med få individer (DOFbasen, 2017). Det drejer sig om toppet lappedykker, knopsvane, gravand og toppet skallesluger. Bjergand virker nærmest til at være forsvundet fra Kolding Fjord på trods af antal op til omkring 220 individer i 1993 (Dansk Ornitologisk Forening, 1998).

Opsummerende er der forholdsvis få vandfugle i Kolding inderfjord, og artssammensætningen for fugle er, som man kan forvente for en østjysk fjord uden megen bundvegetation. Ingen af arterne er rødlistede nationalt eller beskyttet internationalt. Bjergand, hvinand og toppet skallesluger er en del af udpegningsgrundlaget for nærmeste marine Natura 2000-område: Lillebælt (nr. 112). Vurderinger af påvirkninger af Natura 2000-området findes i kapitel 12.

15.4.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne af sedimentspild samt støj og vibrationer i anlægsfasen på fugle.

Påvirkningen af fugle fra støj og forstyrrelser under anlægsarbejderne, sedimentspild samt fuglenes fødesøgning vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da påvirkningerne vil være kortvarige og forekomme i et lokalt og afgrænset område. Desuden har fuglene mulighed for at søge føde i alternative områder.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Støj og forstyrrelser vil ikke påvirke fuglene i væsentlig grad, idet fuglene i Kolding Fjord allerede vil være tolerante overfor støj, og fuglene vil være i stand til at finde alternative områder til fødesøgning. Yderligere vurderes det, at fødegrundlaget i fjorden ikke vil påvirkes væsentligt under anlægsperioden, og at fuglenes fødesøgningen ligeledes ikke vil påvirkes væsentligt.

I anlægsfasen vil fugle i Kolding Fjord potentielt blive påvirket af støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteter og øget færdsel omkring havnen og i fjorden. Gravning i havbunden medfører sedimentspredning, som indirekte kan påvirke fugle ved at påvirke deres fødesøgning og egnede levesteder.

Støj og forstyrrelser fra anlægsaktiviteterne og den øgede sejlads i den forbindelse kan påvirke fugle i området. De fleste fuglearter, der findes på Kolding Fjord, er dog relativt tolerante over for støj, og sammenholdt med de lave tætheder i Kolding Fjord (DOFbasen, 2017) (Dansk Ornitologisk Forening, 1998) vil fugle, der evt. fortrænges, relativt let kunne finde alternative områder til fødesøgning og rast, og fuglene vil sandsynligvis vende tilbage, når aktiviteterne ophører. Ydermere er fuglearterne allerede tilpasset støjpåvirkningen fra den eksisterende havn.

Ligeledes vil fuglene være sårbare over for færdsel på fjorden, men det ventes ikke, at denne færdsel vil ændres betydeligt i forhold til den færdsel, der allerede er i og omkring havnen.

Størst påvirkning vil forekomme i isvintre, hvor størstedelen af fjorden fryser til, og fuglene samles omkring åmunden og sejlrenden for at finde åbent vand. Her vil de være meget mere følsomme over for færdsel og forstyrrelse fra støj, da de har meget begrænsede muligheder for at finde alternative rastesteder. Ydermere vil en fortrængning til mindre egnede lokaliteter under en isvinter betyde et øget energiforbrug for fuglene. Det vurderes dog, at anlægsarbejdet under sådanne forhold vil begrænses meget pga. vejrforholdene.

Det vurderes derfor, at støj og forstyrrelse i anlægsfasen vil påvirke fugle i ubetydelig og dermed ikke i væsentlig grad.

Fugles levesteder kan påvirkes af projektet, hvis fuglene midlertidigt mister muligheden for at anvende vigtige fødesøgningsområder, eller hvis fødegrundlaget i områderne ødelægges som følge af suspension og overlejring med sediment. Der forventes kun ubetydelige til mindre og dermed ikke væsentlige påvirkninger af bundflora, bundfauna og fisk (se afsnit 15.1 og 15.2) og dermed ikke betydende ændringer af fugles fødegrundlag. Derfor vurderes det, at påvirkningen af fugle pga. midlertidigt habitattab i anlægsfasen vil være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Sedimentspild vil forekomme i forbindelse med graveaktiviteter i anlægsfasen. Marine fugle er tilpasset et liv i de kystnære vande og søger føde under vand hovedsageligt ved hjælp af syn og følesans. Forstyrrelsen af dykkende fugles fødesøgning pga. forhøjede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen kan derfor være af betydning for fugle i området. De lave tætheder af fugle i Kolding Fjord betyder dog, at kun meget få fugle potentielt påvirkes af øget sediment i vandfasen. De fugle, der lever i området, er desuden almindelige arter i Danmark, og forekomsterne vurderes at være af lokal interesse. Graden af forstyrrelsen som følge af høje sedimentkoncentrationer anses derfor for at være lav og dermed ikke væsentlig.

Beregninger viser, at forhøjede sedimentkoncentrationer vil forekomme i hele inderfjorden under anlægsarbejdet, men høj sedimentation vil kun forekomme lokalt tæt på anlægsarbejdet, se også afsnit 15.1.3 (NIRAS, 2017). I Kolding Fjord forekommer der naturligt periodevis høje mængder af suspenderet materiale pga. den lave vanddybde og det finkornede bundmateriale i fjorden. Derfor forventes fuglelivet i fjorden at være tilpasset perioder med lav sigtbarhed og store udsving i koncentrationen af suspenderet sediment i vandet. Da der ikke forventes høj sedimentation i størstedelen af fjorden, forventes der også kun ubetydelige til mindre og dermed ikke væsentlige påvirkninger af bundflora og -fauna samt fisk, som er fuglenes fødegrundlag. Herudover er Kolding Fjord ikke et vigtigt fødesøgnings-

område for fugle. Påvirkninger af fugle som følge af sedimentspild vurderes på denne baggrund at være mindre og dermed ikke væsentlig.

15.4.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkninger af fugle som følge af permanent fjernelse af havbund.

Påvirkningen fra permanent fjernelse af havbund i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da landvindingen har en meget begrænset udbredelse i et område, som ikke er et vigtigt levested for fugle.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Den permanente fjernelse af havbund er meget begrænset i forhold til fjordens samlede areal, og den inddragede havbund er ikke et vigtigt levested for fugle.
- Udsivning af miljøfarlige stoffer fra et planlagt nyttiggørelsesanlæg vurderes ikke at påvirke fugle eller deres fødeemner væsentligt.

Inddragelse af havbund til landareal til Marina City kan potentielt påvirke fugle, hvis de anvender området til fødesøgning og rast. Det område af havbunden i Kolding inderfjord, der opfyldes til landareal til Marina City, er imidlertid ikke vigtigt levested for fugle. De fleste ansamlinger af fugle i den inderste del af Kolding Fjord holder til i de dybere områder ud for havnen (DOFbasen, 2017). Derfor vurderes påvirkningen af habitattab pga. beslaglæggelse af havbund at være ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

I forbindelse med et nyttiggørelsesanlæg til ikke farligt affald i form af lettere forurenede jord, flyveaske, betonsand, bagharp, finstof, byggeaffald, slagge og ikke forurenede overskudsjord er der lavet en miljøteknisk redegørelse (Kolding Kommune, 2018). Den miljøtekniske redegørelse er vedlagt som bilag 10, og den er lagt til grund for vurderingen i kapitel 14, af hvorvidt vandkvalitetskravene overholdes. Dette er tilfældet, og det vurderes derfor, at evt. udsivning af miljøfarlige stoffer til Kolding Fjord fra de nyttiggjorte materialer vil være af et omfang, der ikke vil påvirke fugle i fjorden væsentligt.

Der vil ikke være andre påvirkninger af fugle i driftsfasen.

15.4.5 Kumulative effekter

Kumulative effekter, der er relevante i forhold til fugle i fjorden, knytter sig primært til potentielle påvirkninger fra andre, nærliggende anlægsprojekter i Kolding Fjord og Lillebælt, som genererer støj eller anden forstyrrelser. Der er ikke kendskab til øvrige projekter i nærheden af Marina City, der vil kunne give anledning til kumulative effekter i forening med påvirkningerne fra Marina City.

15.4.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Støj og forstyrrelser, sedimentspild samt permanent fjernelse af havbund			
Ikke væsentlig	Ingen	Ingen	Ingen

15.4.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Det vurderes, at de tilgængelige data i rimeligt omfang er dækkende og tilstrækkelige til at beskrive og vurdere påvirkninger af fugle. Der er derfor ingen væsentlige begrænsninger ved miljøvurderingen.

15.5 Referencer

A/S Storebælt. (2010). Storebælt, Årsrapport 2010.

Baagøe & Jensen. (2007). Baagøe H.J., Jensen T.S. (red). Dansk Pattedyratlas, Gyldendal, København.

Bornholms Regionskommune og Trafik- og Byggeboligstyrelsen. (2016). Udvidelse af Rønne Havn. VVM-redegørelse og miljøvurdering af plangrundlaget, Del 2.

Carlson. (2007). Carlson, T.H. MEMORANDUM - Update on recommendations for Revised Interim Sound Exposure Criteria for Fish during Pile Driving Activities. Department of Transportation (California and Washington).

Danish Energy Agency. (2013). Guidance Document on Environmental Impact Assessment, Danish Offshore Windfarms.

Danmarks Fiskeriundersøgelser. (1996). Fiskeundersøgelse i Vejle Fjord 1993-1994. *DFU-rapport nr. 4*.

Danmarks Miljøundersøgelser. (2010). Den danske rødliste.

Dansk Ornitologisk Forening. (1998). *Fuglelokaliteterne i Vejle Amt*. København: Dansk Ornitologisk Forening.

DCE. (2018). *Marine Områder 2016 - NOVANA*. Aarhus: DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi.

DCE Aarhus Universitet. (2015). *Marine Områder 2013*. nr. 123, Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

DOFbasen. (09. 05 2017). *DOFbasen*. Hentet fra DOFbasen: www.dofbasen.dk

Dong Energy A/S. (2013). *VVM-redegørelse - Brændselsomlægning, Skærbækværket*.

DTU Aqua. (2014). Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber, Nøglefiskerrapport for 2011-2013.

- Energinet.dk. (2015). Underwater noise and marine mammals.
- Energistyrelsen. (2015). <http://www.ens.dk/undergrund-forsyning/vedvarende-energi/vindkraft-vindmoller/havvindmoller/miljopavirkninger>.
- Energistyrelsen. (2016). Guideline for underwater noise - Installation of impact-driven piles. April 2016.
- Essink et al. (September 1986). Essink K., Tydeman P., De Koning F., Kleef H.L. On the adaptation of the mussel *Mytilus edulis* L. to different SPM concentrations In: Klekowski RZ, Styczynska-Jurewicz E, Falkowski L (eds.) Proc. 21st European Marine Biology Symposium, 15–19 Sept. 1986.
- FeBEC. (2013). Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report. FehmarnBelt A/S.
- Femern, Sund og Bælt. (2013). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Fauna and Flora – Impact Assessment. Benthic Flora of the Fehmarnbelt Area. *Report No. E2TR0021 - Volume I*.
- Femern, Sund og Bælt. (2013c). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Baseline. Report no. E5TR0014.
- Galatius, A. (2017). *Baggrund om spættet sæl og gråsæls biologi og levevis i Danmark*. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.
- ICES. (2013). Report of the Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC). ICES WGBYC REPORT 2013. ICES ADVISORY COMMITTEE. ICES CM 2013/ACOM:27. 2-4 February 2013, Copenhagen, Denmark.
- Illingworth & Rodkin. (2015). Hydroacoustic and Airborne Noise Monitoring at the Philadelphia Naval Shipyard during Pile Driving – Interim Report. January 2015.
- ITAP. (2005). Ermittlung der SchalldruckSpitzenpegel aus Messungen der Unterwassergeräusche von Offshore-WEA und OffshoreRammarbeiten. Report commissioned by biola (biologisch-landschaftsökologische Arb.).
- Kjørboe, T., Møhlenberg, F., & Nøhr, O. (1981). Effect of suspended bottom material on growth and energetics in *Mytilus edulis*.
- Kolding Kommune. (2018). Marina City. Risikovurdering af nyttiggørelse. Uarbejdet af Rambøll.
- Kuperman W. A. and Lynch J. (2004). "Shallow-water acoustics," Phys. Today October, 55-61.
- Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. (2017). Information om særlige regler for fiskeri i Kolding Fjord.
- Landbrugs- og Fiskeristyrelsen. (2017). Information om særlige regler for fiskeri i Kolding Fjord. Miljø- og Fødevareministeriet.

- Lisbjerg, D., Petersen, J., & Dahl, K. (2002). Biologiske effekter af råstofindvinding på epifauna. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU nr. 391, 56 pp.
- Loos et al. (2010). Loos P., Cooke J., Deimer P., Fietz, K., Hennig V., Schütte H.J. Opportunistic sightings of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea at large - Kattegat, Belt Sea, Sound, Western Baltic and Baltiv Proper. 17th Meeting of the ASCOBANS Advisor.
- MarLIN. (2015). MarLIN - The Marine Information Network, *Mytilus edulis* beds with hydroids and ascidians on tide-swept exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock.
http://www.marlin.ac.uk/habitats/detail/208/mytilus_edulis_beds_with_hydroids_and_ascidians_on_tide-swept_exposed_to_moderately_wave-exposed_circalittoral_rock.
- Miljøstyrelsen. (1991). Kystnær omfordeling af sediment og næringssalte. Havforskning fra Miljøstyrelsen nr 4. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.
- Miljøstyrelsen. (2014). VVM redegørelse for etablering af biomassefyrede kedler på Skærbækværket.
- NIRAS. (2017). Sedimentspredning. VVM for Marina City. Kolding Kommune.
- NOVANA. (2015). NOVANA: <http://svana.dk/overvaagning/>. Miljøstyrelsen.
- Ortofoto. (2011).
- Purchon, R. (1937). Studies on the biology of the Bristol Channel. Proceedings of the Bristol Naturalists Society 8, 311–329.
- Rådets direktiv 92/43/EØF af 21/5/1992. (u.d.). Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.
- Scheidat et al. (2011). Scheidat M., Tougaard J., Brasseur S, Carstensen J., van Polanen Petel T., Teilmann J. Harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) and wind farms: a case study in the Dutch North Sea. Environmental Research Letters, 6, 10 pp.
- Søgaard, B., Wind, P., Bladt, J., Mikkelsen, P., Therkildsen, O., Wiberg-Larsen, P., . . . Teilmann, J. (2016). *Arter 2015*. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi,.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann J., Sveegaard S., Dietz R., Petersen I.K., Berggren P., Desportes G., High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. NERI Technical Report No. 657.
- The Environmental Group. (2013). Danish Offshore Wind - Key Environmental Issues – a Follow-up. The Danish Nature Agency, DONG Energy and Vattenfall.
- Tougaard. (2012). Undervandsstøj i danske farvande – status og problemstillinger i forhold til økosystemer.

Vejdirektoratet. (2010). Ny Fjordforbindelse ved Frederikssund. VVM-redegørelse. Miljøvurdering – Del 3.

Vejle Amt. (2002). Overvågning af kystvande.

Wieskotten, S., Mauck, B., Miersch, L., Dehnhardt, G., & Hanke, W. (2011). Hydrodynamic discrimination of wakes caused by objects of different size or shape in a harbour seal (*Phoca vitulina*). *Hydrodynamic discrimination of wakes caused by objects of different size or shape in a harbour seal (Phoca vitulina)*.

www.dofbasen.dk. (u.d.).

Kapitel 16 - Indhold

16	Bortskaffelse af uddybet materiale	16-2
16.1	Metode	16-2
16.2	Eksisterende forhold	16-3
16.2.1	Trelde Næs klapplads	16-3
16.2.2	Vandkvalitet	16-6
16.2.3	Beskrivelse af klapmaterialet	16-7
16.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	16-10
16.3.1	Sedimentspredning ved klapning	16-11
16.3.2	Iltpåvirkning	16-16
16.3.3	Miljøfarlige stoffer	16-17
16.3.4	Vandområdeplaner	16-18
16.3.5	Fisk og fiskeri	16-20
16.3.6	Badevandskvalitet ved kyster omkring klappladsen	16-20
16.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	16-21
16.5	Kumulative effekter	16-21
16.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	16-22
16.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	16-23
16.8	Referencer	16-23

16 Bortskaffelse af uddybet materiale

I anlægsfasen for Marina City skal der uddybes i det nye havneområde. Det opgravede havbundsmateriale skal bortskaffes ved såkaldt "klapning". Med klapning menes bortskaffelse af opgravet havbundsmateriale i et godkendt område på havet (en klapplads). Materialet sejles til klappladsen og "klappes" ved at åbne to klapper i bunden af en klappram.

Klapning er valgt frem for nyttiggørelse, da havbundsmaterialet ikke egner sig som fyld i anlæg på grund af dets dårlige bæreevne. Ligeledes gør havbundsmaterialets kemiske egenskaber, at det ikke kan videreføres nedstrøms på kysten (bypasses). Se bilag 1 til klappansøgningen, som er indeholdt i bilag 7 til denne miljørapport for yderligere information.

Klapningen forventes at ske på klappladsen Trelde Næs i det nordlige Lillebælt. I dette kapitel beskrives det materiale, der skal klappes, samt de eksisterende biologiske og kemiske forhold på klappladsen Trelde Næs, og der foretages vurderinger af klapningens potentielle påvirkninger af miljøet.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt som følge af klapningen, hvorfor de vurderes i dette kapitel:

- Miljømæssige konsekvenser som følge af klapningen og afledt sedimentspredning.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for ovenstående vurderinger, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

Øvrige marinbiologiske forhold i Kolding Fjord og relevante nære dele af Lillebælt, behandles i kapitel 15, ligesom international beskyttet natur og arter behandles i kapitel 12.

16.1 Metode

Nærværende kapitels beskrivelse af klappladsen er hovedsageligt baseret på oplysninger i VVM-redegørelsen for ny jernbaneforbindelse over Vejle Fjord (Vejdirektoratet, 2016), hvor Trelde Næs klapplads også forventes at skulle benyttes.

Karakteristik af det uddybede materiale i Kolding Fjord er beskrevet på basis af en undersøgelse af det sediment, der skal klappes, som blev udført i 2017 (Kolding Kommune, 2017; Kolding Kommune, 2017a).

Eksisterende biologiske forhold på og omkring klappladsen er baseret på information fra klappansøgningen i bilag 7 (Kolding Kommune, 2018) og dertilhørende bilag 9 samt VVM-redegørelsen for ny jernbaneforbindelse over Vejle Fjord (Vejdirektoratet, 2016).

Vurderingerne tager udgangspunkt i modelleringer af sedimentspredning i vand-søjlen og ved havbunden under klapning, som er foretaget med henholdsvis en strømningsmodeller og en empirisk nærfeltsmodel til beregning af sediment-spredning i forbindelse med klapning (bilag 13).

16.2 Eksisterende forhold

Der fokuseres i følgende beskrivelse på de eksisterende biologiske og kemiske forhold på og nær Trelde Næs klappads, hvor det uddybede materiale skal klappes, samt områdets vandkvalitet. Desuden beskrives klappmaterialet på baggrund af fysiske og kemiske karakteristika.

16.2.1 Trelde Næs klappads

Det uddybede sediment klappes på klappads K_164_01 Trelde Næs beliggende i det nordlige Lillebælt (Figur 16-1), men uden for Naturpark Lillebælt.

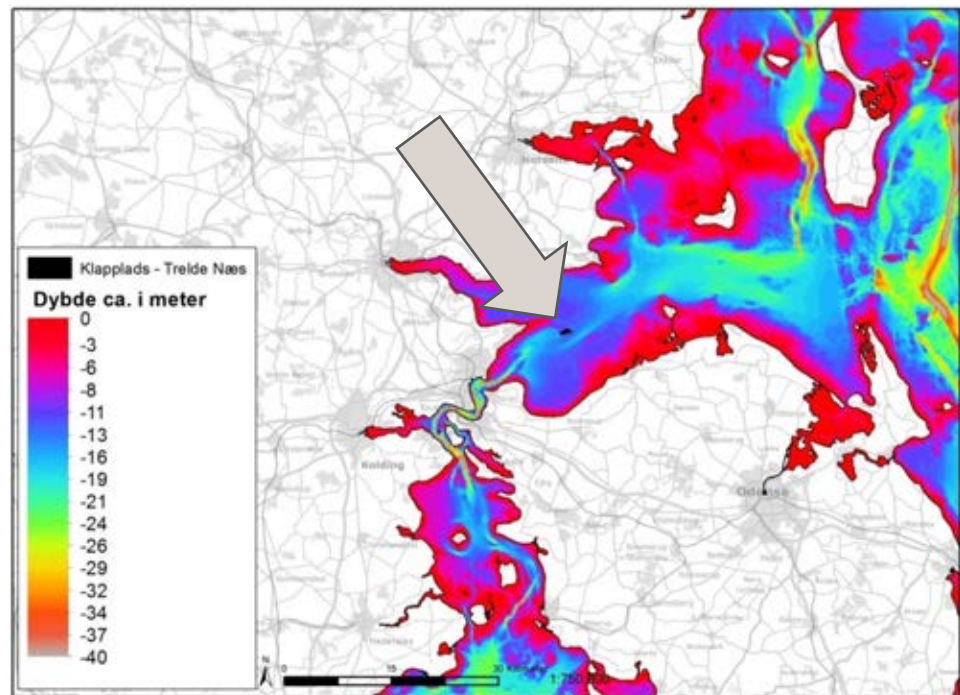
Figur 16-1: Placering af klappadsen Trelde Næs. Klappadsen er den lille, sorte firkant, som pilen peger på. (Data fra Geodatastyrelsen).

Afstandene til de nærmeste kyster er følgende:

Trelde Næs: 4,5 km

Fyns nordkyst: 8 km

Vejle Fjords nordkyst: 8 km



16.2.1.1 Bathymetri og hydrografi

Trelde Næs klappads ligger i det nordlige Lillebælt i den dybere del af området, hvor vand fra Østersøen og Kattegat udveksles, og hvor strømhastigheden forventes at være høj.

Trelde Næs klappads har en middeldybde på ca. 16 m, og i den sydlige del af klappadsen løber en dybere strømrrende med en maksimal dybde på ca. 20 m. Den nordlige del af området har en mere jævn bund med en dybde på 16-17 m.

På klappadsen dominerer sydvestlige strømme langs bunden og nordøstlige strømme i overfladelaget. Herudover påvirker vindforholdene strømrretningen, særligt ved havoverfladen (Rambøll, 2015). De to vandmasser, der kommer fra nord og syd, medfører jævnligt lagdeling i området på grund af vertikale forskelle i temperatur og saltholdighed. Lagdelingen forekommer hyppigst i juli-oktober.

16.2.1.2 Sedimentet på og nær klappadsen

Bundtypen på klappadsen kan generelt karakteriseres som blødbund, svarende til bundforholdene i Kolding Fjord, som er beskrevet i kapitel 15 samt i bilag 6. Havbunden på og nær klappadsen består hovedsageligt af fint sand, groft silt og fint silt (Vejdirektoratet, 2016).

Indholdet af miljøfarlige stoffer på og nær Trelde Næs klapplads, samt i et nærliggende referenceområde er blevet analyseret af Naturstyrelsen i 2015 (Naturstyrelsen, 2015b). Der blev udtaget prøver på selve klappladsen, lige udenfor klappladsen (nærfelt), samt cirka 2 km sydvest for klappladsen (referenceområdet). Indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet på de tre stationer fremgår af Tabel 16-1.

Tabel 16-1: Målte koncentrationer af miljøfarlige stoffer på Trelde Næs klapplads samt i nærfeltet og i referenceområdet omkring klappladsen i en undersøgelse udført af Naturstyrelsen i 2015 (Naturstyrelsen, 2015b).

	TRELDE NÆS KLAPPLADS	NÆRFELT	REFERENCEOMRÅDE
Arsen (mg/kg TS)	6,3	6,75	7,3
Bly (mg/kg TS)	25,7	24	43
Cadmium (mg/kg TS)	0,25	0,28	0,31
Chrom (mg/kg TS)	25,3	25	27,3
Kobber (mg/kg TS)	18,3	15,7	21
Kviksølv (mg/kg TS)	0,04	0,06	0,11
Nikkel (mg/kg TS)	20	17	19
Zink (mg/kg TS)	68,3	68	83
TBT (µg/kg TS)	12,1	8,7	16
PCB (µg/kg TS)	-	-	-
PAH (mg/kg TS)	-	-	-
Tørstof (%)	52,2	49,7	40,6
Glødetab (% af TS)	6,26	5,99	7,48

16.2.1.3 Bundvegetation

Dybdeforholdene og forekomsten af blødbund på klappladsen er ikke optimale betingelser for vækst af ålegræs eller makroalger. Derfor forventes ingen eller kun meget sparsomme bevoksninger på klappladsen. Miljøstyrelsens undersøgelser af ålegræs ud for de nærliggende kyster ved Røjle Klint, Flaskebugt, Båring Vig og Bogense på Nordfyn samt Trelde Næs ved Fredericia viser, at dybdegrænsen for ålegræsset maksimalt varierede mellem ca. 2,7 m til 4,8 m i perioden 2010-2014 (Vejdirektoratet, 2016). På baggrund af dybdeforholdene på klappladsen, forventes der således ingen bevoksning af ålegræs på eller nær klappladsen.

16.2.1.4 Bunddyr

Bundfaunen på og omkring klappladsen er karakteriseret som blødbundssamfund, som består af almindeligt forekommende arter i Danmark (Vejdirektoratet, 2016). Ved en bunddyrsundersøgelse foretaget i 2013 af Naturstyrelsen, blev der indrapporteret i alt 32 forskellige arter af bunddyr på klappladsen, mens der i nærområdet blev registreret 51 forskellige arter (Naturstyrelsen, 2013). De dominerende

bunddyr på klappladsen var: Blåmusling, almindelig slangestjerne, og en række slamrørs- og havbørsteorme.

Flere af de dominerende arter på klappladsen er iltsvindstolerante. Det drejer sig blandt andet om nogle af slamrørsormene. Dette indikerer, at iltsvind forekommer i området, hvilket også bekræftes i iltsvindsrapporter fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Aarhus Universitet, som flere gange de seneste år har rapporteret om moderat og kraftigt iltsvind i området (DCE, 2017).

16.2.1.5 Fisk

På baggrund af forekomsten af blødbund på og nær klappladsen forventes fiske-samfundet på og nær klappladsen at være sammenligneligt med de fiskesamfund, som forekommer i Vejle og Kolding Fjorde, hvor typiske arter er torsk, skrubbe, ising, rødspætte og brisling (Vejdirektoratet, 2016). Desuden forventes fiskearter som tunge, panserulk og knurhane også at forekomme, da disse ligeledes har præferencer for blødbundshabitater.

Det tilgængelige datagrundlag tyder ikke på, at der er specifikke områder med særlig betydning for fisk i området på eller nær klappladsen.

16.2.1.6 Rastende fugle og fugletræk

Klappladsen ligger ikke inden for reservater, Ramsarområder eller EU fuglebeskyttelsesområder, og tidligere undersøgelser i området viser, at klapområdet ikke er af stor betydning for rastende vandfugle (Pihl et al., 2015). De hyppigst registrerede arter i området er edderfugl og sortand.

16.2.1.7 Havpattedyr

Eksisterende forhold på og nær klappladsen for marsvin og andre hvalarter beskrives kort i det følgende. Desuden beskrives eksisterende forhold kort på og nær klappladsen for gråsæl og spættet sæl. Marsvin og andre hvaler er beskyttet af Bonn Konventionen og Washington Konventionen, og alle hvaler er omfattet af bilag IV på EU's habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EØF). I forhold til beskrivelser og vurderinger af havpattedyr, som er på udpegningsgrundlaget i de nærliggende Natura 2000-områder, samt forekomsten af marine bilag IV-arter henvises til kapitel 12.

16.2.1.7.1 Marsvin

Marsvin (*Phocoena phocoena*) er den mest almindelige hvalart i Danmark. Forekomst og biologi for marsvin samt forhold vedrørende beskyttelse i henhold til Habitatdirektivet er gennemgået i kapitel 12 og 15, og beskrives derfor kun overordnet i det følgende.

Den nordlige del af Lillebælt omkring Trelde Næs klapplads betegnes som et højtæthedsområde for marsvin. Området er vigtigst for marsvin om foråret og sommeren i perioden marts til august (Teilmann et al, 2008).

Trelde Næs klapplads ligger på randen af to formodede yngleområder (kælvnings- og opvækstområder) for marsvin i det nordlige Lillebælt og i det sydvestlige Kattegat (Loos et al, 2010). Den geografiske udbredelse af de to yngleområder er baseret på observationer af marsvin med unger i områderne. Der er ikke enighed blandt forskere om, hvorvidt marsvin har specifikke kælvningsområder eller ej. Forekomsten af et kælvningsområde for marsvin i området ud for Vejle Fjord understøttes dog af flere videnskabelige studier (Lockyer & Kinze, 2003; Koschinski, 2002; Kinze et al., 2003). Generelt er marsvin fleksible og flytter sig inden for og

imellem forskellige områder (Femern, Sund og Bælt, 2013a; Femern, Sund og Bælt, 2013b).

Opgørelser af marsvinepopulationen med skib og fly i Nordsøen, Skagerrak, Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø indikerer, at bestandene i disse områder er stabile (DCE, 2018).

16.2.1.7.2 Andre hvalarter

Større hvaler observeres jævnligt i Lillebælt-området, ofte på deres vej til og fra Østersøen (www.hvaler.dk). Senest blev en formodet finhval observeret ved Gl. Åbo d. 16. februar, 2016. En pukkelhval blev set i det Nordlige Lillebælt den 16. juli 2014, og to hvidhvaler blev observeret i Lillebælt syd for snævringen i november 2012. Alle observationer er fra (Hvaler.dk, 2018).

Sandsynligheden for forekomst af andre hvaler inden for eller i nærheden af klapunktet er dog begrænset, og i så fald vil der kun være tale om enkelte individer.

16.2.1.7.3 Sæler

Forekomst og biologi for gråsæl og spættet sæl samt forhold vedrørende beskyttelse i henhold til Habitatdirektivet er gennemgået i kapitel 12, og beskrives derfor kun overordnet i det følgende. Gråsæl og spættet sæl er desuden på udpegningsgrundlagene i nærliggende Natura 2000-områder.

Gråsæl har været udryddet i Danmark i godt 100 år, men den er i løbet af de sidste 10 år genindvandret flere steder, og ses nu i Kattegat, Østersøen og Vadehavet. Gråsælerne opholder sig fortrinsvis på land i yngleperioden (februar-marts) og i fældeperioden (maj- juni) i de indre danske farvande (Hansen, 2015). Den eneste faste yngleplads for gråsæl i Danmark er indtil videre Rødsand ved Lolland-Falster. Der er registreret op til 127 individer i Kattegat og 589 individer i den danske del af Østersøen.

Spættet sæl er den almindeligste sælart i Danmark. Den forekommer især i de kystnære farvande, hvor der er rigelig føde, og hvor der findes uforstyrrede yngle-/hvilepladser på sandbanker, rev, holme og øer. Den danske sælbestand blev i 1998 og 2002 ramt af en virus, der slog en større del af bestanden ihjel. Efterfølgende er bestanden steget markant, og den samlede danske bestand af spættet sæl er i 2016 opgjort til 16.000 dyr (DCE, 2018). Nord for klappladsen findes sandøerne Møllegrund og Svanegrund omkring Endelave, som er sælreservater. Her både fouragerer, raster og yngler spættet sæl i stor stil, og bestanden af spættet sæl i området vokser markant (Miljøministeriet, 2014a).

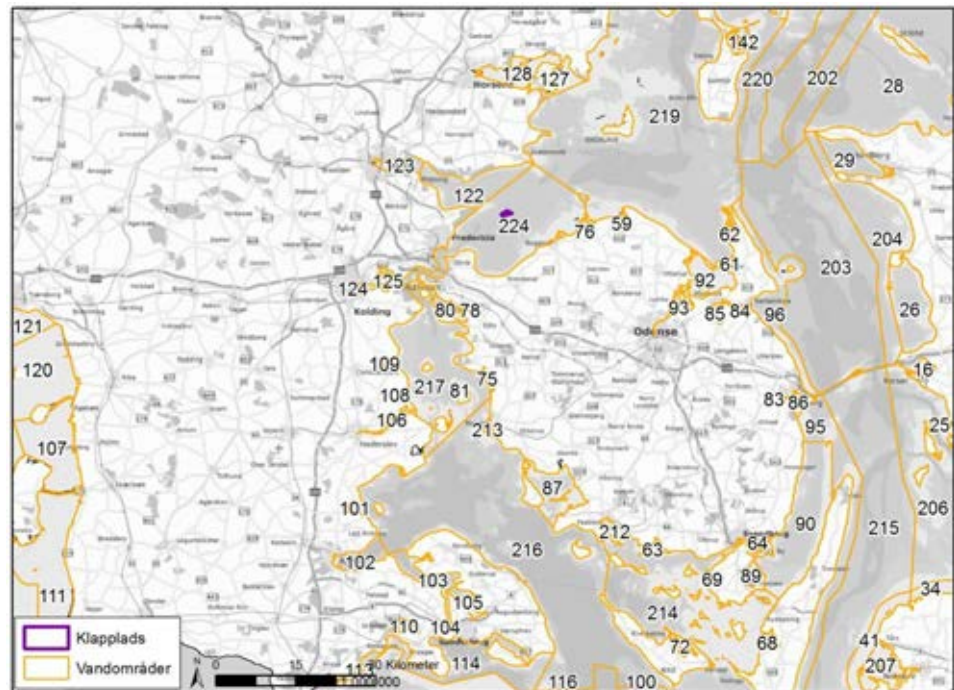
16.2.2 Vandkvalitet

I det følgende beskrives kort det vandområde, som klappladsen ligger i, samt vandområdets økologisk og kemisk tilstand.

Klappladsen Trelde Næs ligger i henhold til vandområdeplanen for 2015-2021 i Vandområdedistrikt Jylland og Fyn og tilhører Hovedvandopland 1.11 Lillebælt/Jylland (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Vandområdet har nummer 224 og hedder *Det Nordlige Lillebælt* (Figur 16-2). Klappladsen ligger inden for de vanddistrikter, hvor miljømålene omkring "god kemisk og økologisk standard" gælder.

For en nærmere beskrivelse af grundlaget for vandområdeplaner samt de overordnede kvalitetselementer for kemisk og økologisk tilstand, se afsnit 14.2.1.

Figur 16-2: Vandområder omkring Trelde Næs klappblads jævnfør vandområdeplanen for 2015-2021. Trelde Næs klappblads er markeret med en lilla firkant i vandområde 224 (Vejdirektoratet, 2016).



16.2.2.1 Økologisk tilstand

For vandområde nr. 224 gælder følgende for kvalitetselementerne: den økologiske tilstand for ålegræs er ringe, moderat for klorofyl-a og ukendt for bundfauna (MiljøGIS, 2017). Den økologiske tilstand for miljøfarlige stoffer i vandområdet er ukendt og indgår derfor ikke som kvalitetselement i vurderingen af den samlede økologiske tilstand (MiljøGIS, 2017) og heller ikke i den følgende vurdering. Den samlede økologiske tilstand er ringe, idet denne vurderes på baggrund af den dårligste tilstand for de ovenfor nævnte kvalitetselementer.

16.2.2.2 Kemisk tilstand

Den kemiske tilstand vurderes ud fra koncentrationen af 21 EU prioriterede stoffer, der udgør en særlig risiko for vandmiljøet. Koncentrationen af disse reguleres efter miljøkvalitetskravene i bilag 2 i Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017). For vandområde nr. 224 gælder følgende for kvalitetselementerne: den kemiske tilstand er god for muslinger, og ukendt for sediment og fisk. Den samlede kemiske tilstand er derfor god (MiljøGIS, 2017).

16.2.3 Beskrivelse af klappmaterialet

I det følgende beskrives de vigtigste karakteristika ved klappmaterialet, som skal klappes i forbindelse med graveaktiviteterne i det nye havneområde. Ifølge Miljøstyrelsens FAQ om klappning (<http://mst.dk/erhverv/klappning/typiske-spoergs-maal-og-svar>), så skal de fysiske og kemiske egenskaber af klappmaterialet beskrives.

Der forventes at skulle klappes cirka 360.000 m³ sediment, hvoraf cirka 60 % forventes at stamme fra oprindelig havbund, og resten er aflejningsmaterialer, som er tilført fra tilstødende områder med strømmen gennem mange år (Kolding Kommune, 2018).

16.2.3.1 *Fysiske egenskaber*

Sedimentundersøgelsen viser, at klapmaterialet hovedsageligt består af gytje. Gytje består af silt, sand og organisk materiale. Partikelstørrelsesfordelingen viser, at sedimentet hovedsageligt består af groft silt i partikelstørrelsesordenen 10-100 µm.

Det gennemsnitlige tørstofindhold (TS) i det uddybede sediment ligger på cirka 33 % og er et mål for, hvor stor en del af sedimentet, der består af silt, sand og andet materiale, mens resten er vand. Det gennemsnitlige glødetab, som beskriver andelen af organisk materiale i tørstofindholdet, ligger på cirka 13 % af TS. Da det organiske materiale kan blive nedbrudt af mikroorganismer under forbrug af ilt, er glødetabet vigtigt at kende ved beregninger af det potentielle iltforbrug i vandsøjlen og ved havbunden efter klappning af sediment. Det potentielle iltforbrug er beskrevet yderligere i næste afsnit.

16.2.3.2 *Klapmaterialets kemiske egenskaber*

Klapmaterialets kemiske egenskaber dækker over indholdet af miljøfarlige stoffer i klapmaterialet, det potentielle iltforbrug ved klappning og indholdet af kvælstof i klapmaterialet.

Indholdet af miljøfarlige stoffer er målt i blandeprøver af sediment, som er udtaget i 13 prøvetagningsfelter i projektområdet (se Figur 16-3) (Kolding Kommune, 2017). Prøverne blev udtaget i dybderne 0-0,3 m under havbunden, 0,5-0,7 m under havbunden og 1,5 m under havbunden.

Udover ovennævnte prøvetagning, så blev der også lavet en detaljeret prøvetagning af felt 3 (Kolding Kommune, 2017a).

Figur 16-3: De 13 prøvetagnings-felter i projektområdet for Marina City, hvor der blev udtaget prøver til sediment-analyser i februar 2017.



Til beskrivelse af indholdet af miljøfarlige stoffer i det uddybede sediment blev dybden 0,5 – 0,7 m under havbundsoverfladen valgt. Dette lag vurderes, på baggrund af ovennævnte analyser, at repræsentere det højeste indhold af miljøfarlige stoffer. Det vurderes derfor, at anvendelsen af data fra dette lag udgør en worst-case betragtning i forhold til potentielle miljøpåvirkninger.

Data for indhold af miljøfarlige stoffer viser, at gennemsnitsindholdet af nikkel, bly, chrom, arsen og PCB i alle de undersøgte felter i projektområdet ligger under de nedre aktionsniveauer i henhold til Klapvejledningen (VEJ nr 9702 af 20/10/2008). Gennemsnitsindholdet af kviksølv, cadmium, kobber, zink, PAH og TBT overskrider de nedre aktionsniveauer (Tabel 16-2).

I henhold til klapvejledningen beskriver det nedre aktionsniveau et niveau, som svarer til et gennemsnitligt baggrunds niveau eller lavere, ubetydelige koncentrationer, hvor der ikke forventes effekter på de marine organismer, hvis materialet klappes. Hvis indholdet af miljøfarlige stoffer ligger mellem nedre og øvre aktionsniveauer, så kan det som udgangspunkt godt klappes, men der skal foretages en nærmere vurdering af materialet (VEJ nr 9702 af 20/10/2008).

Tabel 16-2: Analysedata for indholdet af miljøfarlige stoffer i det materiale, som skal klappes. Sum af 9 PAH inkluderer phenanthren, anthracen, fluoranthren, pyren, benz[a]anthracen, chrysen, benz[a]pyren, indeno[1,2,3-cd]pyren og benz[ghi]perylene. Sum af 7 PCB inkluderer PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Felt nr	Dybde	Kviksglv	Nikkel	Cadmium	Kobber	Bly	Chrom	Arsen	Zink	Sum af 9 PAH	Sum af 7 PCB	TBT
	cm											
						mg/kg TS					µg/kg TS	
Felt1	50-70	0,58	24	1,65	53	50	40	10	264	3,4	29,5	39
Felt2	50-70	0,45	22	1,40	43	44	59	9,3	203	9,3	34,5	15
Felt3	30-60	0,61	26	2,06	79	50	80	11	258	12,2	-	69
Felt4	50-70	0,26	16	1,03	22	23	21	8,9	102	11	0,3	3,4
Felt5	50-70	0,89	23	1,33	42	46	64	9,9	198	19	131	32
Felt6	50-70	0,29	19	1,07	25	27	27	10	108	3,4	0,3	9,7
Felt7	50-70	0,32	23	1,24	38	58	46	12	136	0,5	23,1	71
Felt8	50-70	0,14	18	0,99	21	19	27	10	84	0,3	0,3	1
Felt9	50-70	0,04	13	0,48	24	10	15	7,9	57	1,4	0,3	9,7
Felt10	50-70	0,04	9,4	0,41	24	8,9	15	5	53	1,2	0,3	3,9
Felt11	50-70	0,23	21	1,26	25	26	29	11	110	4,6	0,3	8,3
Felt12	50-70	0,17	19	1,06	39	24	30	12	100	6,6	0,3	30
Felt13	50-70	0,10	18	0,86	21	18	30	8,6	79	1,1	0,3	89
Gennemsnit		0,32	19	1,14	35	31	37	9,7	135	5,7	18,4	29,3
Vægtet gennemsnit		0,29	18	1,04	35	28	36	9,1	133	5,9	18,1	19,9
Nedre aktionsniveau		0,25	30	0,4	20	40	50	20	130	3	20	7
Øvre aktionsniveau		1	60	2,5	90	200	270	60	500	30	200	200

Når sediment klappes, kan der potentielt opstå forøget iltforbrug i forbindelse med bakteriers og bundlevende organismers nedbrydning af den organiske fraktion af klappematerialet. Iltforbruget stammer således fra de organismer, som ånder med ilt, og vil i det følgende blive benævnt BOD (Biochemical Oxygen Demand). Det er relevant at undersøge klappematerialets BOD, da et højt iltforbrug kan føre til ilt-svind og dermed dårligere levevilkår for havbundens dyr og planter.

Analysen af BOD viser, at de undersøgte felter i projektområdet for Marina City har en gennemsnitlig BOD-værdi på cirka 1.150 mg O₂/kg sediment (COWI, 2017a).

Sedimentets indhold af kvælstof (N) er analyseret og angivet som de vandopløselige fraktioner (NO₃⁻, NO₂⁻ og NH₄⁺). Den vandopløselige fraktion af kvælstof er vigtig specielt i forhold til målsætningen i vandområdeplanerne, idet høj tilførsel af vandopløseligt kvælstof kan forårsage øget vækst af planteplankton (algeopblomstring), og dermed også forøgelse af mængden af klorofyl-a i vandet.

Indholdet af vandopløseligt kvælstof ligger mellem 1-3 mg N/kg sediment med et gennemsnit på 1,8 mg N/kg sediment.

16.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne fra klappning i anlægsfasen.

Påvirkningen fra klappning under anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger, da potentielle påvirkninger fra klappning vil være lokalt afgrænsede, kortvarige og reversible.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Koncentrationerne af fem ud af 11 stoffer i det uddybede sediment ligger under nedre aktionsniveau og kan klappes, og koncentrationerne af seks ud af 11 stoffer ligger mellem nedre og øvre aktionsniveau og kan umiddelbart klappes efter en nærmere vurdering af klappematerialet.
- Bundlevende organismer på klapppladsen og i nærområdet vil blive påvirket af klappningen, men de dominerende arter af bundfauna er almindeligt forekommende arter, som er iltvindstolerante, og dermed tolerante overfor en vis tildekning. Det forventes derfor, at der hurtigt efter klappningens afslutning vil ske en indvandring af særligt makrofaunaen. Uden for nærområdet og lænere væk fra klapppladsen vurderes sedimentationen at være under 1 cm og kun dække et begrænset område.

- Påvirkningen fra sediment i vandfasen vil kun forekomme i selve sedimentfasen, som forventes at være af begrænset udstrækning både vertikalt og horisontalt. Spredningen af sediment vurderes ikke at ville påvirke iltindholdet i vandfasen.
- I forhold til sedimentets indhold af miljøfarlige stoffer vurderes det, at der ikke vil være væsentlig påvirkning på eller nær klappladsen, idet påvirkningen vurderes at være kortvarig, lokal og reversibel.
- Klapningen vurderes ikke at være til hinder for opfyldelse af det fastlagte miljømål for god økologisk og kemisk tilstand for vandområde 224.
- Påvirkningen fra klapning på fisk og fiskesamfund på klappladsen vurderes at være af mindre væsentlighed, idet udbredelsen af påvirkningsområdet er relativt begrænset, og påvirkningerne vil være kortvarige. I forhold til fisk og fiskesamfund, som opholder sig udenfor klappladsen, så vurderes påvirkningen at være ubetydelig, hvorved heller ikke fiskeriet vurderes påvirket væsentligt.
- Det vurderes, at der ikke vil være væsentlig påvirkning fra klapningen på badevandskvaliteten ved kysterne omkring klappladsen, idet den gennemsnitlige sedimentkoncentration i vandfasen ved kysterne vil være på niveau med baggrundskoncentrationen i området, og da der vil være en ubetydelig sedimentation af klapmateriale ved kysterne.

Vurderinger af de potentielle påvirkninger fra klapning på Trelde Næs klapplads tager udgangspunkt i de størst mulige klappængder fra projektet. Der klappes udelukkende i anlægsfasen. I det følgende beskrives, hvorledes sedimentet forventes at ville spredes ved klapningen, og der vurderes på miljøpåvirkninger af klapningen i anlægsfasen. Vurderingen af om klapningen vil være til hinder for opfyldelse af målsætningerne i vandområdeplanerne findes i det nedenstående. Mulige påvirkninger på Natura 2000-områder samt bilag IV-arter som følge af klapningen er vurderet i kapitel 12.

16.3.1 Sedimentspredning ved klapning

Når sediment klappes, vil der typisk ske et spild på cirka 5 % til vandsøjlen, mens de resterende 95 % af klapmaterialet vil falde mod bunden, og sprede sig derfra i alle retninger langs bunden. Sedimentspredningen fra begge fraktioner indgår i modelleringen (bilag 13).

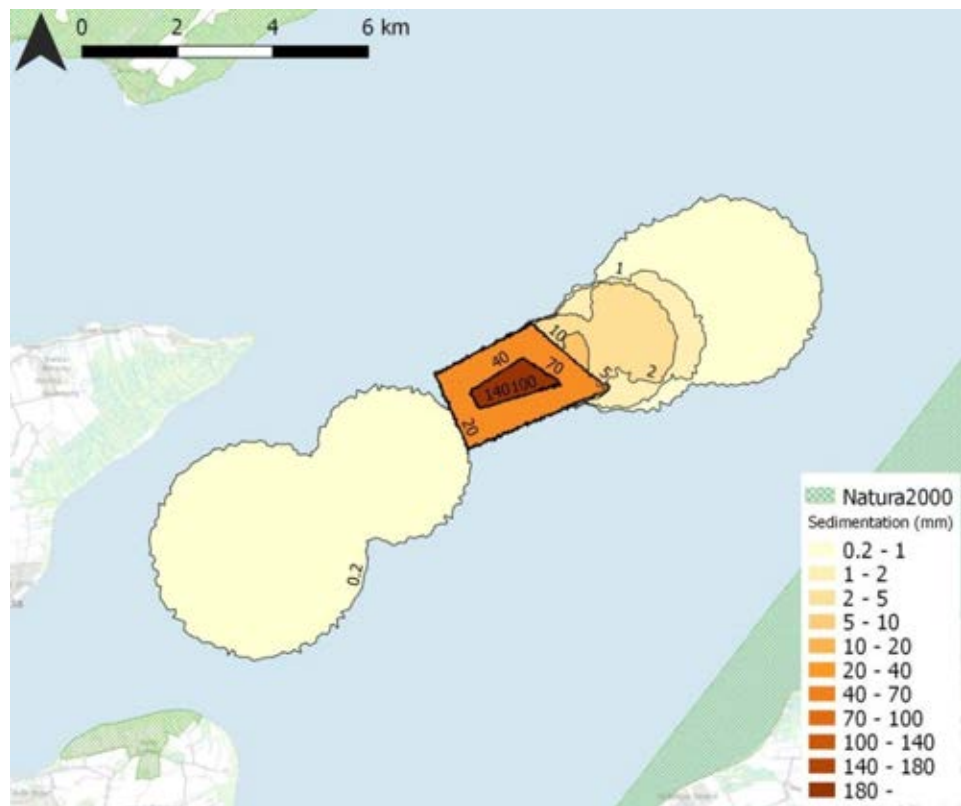
16.3.1.1 Fysisk påvirkning (aflejring)

Den del af sedimentet, som lander på havbunden, vil påvirke havbundens plante- og dyreliv i form af tildækning. Hvor sedimentaflejringen er størst, vil planter ikke kunne gro, og bunddyr kan dø som følge af kvælning.

De udførte modelberegninger af sedimentspredningen fra klapning viser, at cirka halvdelen af klapmaterialet vil sedimentere på klappladsen (brunt område på Figur 16-4), og at dette vil medføre en sedimentation på op til 18 cm sediment. Den anden halvdel vil fordele sig i et område cirka 5 gange større end klappladsen (nærområdet, orange område på Figur 16-4), hvor der vil være en maksimal sedimentation på 4 cm.

Ved klapning om vinteren med stor spredning vil der nordøst for klappladsen i en afstand af op til 3.500 m fra klappladsen kunne forekomme sedimentlag med tykkelsen 1-10 mm. Ved klapning om sommeren, hvor sedimentspredningen er lavest, viser beregningerne, at der i en afstand af 2.500 m fra klappladsen vil aflejres under 0,2 mm af klapmaterialet.

Figur 16-4: Den samlede sedimentation på og nær klapplassen efter endt klappning om vinteren med stor spredning. Både sedimentationen af de 5 % tabt i vandsøjlen samt sedimentation af de resterende 95 % er inkluderet.



Beregningerne viser endvidere, at strømhastighederne i enkelte tilfælde (maksimalt i 9 klappinger ud af 90) vil være høje nok til, at sedimentet vil spredes op til 7 kilometer fra klapplassen. Sedimentationen fra disse klappinger vil være under 0,2 mm per klappning i hele det påvirkede område, så den direkte påvirkning fra sedimentationen vurderes at være ubetydelig i sådanne situationer.

Bundlevende organismer på klapplassen og i nærområdet vil blive påvirket af klappingen, idet der i et område omkring selve klappaktiviteterne vil aflejres et tykt lag af sediment, og der vil spredes sediment til nærliggende områder. Bundfaunaen på og omkring klapplassen er beskrevet i VVM-redegørelsen for en ny jernbaneforbindelse på tværs af Vejle Fjord (Vejldirektoratet, 2016), hvoraf det fremgår, at de dominerende arter af bundfauna er almindeligt forekommende og ilt-svindstolerante, og dermed tolerante overfor en vis tildækning.

Det vurderes, at der hurtigt efter klappingens afslutning vil ske en indvandring af særligt makrofaunaen, som det var tilfældet efter endt klappning i Nordsøen med sediment fra Rotterdam Havn (Stronkhorst, et al., 2003). Udenfor nærområdet og længere væk fra klapplassen vurderes sedimentationen at være under 1 cm og alene dække et begrænset område, og den direkte fysiske påvirkning fra klappning vurderes at være ubetydelig.

Som nævnt i afsnit 16.2.1.3, medfører dybdeforhold og generel forekomst af blødbund på klapplassen, at der ikke forventes betydende forekomst af bundlevende planter på klapplassen (Vejldirektoratet, 2016). Det vurderes derved, at bundlevende planter ikke vil påvirkes af klappingen, og der vurderes ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

16.3.1.2 *Suspenderet sediment i vandfasen*

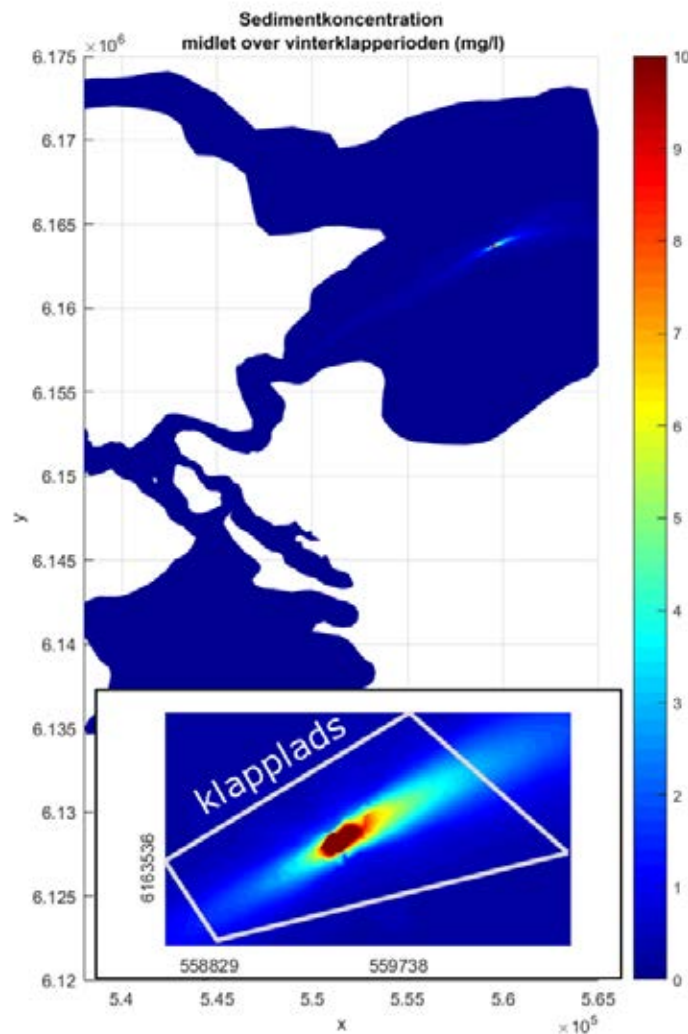
I forbindelse med klapning af sedimentet kan bundlevende dyr og planter på og omkring klappladsen samt fisk i området potentielt påvirkes af forøgede koncentrationer af suspenderet sediment (SS) i vandfasen.

Undersøgelser har vist, at koncentrationer over 10 mg SS/l potentielt kan påvirke adfærden, herunder flugtadfærd, hos fisk, som torsk og sild (Appelberg et al, 2005), hvorimod fisk som fladfisk, ål (herunder migrerende ålelarver) og arter, der lever på bunden og på lavt vand, påvirkes ved koncentrationer på omkring 50 mg SS/l (FeBEC, 2013; Appelberg et al, 2005). Bundlevende planter kan ligeledes påvirkes af øgede koncentrationer af suspenderet sediment fra klapningen, da øgede sedimentkoncentrationer i vandsøjlen vil medføre lysdæmpning, idet lyset vil have sværere ved at trænge ned gennem vandsøjlen og nå ned til bunden. En længere periode med lysdæmpning kan forårsage en hæmmet plantevækst.

Modelberegninger af sedimentspredningen viser, at det sediment, som spildes i vandfasen, vil spredes som en fane og følge strømregningen i nordøstlig og sydvestlig retning. Et eksempel på sedimentspredning ved klapning beregnet for vinterperioden kan ses i Figur 16-5.

Middelkoncentrationer i klapperperioden over 10 mg SS/l vil kun forekomme inden for klappladsen. I området omkring Lillebælt og nordøst for klappladsen er middelkoncentrationerne under 0,5 mg SS/l, som ligger under baggrundskoncentrationen for området. Efter hver klapning og ved endt klapning, vil mængden af suspenderet sediment i vandfasen reduceres til baggrundskoncentrationen, der skønsmæssigt er vurderet til at have en middelværdi på 5 mg SS/l på klappladsen (Vejdirektoratet, 2016).

Figur 16-5: Sediment-koncentration midlet over vinterklapperperioden.



I forhold til resten af klappmængden (de 95 %), så vil klapping ved tilstrækkeligt høje strømhastigheder forårsage, at der sker suspension af hele klappmængden til vandsøjlen, så der vil dannes en sedimentfane i vandfasen. Sedimentfanen vil bevæge sig væk fra klappladsen samtidig med, at fanen fortyndes med indtrængende vand. Denne proces vil også bidrage til en forøget mængde sediment i vandfasen sammen med de 5 %, som tabes i vandfasen.

Lige efter klapping bevæger klapmaterialet sig nær bunden. I en afstand af 5 kilometer fra klappladsen har klapmaterialet spredt sig til halvdelen af vandsøjlen, mens klapmaterialet er spredt til hele vandsøjlen på 20 m cirka 7 kilometer fra klappositionen. Denne sedimentfanens radius udvides fra materialet klappes. Udvidelsen sker hurtigt lige efter klapping, men falder i tempo, mens fanen bevæger sig væk fra klappositionen. I en afstand af en kilometer fra klappladsen er fanens radius 900 m, mens den to kilometer fra klappositionen er 1,3 kilometer.

Når klapmaterialet bevæger sig væk fra klappladsen, så falder koncentrationen af suspenderet sediment i vandfasen. I en afstand af to kilometer fra klappositionen er koncentrationen af sediment i vandfasen 360 mg SS/l. I en afstand af fem kilometer fra klappladsen, hvor sedimentet har spredt sig til halvdelen af vandsøjlen,

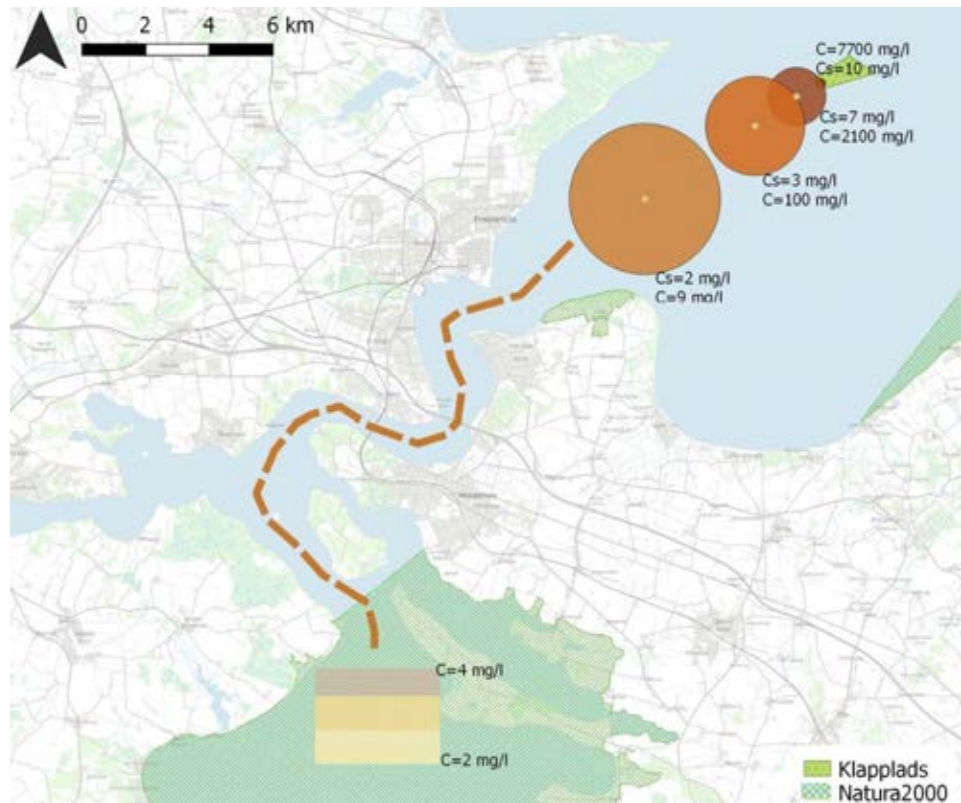
er koncentrationen faldet til 27 mg SS/l. Sedimentet er spredt til hele vandfasen (opløst) syv kilometer fra klappositionen.

Hvis sedimentmængden fra spredningen i vandfasen (de 5 % spild) kobles med sedimentspredningen som følge af suspension af klapp materialet ved høje strømhastigheder, kan der vurderes på den samlede maksimale mængde sediment i vandfasen.

I Figur 16-6 ses, hvorledes koncentrationerne af suspenderet sediment i vandfasen udvikler sig, hvis sedimentet bevæger sig mod syd. Sedimentet i vandfasen vil være cirka 1,5 time om at passere et punkt, som er en kilometer fra klappladsen, og cirka 4,5 timer om at passere et punkt, som er syv kilometer fra klappladsen.

Når sedimentet når Natura 2000-området syd for Lillebælt, vil sedimentkoncentrationen være 4 mg/l. Som sedimentet spredes længere syd på, vil koncentrationen falde til 2 mg/l. Dette er illustreret med en sedimentfane syd for Lillebælt med faldende sedimentkoncentrationer.

Figur 16-6: Spredning af sedimentfane i sydlig retning. Figuren viser fanens placering, størrelse og koncentration, C, henholdsvis 10, 1.000, 3.000 og 7.000 m fra klappositionen, samt hvordan sedimentet vil spredes, når sedimentet opløses 7.000 m fra klappositionen. Sedimentkoncentrationen af de 5 % sediment tabt i vandsøjlen i midten af sedimentudbredelsen, Cs, til samme tid er også angivet i figuren.



Den forøgede mængde sediment i vandfasen som følge af klappning kan potentielt påvirke filtrerende arter af bundfauna samt nedsætte lysgennemtrængningen i vandet og derved påvirke eventuel plantevækst i området nær klappladsen.

Bundfaunaen på klappladsen består, som beskrevet i afsnit 16.2.1.4, af almindeligt forekommende arter, som er påvirket af naturlig re-suspension af blødbunden på og nær klappladsen på grund af den kraftige strøm i området. Bunddyrene i området må derfor forventes at være robuste over for suspenderet sediment.

Som nævnt i afsnit 16.2.1.3, forventes der ikke at være en betydende forekomst af bundlevende planter på klappladsen (Vejdirektoratet, 2016).

For fisk er havbunden på klappladsen i VVM-redegørelsen for ny jernbanebro på tværs af Vejle Fjord vurderet som uegnet som gydehabitat (Vejdirektoratet, 2016), og da fisk er mobile, kan de søge føde andet steds, mens klapningen pågår.

Vanddybderne på mellem 14 og 20 meter, vind- og strømforhold samt en begrænset udbredelse af bundfauna betyder, at området ikke er optimalt levested for fugle. Der er heller ikke kendskab til koncentrationer af rastende fugle af væsentlig lokal betydning.

Samlet vurderes, at påvirkningen fra sediment i vandfasen kun vil forekomme i selve sedimentfanen, som forventes at være af begrænset udstrækning både vertikalt og horisontalt, og at påvirkningen kun vil forekomme kortvarigt og midlertidigt, så længe klapningen står på. Samlet vurderes påvirkninger fra suspenderet sediment i vandfasen at være ubetydelige, og der vurderes ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

16.3.2 Iltpåvirkning

Efter klapning vil det organiske materiale i sedimentet langsomt blive nedbrudt af mikroorganismer, og til denne proces forbruges ilt.

Under normale omstændigheder er iltindholdet i havvandet nord for Lillebælt omkring 8 mg O₂/l, da vandet iltes meget på grund af den konstante strøm, der er i området. Dog observeres der ofte iltsvind i området nær klappladsen i perioden mellem juli og september, hvor iltindholdet ofte falder til under 4 mg O₂/l (<http://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/havet/havmiljoe/iltsvind/>). Det kaldes moderat iltsvind, når iltindholdet er mellem 2-4 mg O₂/l, og kraftigt iltsvind, når iltindholdet er under 2 mg O₂/l.

Hvis det konservativt antages, at alt organisk materiale skal omdannes indenfor det første døgn, så vil iltbehovet til nedbrydning af det organiske indhold i klapmateriale være 0,35 mg O₂/l, hvilket er lavere end den naturlige iltkoncentration i vandet, jf. bilag 13.

På denne baggrund vurderes det, at iltkoncentrationen i vandet ikke vil påvirkes ved klapning. Dette understøttes af iltmålinger, som blev foretaget under en klapning i Storebælt, hvor der ikke blev målt iltkoncentrationer under 6,5 mg O₂/l nær bunden (DHI og NIRAS, 2014).

Ved lave strømhastigheder vil sedimentet bundfælde på eller nær klappladsen, og ilt vil tilføres fra vandfasen over sedimentet. Iltilførslen afhænger således af det naturlige iltindhold i vandet. Beregningerne viser, at for iltindhold på henholdsvis 8, 4 og 2 mg O₂/l i vandfasen, så tilføres der cirka 8, 4 og 2 gange så meget ilt, som der er behov for, hvis det antages, at der er fuld opblanding med de 20 cm vand, som ligger lige over sedimentet.

På baggrund heraf vurderes, at iltforbruget til nedbrydning af det organiske materiale i klappængden er lavt, selv ved små strømhastigheder, og klapningen vurderes ikke at udgøre en risiko i forhold til iltsvind i området på og nær klappladsen. Om sommeren, hvor der kan være situationer med lavt iltindhold i vandet nær klappladsen (under 2 mg O₂/l), vurderes iltniveauet stadig at være højt nok til at kunne omsætte alt det organiske materiale, selv ved en konservativ beregning, som overestimerer iltforbruget.

På baggrund af ovenstående vurderes, at klappingens påvirkning af iltforholdene i vandfasen vil være ubetydelig, og der vurderes ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

16.3.3 Miljøfarlige stoffer

I forhold til nedenstående miljøvurderinger skal det pointeres, at gennemsnitsværdierne for koncentrationen af miljøfarlige stoffer stammer fra sedimentlaget i 0,5 til 0,7 meters dybde, som vurderes at være det lag, hvor indholdet af miljøfarlige stoffer er højest. Desuden forventes det, at cirka 60 % af klappematerialet vil bestå af oprindelig havbund, så specielt indholdet af TBT, som er et menneskeskabt stof, er overestimeret. Nedenstående resultater er således udtryk for en worst case betragtning, og miljøvurderingerne er konservative.

De generelle kvalitetskrav i henhold til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand forventes ikke at overskrides for de undersøgte stoffer (BEK nr 1625 af 19/12/2017), idet de generelle kvalitetskrav skal overholdes som gennemsnit over et år, og idet sedimentet efter klapping vil falde til bunden eller i løbet af relativt kort tid vil fortyndes i vandet nær klapplassen.

Gennemsnitsværdierne i klappematerialet af nikkel, bly, chrom, arsen og PCB ligger under klappvejledningens nedre aktionsniveau og vurderes derfor ikke at ville påvirke vandmiljøet, og disse vil derfor ikke behandles yderligere.

I forhold til maksimumkoncentrationen, som er den højest tilladte koncentration i henhold til Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK nr 1625 af 19/12/2017), så er det beregnet, at maksimumkoncentrationen kan overholdes for cadmium, kobber og zink, selv under klapping. For kviksølv kan maksimumkoncentrationen overholdes ca. 600 meter fra klapplassen. Dette er beregnet for den vandopløselige del af stoffet, som er relevant i forhold til maksimumkoncentrationen. Til beregning af den vandopløselige fraktion er der anvendt fordelingskoefficienter opgivet af Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen, 2010).

For TBT gælder, at maksimumkoncentrationen vil kunne overholdes cirka 3,5 kilometer fra klappositionen i de perioder, hvor der klappes med høje strømhastigheder, og hvor sedimentet vil spredes. Her vil organismer, som befinder sig i området, hvor sedimentfanen passerer, kunne opleve overskridelse af maksimumkoncentrationen for TBT. Dette vil kun forekomme ved selve passagen af sedimentfanen, som kan vare op til ca. 5,5 timer i en afstand af ca. 7 kilometer fra klapplassen. Det vil således være i ganske kort tid, at organismer vil opleve en forhøjet TBT koncentration i vandfasen. I de perioder, hvor der klappes ved lave strømhastigheder, vil sediment med TBT sedimentere på eller nær klapplassen.

Det vurderes, at der i forhold til miljøfarlige stoffer i vandfasen vil forekomme ingen eller ubetydelige effekter, som vil være lokalt afgrænsede og knyttet til sedimentfanen. Dette vil specielt gælde for de bundlevende dyr og andre dyr, som ikke vil kunne flytte sig fra sedimentfanen.

Langt størstedelen af de miljøfarlige stoffer vil være bundet til sedimentet, og vil således bundfælde på eller nær klapplassen efter klapping. Indholdet af miljøfarlige stoffer i klappematerialet er sammenligneligt med baggrundsværdier i tilsvarende ikke-kildebelastet sediment med samme glødetab, som er målt i NOVANA i

de danske farvande. I forhold til de i forvejen forekommende koncentrationer i sedimentet på NOVANA stationerne syd for klappladsen (i Lillebælt), så ligger cadmium, kobber, kviksølv, TBT og PAH koncentrationerne i klappmaterialet over niveauerne i de omkringliggende områder.

Klapning af materiale med et højere indhold af miljøfarlige stoffer end de omgivende områder vil give anledning til et forøget indhold i det øverste lag af sedimentet. Forøgelsen vil være begrænset til klappladsen og nærområdet, på nær i de få tilfælde, hvor strømmen vil være stærk nok til at kunne holde det klappede sediment i suspension. I disse tilfælde, hvor sedimentet sedimenterer udenfor klappladsen og nærområdet, vil det maksimalt medføre et sedimentlag med tykkelsen 1 til 10 mm med et forhøjet indhold af miljøfarlige stoffer.

I sedimentspredningsrapporten for Trelde Næs i bilag 13 er det beregnet, at der i Lillebæltområdet maksimalt vil være en sedimentation på 0,2 mm per klapning, og det vil højst forekomme i fem ud af 90 klapninger, hvis der klappes i perioder med høj strømhastighed, og højst én gang ud af 90 klapninger, hvis der klappes i perioder med lav strømhastighed. En sedimentation på 0,2 mm i det område i Lillebælt, hvor klappmaterialet vil sedimentere, vil medføre en forøgelse af cadmiumkoncentrationen på cirka 1 % under forudsætning om opblanding i de øverste 10 cm havbund. Det skal pointeres, at indholdet af miljøfarlige stoffer er konservativt bestemt, og denne vurdering er således worst-case. For cadmium gælder dog, at indholdet i klappmaterialet ligger under kvalitetskravene for sediment (BEK nr 1625 af 19/12/2017).

Metallerne forventes at være hårdt bundet til sedimentet, og derfor er risikoen for, at de optages af de marine organismer, lav. Dette gælder specielt i de 60 % af klappmaterialet, som forventes at bestå af oprindelig havbund, hvor metallerne sandsynligvis har været udsat for ældning, og vil være hårdt bundet i komplekser, som kun i lille omfang vil kunne frigives og forårsage effekter i miljøet.

Med hensyn til sedimentets indhold af miljøfarlige stoffer vurderes det, at påvirkningen vil være mindre på selve klappladsen og i nærområdet, idet der her vil forekomme påvirkninger i et vist omfang, som vil have en varighed af op til 3 måneder. Dog forventes ingen irreversible effekter på området dyre- og planteliv. I området udenfor klappladsen vurderes påvirkningen at være ubetydelig, da påvirkninger vil være lokalt afgrænsede og uden langtidseffekter, og der vurderes ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

16.3.4 Vandområdeplaner

I nedenstående afsnit vurderes klapningens påvirkning på vandområdets relevante økologiske kvalitetselementer, som er beskrevet i afsnit 16.2.2.1, samt påvirkninger på vandområdets kemiske tilstand, som er beskrevet i afsnit 16.2.2.2.

16.3.4.1.1 Økologisk tilstand

I forhold til ålegræs, så betyder dybdeforhold og forekomsten af blødbund på klappladsen, at der ikke forventes forekomster af bundvegetation af særlig betydning nær klappladsen (Vejdirektoratet, 2016). Ålegræs kan påvirkes ved øgede sedimentmængder i vandsøjlen, da dette kan medføre tildækning og lysdæmpning. Lysdæmpning på mere end 20 % i mere end 14 sammenhængende dage i ålegræssets vækstperiode (marts-september) antages at ville kunne forårsage en væksthæmning (Rambøll, 2015). Modelleringen af sedimentspredning ved klapning på Trelde Næs klapplads viser, at klappmaterialet ikke vil aflejres langs kysterne, og at mængden af sediment i vandsøjlen, hvor der er ålegræs, ikke vil

medføre tildækning eller lysdæmpning (NIRAS, 2017). Klapningen vurderes derfor at have en ubetydelig til ingen påvirkning på ålegræs i de nærliggende områder.

Ved klapning af sediment vil der frigives næringsstoffer (kvælstof og fosfor) til vandfasen fra det suspenderede sediment. Denne frigivelse af næringsstoffer til vandet vil ske hurtigt, og vil, særligt i sommermånederne med begrænset sedimentspredning og høje temperaturer, potentielt kunne bidrage til øget algevækst. Mængden af tilførte vandopløselige næringsstoffer vil dog være lille og fordelt ud over mange klapninger og vil hurtigt fortyndes grundet strømforholdene i området. Det vurderes, at klapningen ikke vil føre til forringet tilstand for klorofyl-a.

Bundfaunaen på og omkring klappladsen blev undersøgt til VVM-redegørelsen for en ny jernbaneforbindelse på tværs over Vejle Fjord (Vejdirektoratet, 2016). Bunddyrssamfundet er karakteriseret som blødbundssamfund, som består af almindeligt forekommende arter i Danmark såsom blåmuslinger, almindelig slange-stjerne og række havbørsteorme (Vejdirektoratet, 2016). Tildækning af bundfauna som følge af klapningen vil være uundgåelig, men denne påvirkning vil dog være af lokal karakter for klappladsen og nærområdet.

Et videnskabeligt studie har vist, at artsrigdommen falder, mens klapningen står på, men at re-koloniseringen af specielt makrofauna sker hurtigt bagefter (Stronkhorst et al, 2003). Det vurderes, at påvirkningen på bundfauna vil være lokal omkring klappladsen og i nærområdet, og at bundfaunaen i området hurtigt vil kunne genindvandre og reetableres. Påvirkningsgraden vurderes til at være kortvarig og mindre, og det vurderes, at påvirkningen ikke vil forringe bundfaunaen i vandområdet i en sådan grad, at det er til hinder for opfyldelse af det fastlagte miljømål.

Samlet vurderes det, at påvirkningen ved klapningen af uddybningsmaterialet fra projektområdet ikke vil være væsentlig, og ikke vil være hinder for opfyldelse af det fastlagte miljømål for økologisk tilstand.

16.3.4.1.2 *Kemisk tilstand*

For miljøkvalitetskravene i vand gælder, at de vurderes i forhold til spredning af klappmateriale i vandfasen. Det er i sedimentspredningsmodellerne beregnet, at maksimumkoncentrationen for TBT vil kunne overholdes ca. 3,5 kilometer fra klappositionen (se bilag 13). Det vil kun være i det område, hvor sedimentfanen passerer, at der vil være overskridelse af maksimumkoncentrationen for TBT. For kviksvovl viser beregningerne, at maksimumkoncentrationen vil kunne overholdes 600 meter fra klappladsen, mens der for cadmium, kobber og zink gælder, at maksimumkoncentrationen vil kunne overholdes selv under klapningen (se bilag 13).

For alle stofferne gælder, at de vil være hårdt bundet til sedimentpartiklerne, og således hovedsageligt vil spredes med sedimentet. De generelle kvalitetskrav forventes ikke at overskrides for stofferne, idet de generelle kvalitetskrav skal overholdes som gennemsnit over et år. Sedimentet vil desuden efter klapningen falde til bunden eller i løbet af relativt kort tid fortyndes i vandet nær klappladsen. Det vurderes, at klapaktiviteterne ikke vil medføre påvirkning af den kemiske tilstand i vandområdet med hensyn til miljøkvalitetskrav i vand.

For miljøkvalitetskrav i sediment gælder, at der er fastsat kvalitetskrav for sediment for bly og cadmium (BEK nr 1625 af 19/12/2017). Det gennemsnitlige indhold af både bly og cadmium i klappmaterialet ligger under miljøkvalitetskravet for

sediment i BEK. nr. 1625 af 19/12/2017, og klappning af sedimentet vurderes ikke at påvirke områdets kemiske tilstand med hensyn til miljøkvalitetskrav i sediment.

For miljøkvalitetskrav i biota (dyr) er de relevante stoffer bly, cadmium og kviksølv. Klapmaterialets indhold af bly og cadmium overholder kvalitetskravene i sediment og i vandfasen, og på den baggrund vurderes det, at de relevante miljøkvalitetskrav for biota ligeledes vil være overholdt. For kviksølv gælder, at klapmaterialets gennemsnitsindhold ligger på niveau med Miljøstyrelsens overvågningsdata for ikke-kildebelastet sediment med samme glødetab, og at sedimentets kviksølvindhold er sammenligneligt med andre områder i Danmark (ODA databasen, 2017). Desuden vil kviksølv være hårdt bundet til det klappede materiale. Dette gælder specielt i de 60 % af klapmaterialet, som forventes at bestå af oprindelig havbund, hvor metallerne sandsynligvis har været udsat for ældning. Kviksølv vil således kun i et lille omfang kunne frigives og forårsage effekter i miljøet. Miljøkvalitetskravene for bly, cadmium og kviksølv i biota vurderes derfor at kunne overholdes.

Samlet vurderes for kemisk tilstand, at påvirkningen fra klappning af uddybet materiale på Trelde Næs klappplads ikke vil være væsentlig, og ikke vil være til hinder for målopfyldelsen af den kemiske tilstand for vandområde 224.

16.3.5 Fisk og fiskeri

Ved klappning vil der ske sedimentspredning i vandfasen samt sedimentation af klapmateriale på og nær klapppladsen.

De bundlevende fiskearter på og nær klapppladsen vurderes at være tolerante overfor sedimentspredning fra klappning. I forhold til potentiel tildækning af de bundlevende fisk, så vurderes der kun at være en påvirkning på selve klapppladsen, som geografisk udgør et begrænset areal i farvandet nord for Lillebælt. Efter endt klappning vil de bundlevende fiskearter kunne genindvandre til klapppladsen.

I forhold til forøget mængde sediment i vandfasen, så vurderes det, at denne påvirkning vil være ubetydelig for de bundlevende fisk, idet den vil være midlertidigt forekommende og af et begrænset areal, og idet de bundlevende fisk vil være tilpassede perioder med højt sedimentindhold i vandfasen.

Overordnet vurderes klappning i forhold til fisk og fiskesamfund på klapppladsen at være af mindre væsentlighed, idet udbredelsen af påvirkningsområdet er relativt begrænset, og påvirkningerne vil være kortvarige. I forhold til fisk og fiskesamfund, som opholder sig uden for klapppladsen, så vurderes påvirkningen at være ubetydelig, idet sedimentationen vil være under 4 cm, og idet spredning af sediment i vandfasen vil være begrænset til klapskyen.

På baggrund af de begrænsede påvirkninger på fisk og fiskesamfund uden for klapppladsen, så vurderes påvirkninger fra klappning på fiskeriet uden for klapppladsen ikke at være væsentlige.

16.3.6 Badevandskvalitet ved kyster omkring klapppladsen

Badevandskvalitet vurderes ud fra indholdet af sediment i vandfasen, idet et højt indhold af sediment kan gøre vandet uklart ved kysterne, hvor folk bader. Desuden vurderes også sedimentation af klapmateriale ved kysterne, da forøget sedimentation på en badestrand kan skabe mudrede bundforhold.

Der vil ikke forekomme spredning af sediment i vandfasen, som kan påvirke kysterne omkring klappladsen. Dette ses på Figur 16-5, som viser den gennemsnitlige sedimentkoncentration i vandfasen ved klappning i vinterperioden. På figuren ses, at uden for klappladsen vil sedimentkoncentrationen ligge under baggrunds-koncentrationen i området, som anslås til 5 mg/l. Det samme gælder for sedimentspredningen i sommerperioden. Vandet nær kysterne vil således ikke blive uklart som følge af sedimentspredning fra klappningen hverken ved klappning om sommeren eller om vinteren.

Der vil kun være begrænset sedimentation fra klappningen uden for klappladsen og nærområdet, hvilket ses på Figur 16-4. Det ses, at nær kysterne vil sedimentationen være under 0,2 mm, hvilket vurderes at være ubetydeligt i forhold til bundforholdene på badestrandene omkring klappladsen.

Det vurderes således, der ikke vil være væsentlig påvirkning på badevandskvaliteten som følge af klappning på Trelde Næs klapplads.

16.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne fra klappning i anlægsfasen.

Klappning af sediment på Trelde Næs klapplads vil udelukkende foregå i anlægsfasen. Påvirkninger som følge af klappningen vil ligeledes kun forekomme i anlægsfasen som beskrevet ovenfor. Derfor vurderes påvirkningen fra klappning i driftsfasen at være *ikke væsentlig*.

16.5 Kumulative effekter

Der er potentielt en risiko for kumulative effekter, hvis der er et tidsligt overlap med andre projekter, som medfører spredning af sediment. Det kan enten være anden klappning på Trelde Næs klapplads, klappning på andre nærliggende klappladser eller andre projekter i nærheden, som omfatter graveaktiviteter i havbunden. Klaptilladelser, hvor tilladelsen er udløbet inden 31. december 2020 er ikke medtaget i vurderingen, idet anlægsperioden for Marina City ikke forventes indledt før 1. januar 2010.

Der vurderes ikke at forekomme kumulative effekter mellem uddybningsaktiviteter til Kolding Marina, andre uddybningsaktiviteter og klappningsaktiviteter, idet der er stor afstand mellem uddybningsområdet og klappområdet.

Klappning på andre klappladser i nærområdet i projektperioden

Der er flere andre klappladser i området omkring Trelde Næs klapplads. Trelde Næs klapplads er den største i området, og der klappes kun mindre mængder på de fire nærmeste klappladser. I den forventede projektperiode, når der skal klappes materiale fra uddybning i forbindelse med Marina City, er der givet tilladelse til fire potentielt samtidige klappninger på Trelde Næs klapplads og en til en nærliggende klapplads nær Bogense (K_094_01) øst for Trelde Næs klapplads. Herunder opregnes klaptilladelser gyldige i perioden fra 1. januar 2021 og frem.

Bogense Havn og Marina har tilladelse til at klappe 6.000 m³ på K_094_01 nær Bogense (udløb 29. marts 2024). Denne mængde, som er omfattet af en eksisterende klaptilladelse til en nærliggende klapplads, vurderes at være lille og derfor ubetydelig i forhold til sedimentmængden fra nærværende projekt.

Klapning på Trelde Næs klappads i samme anlægsperiode som Marina City

På Trelde Næs klappads er der i den forventede anlægsperiode fra 2021 og frem givet tilladelse til klapning af 11.000 m³ uddybningsmaterialer fra Middelfart Havn med udløb 16/3-2022, 40.000 m³ oprensings- og uddybningsmaterialer fra Middelfart Lystbådehavn med udløb 31/12-2021, 5.000 m³ oprensingsmateriale fra Kolding Lystbådehavn Syd med udløb 1/3-2024 og 2.500 m³ oprensingsmaterialer fra Kolding Lystbådehavn Syd med udløb 28/2-2025.

Potentielle klapninger samtidigt med Marina City på Trelde Næs

Middelfart Havn har klappet cirka 10.000 m³ af deres tilladelse fra 2017 (Klaptilladelse Middelfart Havn, 2017) (der resterer cirka 1.000 m³ af deres tilladelse). Middelfart Lystbådehavn må klappe op til 40.000 m³ (Klaptilladelse Middelfart Lystbådehavn, 2019), Kolding Lystbådehavn må klappe op til 7.500 m³ (Klaptilladelse Kolding Lystbådehavn, 2019; Klaptilladelse Kolding Lystbådehavn, 2020).

Der er således tilladelser til, at der potentielt kan klappes maksimalt cirka 49.000 m³ sediment samtidig med, at det uddybede sediment fra projektområdet for Marina City klappes. Klappemængden fra Marina City vil være cirka 7 gange større end den samlede klappemængde fra Middelfart Havn, Middelfart Lystbådehavn og Kolding Lystbådehavn. På baggrund af en worst case beregning, hvor der antages samtidig klapning af 100.000 m³, er det beregnet, at det potentielt forøgede lag af aflejret klappemateriale på Trelde Næs klappads ved samtidig klapning vil forøges med maksimalt 20 mm, hvilket vurderes ikke at ville påvirke områdets bunddyr væsentligt. Det klappede materiale vil hurtigt indgå i den naturlige sedimentspredning og sedimenttransport i området, og vil derved spredes og fordeles med tiden. Desuden vurderes mulige kumulative effekter på suspenderet sediment i vandfasen, ilt og miljøfarlige stoffer at være ubetydelige og dermed ikke væsentlige.

16.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

I klaptilladelsen, som meddeles af Miljøstyrelsen pba. klapansøgningen i bilag 7 med tilhørende bilag og redegørelser, vil der blive stillet vilkår for indholdet af miljøfarlige stoffer i sedimentet, som skal klappes, for at sikre at der ikke forekommer en væsentlig miljøpåvirkning. Evt. vilkår om overvågning vil også blive stillet i forbindelse med klaptilladelsen. Derved der er ikke behov for opstilling af afværgetiltag i forbindelse med denne VVM.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Klapning af uddybet materiale			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

16.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

De tilgængelige oplysninger vurderes at være tilstrækkelige til vurdering af potentielle påvirkninger ved klappning af sediment på Trelde Næs klappplads.

16.8 Referencer

Appelberg et al, M. (2005). *Øresundsforbindelsens inverkan paa fisk och fiske.Underlagsrapport 1992-2005*. Fiskeriverket.

BEK nr 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Miljø- og Fødevareministeriet.

BEK nr 1625 af 19/12/2017. (u.d.). *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand*. Miljø- og Fødevareministeriet.

COWI. (2017a). Sedimentanalyserapport 297215, BOD analyser.

DCE. (2017). *Iltrapporter og iltsvindskort*. Hentet fra <http://bios.au.dk/videnudveksling/vand/havmiljoe/iltsvind/arkiv/>

DCE. (2018). *Marine områder*. Aarhus Universitet og DCE.

DHI og NIRAS. (2014). *Iltmålinger under sedimentklappning, Kalundborg*.

FeBEC. (2013). *Fish Ecology in Fehmarnbelt. Environmental Impact assessment Report*. FehmarnBelt A/S.

Femern, Sund og Bælt. (2013a). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Baseline. Report no. E5TR0014.

Femern, Sund og Bælt. (2013b). Fehmarnbelt Fixed Link EIA. Marine Mammals - Impact assessment. Report no. E5TR0021.

Hansen. (2015). Hansen, J.W. (red). Marine områder 2013. NOVANA. Aarhus Universitet DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 123, 142s <http://dce2.au.dk/pub/SR123.pdf>.

Hvaler.dk. (2018). <http://www.hvaler.dk/>.

Kinze et al. (2003). Kinze C.C., Jensen, T., Skov R. Fokus på hvaler i Danmark 2000-2002. *Biologiske Skrifter 2: 1-47*.

Klaptilladelse Kolding Lystbådehavn. (2019). Klaptilladelse til Kolding Lystbådehavn, J. nr. MST-802-00049. Miljøministeriet.

Klaptilladelse Kolding Lystbådehavn. (2020). j.nr: 2019-10013.

Klaptilladelse Middelfart Havn. (2017). *Middelfart Havn, klaptilladelse*. Miljø- og Fødevarestyrelsen.

Klaptilladelse Middelfart Lystbådehavn. (2019). Klaptilladelse Middelfart Lystbådehavn, J. nr. MST-802-00057. Miljøministeriet.

- Kolding Kommune. (2017). Marina City Kolding - Undersøgelse af sediment. Lavet af COWI.
- Kolding Kommune. (2017a). Marina City Kolding – felt 3 sedimentforhold. Lavet af Rambøll for Kolding Kommune.
- Kolding Kommune. (2018). Ansøgning om tilladelse til klappning af sediment fra Kolding Fjord på Klappads Trelde Næs K_164_01. Marina City.
- Koschinski. (2002). Koschinski S. Current knowledge on harbour porpoises (Phocoena phocoena) in the Baltic Sea. *Ophelia* 55:167-198.
- Lockyer & Kinze. (2003). Lockyer C., Kinze C.C. Status, ecology and life history of harbour porpoises (Phocoena phocoena) in Danish waters. *NAMMCO Scientific Publications* 5: 143-176.
- Loos et al. (2010). Loos P., Cooke J., Deimer P., Fietz, K., Hennig V., Schütte H.J. Opportunistic sightings of harbour porpoises (Phocoena phocoena) in the Baltic Sea at large - Kattegat, Belt Sea, Sound, Western Baltic and Baltiv Proper. 17th Meeting of the ASCOBANS Advisor.
- Miljø- og Fødevareministeriet. (2016). Vandområdeplan 2015-2021 for Vandområdedistrikt Jylland og Fyn. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning.
- MiljøGIS. (2017). Basisanalyse for vandområdeplaner 2015-2021. <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=vandrammedirektiv2h2014>. Miljø- og Fødevareministeriet.
- Miljøministeriet. (2014a). Natura 2000-basisanalyse 2015-2021, revideret udgave. Horsens Fjord, havet øst for og Endelave. Natura 2000-område nr. 56, Habitatområde H52, Fuglebeskyttelsesområde F36.
- Miljøstyrelsen. (2010). *Vejledende udtalelse til brug for gennemførelse af en miljøkonsekvensvurdering for et bestående deponerings anlæg for havbundssediment (spulefelter etc.)*.
- Naturstyrelsen. (2013). Prøvningsrapport, Akkrediteret prøvning, Sagsreg.nr.: BIO-2013-06, Dansk Biologisk Laboratorium.
- Naturstyrelsen. (2015b). Data for miljøfarlige stoffer på Trelde Næs Klappads, indhentet fra Naturstyrelsen ved Jane Brøns Hansen.
- NIRAS. (2017). Sedimentspredning. VVM for Marina City. Kolding Kommune.
- ODA databasen. (2017). Hentet fra <https://oda.dk>
- Pihl et al. (2015). Pihl S., Holm T.E., Clausen P., Petersen I.K., Nielsen R.D., Laursen K., Bregnballe T., Søgaard B. Fugle 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Videnskabelig rapport fra National Center for Miljø og Energi nr. 125, 170 s.
- Rådets direktiv 92/43/EØF. (u.d.). Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter.

- Rambøll. (2015). VVM for ny jernbanebro over Vejle Fjord, Resultater af scenarier, Hydraulisk modellering. *December*.
- Rambøll. (2015). VVM for ny jernbanebro over Vejle Fjord, Resultater af scenarier, Hydraulisk modellering. *December*.
- Stronkhorst et al. (2003). Stronkhorst J., Ariese F., van Hattum B., Postma, J.F., Kluijver M., Den Besten P.J., Bergman M.J. N, Daan R., Murk A.J., Vethaak A.D. Environmental impact and recovery at two dumping sites for dredged material in the North Sea. *Environmental Pollution: 17-31*.
- Stronkhorst, J., Ariese, F., van Hattum, B., Postma, J. F., Kluijver, M. d., Den Besten, P. J., . . . Vethaak, A. D. (2003). Environmental impact and recovery at two dumping sites for dredged material in the North Sea. *Environmental Pollution, 17-31*.
- Teilmann et al. (2008). Teilmann J., Sveegaard S., Dietz R., Petersen I.K., Berggren P., Desportes G., High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. NERI Technical Report No. 657.
- VEJ nr 9702 af 20/10/2008. (u.d.). *Vejledning nr. 9702 af 20/10/2008 om dumpning af optaget havbundsmateriale – klapning. Miljøministeriet*.
- Vejdirektoratet. (2016). VVM-undersøgelse for ny jernbaneforbindelse på tværs af Vejle Fjord - del 2.
- Vejdirektoratet. (2016). VVM-undersøgelse for ny jernbaneforbindelse på tværs af Vejle Fjord - Del 2. Udarbejdet af NIRAS.
- Vejdirektoratet. (2016). VVM-undersøgelse for ny jernbaneforbindelse på tværs af Vejle Fjord - del 2. Lavet af NIRAS.

Kapitel 17 - Indhold

17	Ressourcer og jordhåndtering	17-2
17.1	Ressourcer og råstoffer	17-2
17.1.1	Metode	17-2
17.1.2	Eksisterende forhold	17-3
17.1.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	17-3
17.1.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	17-5
17.1.5	Kumulative effekter	17-5
17.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	17-5
17.1.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	17-5
17.2	Jordhåndtering og jordforurening	17-6
17.2.1	Metode	17-6
17.2.2	Eksisterende forhold	17-6
17.2.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	17-8
17.2.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	17-10
17.2.5	Kumulative effekter	17-11
17.2.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	17-11
17.2.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	17-12
17.3	Referencer	17-12

17 Ressourcer og jordhåndtering

Dette kapitel behandler forhold vedr. ressourceforbrug og jordhåndtering i forbindelse med Marina City.

Kapitlet er disponeret med behandling af ressourcer og råstoffer i afsnit 17.1 og jordhåndtering og jordforurening i afsnit 17.2.

I afsnittene beskrives først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

I afsnittet om ressourcer og råstoffer udelades en vurdering af forholdene vedr. ressourcer i driftsfasen, idet det væsentlige ressourceforbrug principielt finder sted i anlægsfasen.

Tilsvarende vurderes forholdene vedr. arbejder omkring forurenede arealer alene i anlægsfasen, idet forholdene er uændrede i driftsfasen.

I forbindelse med nyttiggørelsesdepotet vurderes såvel på miljøpåvirkningen som følge af anlægsfasen som driftsfasen.

17.1 Ressourcer og råstoffer

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold vedr. ressourcer og råstoffer potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorved de vurderes i dette afsnit:

- Ressourcer fra råstofindvinding til søs.
- Ressourcer fra råstofindvinding på land.
- Nyttiggørelse af ikke-farligt affald og overskudsjord.
- Materialer i øvrigt.

17.1.1 Metode

Anlægsbeskrivelsen i kapitel 3 indeholder oversigter over ressourcerne der skal forbruges eller håndteres i forbindelse med opfyldningen og udvidelsen af lystbådehavnen. Ressourcerne er samlet opgjort i projektbeskrivelsens afsnit 3.3.3, 3.5.9 og 3.7.9. På baggrund af disse redegøres for miljøpåvirkningen som følge af indvinding eller frembringelse af de anvendte råstoffer.

Som ressourcer betragtes bl.a. de materialer, som anvendes til opfyldning. I den forbindelse kan anvendes rene nye råstoffer fra råstofgraveområder til søs og på land. Desuden planlægges anvendt nyttiggjorte materialer i form af ikke-farligt affald, hvorfor der redegøres for omfanget af nyttiggørelse.

Ud over råstoffer til opfyldningen, som redegjort for i afsnit 3.6, anvendes materialer og råstoffer i forbindelse med etableringen af spuns, dækmoler, kajer, stenkastninger mm. omkring opfyldningen. Mængder og typer fremgår ligeledes af projektbeskrivelsens afsnit 3.5.

Efter opfyldningen etableres der bådebroer, veje, stier, promenader, pladser m.v., hvortil der også medgår et ressourceforbrug, der også er opgjort i projektbeskrivelsens afsnit 3.7.

Øvrige materialer til bygninger og forsyningsanlæg i Marina City medtages ikke i denne vurdering, idet råstofbehovet ikke er kendt på dette stade. Der forudsættes at være tale om almindeligt anvendte materialer med en acceptabel belastning.

17.1.2 Eksisterende forhold

Opfyldsmaterialer i forbindelse med Marina City kan bestå af rene materialer fra søterritoriet, grusgrav og nyttiggjorte materialer i form af ikke farligt affald, overskudsjord mv. Se nærmere herom i projektbeskrivelsens afsnit 3.6.

Der kan samlet være behov for op mod ca. 1 mio t. materialer til opfyld. Godt $\frac{3}{4}$ heraf står af nyttiggjorte materialer i form af ikke farligt affald og overskudsjord. Ca. 200.000 t består af ren sand og grus fra grusgrave eller fra et råstofindvindingsområde til søs på baggrund af en eksisterende indvindingstilladelser.

Ca. 750.000 t nye råstoffer ventes således at kunne erstattes af nyttiggjorte materialer. En forudsætning for dette er som redegjort for i afsnit 17.1.1, at dette kan ske på miljømæssig forsvarlig vis og under overholdelse af gældende grænseværdier.

Efter opfyld med materialer fra grusgrave, sømaterialer eller nyttiggjorte materialer forventes et behov for efterfyldning i områder, hvor der forventes sætninger. Til denne efterregulering kan der forventes et behov for ca. 50.000 t sand og grus, som leveres fra en råstofgrav på land på baggrund af en eksisterende råstoffilladelse.

17.1.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af ressourcer og råstoffer i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Der er generelt tale om anvendelse af ressourcer fra eksisterende indvindingsstilladelser med vurderede acceptable miljøpåvirkninger, og øvrige ressourcer er gængse materialer, som anvendes i forbindelse med lignende projekter.
- Hertil kommer en stor ressourcebesparelse ved anvendelse af nyttiggjorte materialer til erstatning for jomfruelige opfyldningsmaterialer.

Som udgangspunkt kan der være behov for ca. 250.000 t ren sand og grus fra leverandører, som indvinder fra grusgrave på land eller fra et eksisterende råstofindvindingsområde til søs på baggrund af en eksisterende indvindingstilladelser.

Som erstatning for anvendelse af indpumpet sand til de resterende 750.000 t opfyldsmaterialer, planlægges der opfyldning med nyttiggjorte materialer i form af lettere forurenede overskudsjord fra anlægsprojekter på land og rent byggeaffald, flyveaske, slagge, bagharp og betonsand. En forudsætning for dette er en miljøgodkendelse og en risikovurdering, der godtgør, at dette kan ske på miljømæssig forsvarlig vis. At dette kan ske, fremgår af kapitel 14 og bilag 10.

Det er således muligt at erstatte ca. 750.000 t rene sømaterialer ved at nyttiggøre lettere forurenede overskudsjord fra anlægsprojekter på land og rent byggeaffald til

opfyld. Herved spares jomfruelige ressourcer, samtidig med at ikke farligt affald m.m. nyttiggøres.

At erstatte ca. 3/4 af de nødvendige ressourcer til opfyld med nyttiggjorte materialer betragtes som en væsentlig besparelse, med afledte positive effekter i form af reducerede omkostninger og ressourceforbrug ved indvinding samt emissioner fra indvindingsfartøjer.

Nyttiggørelsen af materialer medfører en potentiel miljøpåvirkning i form af udsivning til fjorden. Dette forhold behandles i afsnit 14.4 i kapitlet om vandkvalitet i Kolding Fjord, og i afsnit 2.12.3 redegøres der for forholdet mellem miljøgodkendelsen for nyttiggørelse, VVM-tilladelsen for de øvrige landanlæg og Kystdirektoratets afgørelse om anlæg og opfyld på søterritoriet.

De supplerende krævede råstofmængder fra søterritoriet forventes at kunne fremskaffes fra en leverandør med en eksisterende indvindingstilladelse i et fællesområde, hvor der er en gældende primærtilladelse, som for eksempel område 542-VA Tragten ved Lillebælt, hvor der pt. er en restkapacitet på næsten 2.000.000 m³ og en årlig tilladt indvindingsmængde på 500.000 m³ (Miljøstyrelsen, 2017).

Såfremt der ønskes indvinding af materialer fra søterritoriet, hvor der ikke er meddelt en eksisterende indvindingstilladelse, vil der skulle søges en råstofindvindingstilladelse iht. den marine råstofbekendtgørelse (BEK nr. 1680 af 17/12/2018, 2018).

Det forventelige restbehov for sømaterialer på ca. 200.000 t vil udgøre op mod 15 % af den tilgængelige restkapacitet i område 542-VA, ligesom mængden udgør godt halvdelen af den tilladelige indvindingsmængde på ét år i fællesområdet. Dermed vurderes en indvinding af opfyldsmaterialer til Marina City ikke at udgøre en hindring for, at andre entreprenører kan indvinde råstoffer til andre projekter fra fællesområdet.

Behovet for senere efterfyldning i områder, hvor der forventes sætninger, dækkes med ca. 50.000 t sand og grus, som forventes leveret fra en råstofgrav på land på baggrund af en eksisterende råstofftilladelse.

Anvendelse af råstoffer indvundet til lands eller til vands på baggrund af eksisterende indvindingstilladelser eller evt. i et nyt marint fællesområde vurderes at kunne ske uden væsentlige miljøpåvirkninger, idet der i denne forbindelse allerede vil være foretaget en miljøkonsekvensvurdering og stillet vilkår i indvindings-tilladelsen mhp. at minimere miljøpåvirkningen eller i forbindelse med udlægget af det marine fællesområde.

Ud over materialer til opfyldning forbruges der ressourcer som sten, sand, grus, stål, træ, beton, asfalt m.m. ved etablering af spuns, dækmoler, kajer, stenkastninger, bådebroer, veje, stier, promenader, pladser og andet. Ressourceforbruget er opgjort i anlægsbeskrivelsens afsnit 3.5 og 3.7. Materialerne er gængse materialer, der sædvanligvis anvendes i forbindelse med opfyldning, lystbådehavne og byggemodning, hvorved materialeforbruget vurderes at kunne ske uden en væsentlig miljøpåvirkning.

Materialeforbruget til bygninger og forsyning er ikke kendt på dette stade, men der forudsættes at være tale om almindeligt anvendte og godkendte byggematerialer med en acceptabel miljøbelastning. Marina City er desuden undergået en

DGNB præcertificering, som forholder sig til materialeforbrugets bæredygtighed (Sweco, 2018).

17.1.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen af ressourcer og råstoffer i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

I område C og D etableres opfyld med ca. 750.000 t nyttiggjorte materialer i form af lettere forurenede overskudsjord fra anlægsprojekter på land og rent byggeaffald, flyveaske, slagge, bagharp og betonsand. Idet ressource- og råstofforbruget omfattet af denne miljøvurdering hovedsageligt sker i anlægsfasen, er vurderingen foretaget i afsnit 17.1.3.

17.1.5 Kumulative effekter

Det vurderes, at projektet ikke giver anledning til kumulative effekter i forbindelse med ressourcer og råstoffer.

17.1.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges. Efter skemaet er der uddybende forklaringer til de enkelte emner og afværgeforanstaltninger.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Ressourcer og råstoffer			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

Der vurderes ikke at være behov for iværksættelse af særlige afværgeforanstaltninger vedr. opfyldsressourcerne. Anvendelsen af nyttiggjorte materialer til opfyld reguleres med en tilhørende miljøgodkendelse. I miljøgodkendelsen fastsættes vilkår for drift, grænseværdier for indholdsstoffer i de modtagne materialer modtagekontrol etc. med Kolding Kommune som tilsynsførende myndighed, hvorved det er sikret, at der ikke er tale om en væsentlig miljøpåvirkning i forbindelse med ressourcer og råstoffer.

17.1.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

17.2 Jordhåndtering og jordforurening

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold vedr. jordhåndtering og jordforurening potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorved de vurderes i dette afsnit:

- Grundvandssænkning ved kortlagte arealer.
- Terrænregulering og byggeri i kortlagte arealer.
- Afdampning af metangas fra jorden i område F.

17.2.1 Metode

I forbindelse med anlægsarbejder vil der være behov for midlertidige grundvands-sænkninger og terrænreguleringer på arealer omkring potentielle jordforureninger.

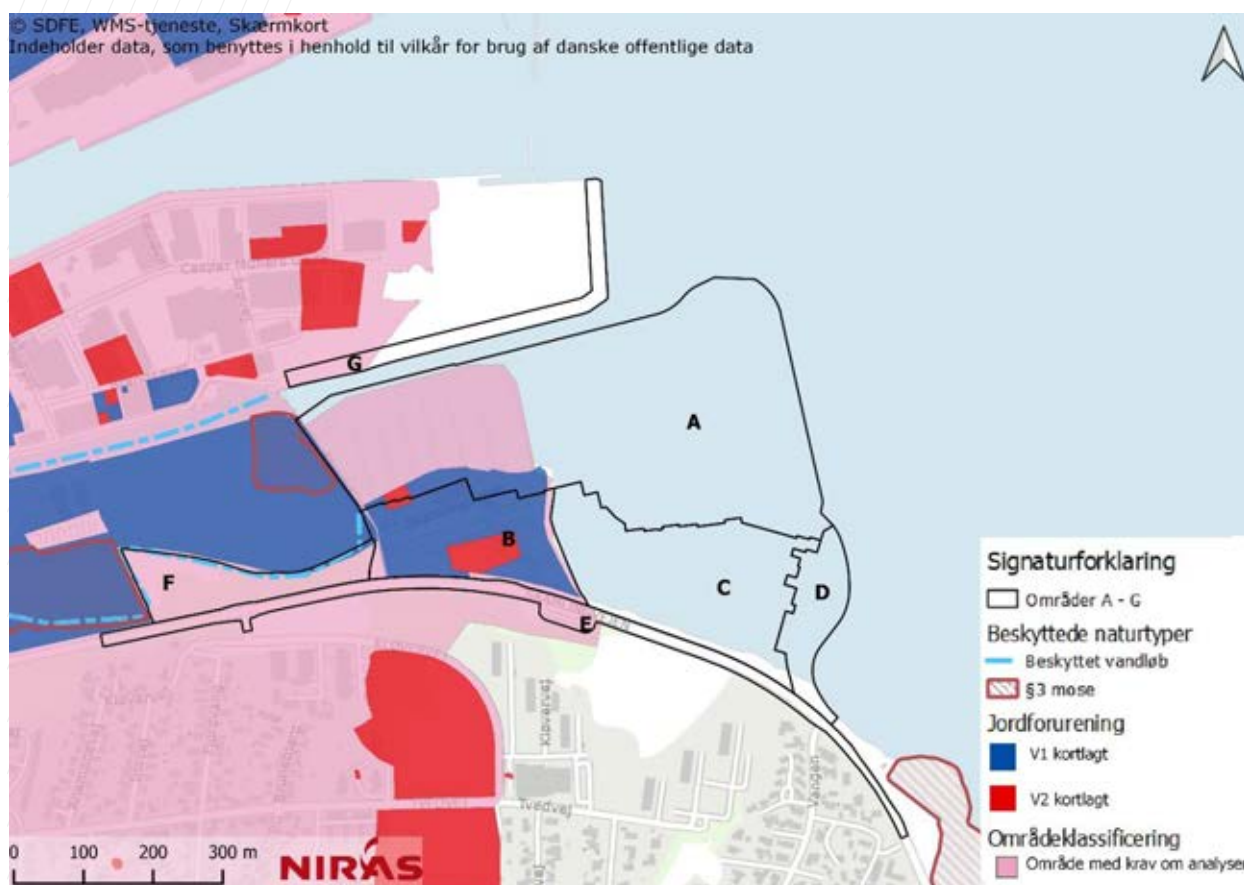
Forureningsstatus på projektområdets arealer er afdækket ved opslag på Danmarks Arealinformation og på baggrund af Region Syddanmarks oplysninger. Jordlags- og forureningsforhold på de eksisterende arealer på Marina Syd er belyst ved geotekniske borer og jordprøver (Sweco, 2017). Forholdene i område F er belyst ved geotekniske borer, jordprøver og gasmålinger (Sweco, 2018). Forekomsten af metangas i jorden (tidligere strand-/moseområde) er belyst ved gasmålinger udført under tre målerunder i perioden januar – april 2018.

I forbindelse med nyttiggørelsesdepotet i område C og D er der udarbejdet ansøgning om miljøgodkendelse hos Kolding Kommune. Et forslag til miljøgodkendelse og udledningstilladelser for overskudsvand med vilkår for nyttiggørelsesdepotets indretning og drift offentliggøres sammen med denne miljørapport (se bilag 9 og 15). Som grundlag for miljøansøgningen og ansøgning om udledningstilladelser er der udarbejdet en risikovurdering af nyttiggørelsen (bilag 10), som belyser miljøpåvirkningerne forbundet med nyttiggørelsesdepotet (Rambøll, 2019). Konklusionerne fra denne vurdering lægges til grund for vurderingen af miljøpåvirkninger fra nyttiggørelsesdepotet. Vurderingen af den potentielle påvirkning af vandmiljøet fra nyttiggørelsesdepotet sker i kapitel 14 om vandkvalitet.

17.2.2 Eksisterende forhold

I forbindelse med anlægsarbejder vil der være behov for midlertidige grundvands-sænkninger, terrænreguleringer og arbejder på arealer omkring kendte eller potentielle jordforureninger.

På kortet Figur 17-1 fremgår arealer kortlagt som jordforurenede samt beskyttede moser og vandløb.



Figur 17-1: Kortlagte arealer med jordforurening samt beskyttet natur.

Hovedparten af arealet i område B og en mindre del af område A, hvor den nuværende Kolding Marina Syd er beliggende, er kortlagt som potentielt forurenet på vidensniveau 1 areal, som vist på Figur 17-1. Kortlægningen er sket på baggrund af kendskab til potentielt jordforurenende aktiviteter, herunder drift af lystbådehavn fra før 1980, hvilket indebærer potentielt forurenende aktiviteter fra f.eks. forårsklargøring af både og udslip fra tankningsanlæg. Der kan endvidere være forurenende stoffer i de fyldmaterialer, som arealet består af.

Mindre arealer i område A og B er kortlagt som jordforurenede på vidensniveau 2 på baggrund af konkrete konstaterede jordforureninger med tjæreforbindelser og tunge oliekomponenter. Forureningerne kan formentlig henføres til ovennævnte potentielt forurenende aktiviteter eller til de fyldmaterialer, som blev anvendt ved etablering af marinaen.

Område F, hvor der planlægges vinteroplag og lette bådhaler, er kortlagt som områdeklassificeret med krav om analyser, som vist med lyserød signatur på Figur 17-1. Kortlægningen er sket på baggrund af kendskab til en tidligere potentielt forurenende aktivitet i form af tidligere sukkerfabrik og slambede til afvanding. Der er i 2018 udført miljøteknisk undersøgelse på den matrikel. Herved er der fundet lettere forurening med oliestoffer, tungmetaller og tjærestoffer. Der er dog kun påvist lettere forurening i område F, hvorved den er udgået af kortlægningen og således alene er områdeklassificeret.

Der er ved samme miljøtekniske undersøgelse fundet indhold af metangas i jorden på niveauer, som overstiger eksplosionsgrænsen. Det er vurderet, at metangassen er dannet ved omsætning af naturligt forekommende organiske jordlag

(tørv/gytje) i området (Sweco, 2018). Region Syddanmark har ligeledes vurderet, at den konstaterede metangas skyldes naturligt forekommende stoffer i området (Region Syddanmark, 2018).

Nord og vest for område F, er skovarealerne kortlagt på vidensniveau 1 på baggrund af kendskab til en tidligere potentielt forurenende aktivitet i form af tidligere sukkerfabrik og slambede til afvanding.

Syd for Skamlingvejen findes desuden et V2-kortlagt areal på baggrund af en kendt jordforurening. Arealet ligger i stor afstand fra Marina City.

Arealer syd for Skamlingvejen samt det eksisterende lystbådehavnebassin er områdeklassificerede og vist med lyserød baggrund. Områdeklassificering betyder, at al jord på området i udgangspunktet betragtes som værende let forurennet. Dette medfører, at al jord, der skal bortskaffes eller genanvendes i projektet skal analyseres for at dokumentere forureningsniveauet. Desuden skal alle jordflytninger anmeldes til og anvises af Kolding Kommune inden jorden flyttes.

17.2.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af jordhåndtering og jordforurening i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Kendte og potentielle jordforureninger vurderes ikke at udgøre en risiko, idet håndteringen er gennemreguleret i gældende lovgivning.

17.2.3.1 *Potentiel mobilisering af kortlagte jordforureninger ved midlertidige grundvandssænkninger*

Inden for område A og B er to delområder kortlagt på V2-niveau. Det kan forventes, at pumpning i forbindelse med grundvandssænkning i et vist omfang vil medføre mobilisering af stoffer fra jordforureninger i de kortlagte områder med efterfølgende transport i retning mod pumpeboringerne. Forureningsforholdene i områderne A og B er kun undersøgt i begrænset omfang.

Der kan under anlægsarbejderne potentielt vise sig endnu uopdaget jordforurening, som vil kunne give anledning til mobilisering af stoffer ved oppumpning af grundvand. Det bør derfor forud for den nærmere planlægning af byggeriet i område B undersøges, i hvilken udstrækning der er sket forurening af det V1-kortlagte areal med henblik på udtagning af kortlægning eller fastlæggelse af nødvendig oprydning.

Som følge af den sandede lagserie og beliggenheden tæt ved havnen må det forventes, at sænkingsudbredelsen fra pumpning til midlertidig grundvandssænkning under byggeriet i område A og B vil blive bremset af havnebassinet, der vil virke som positiv hydrologisk grænse. Det forventes således også, at tilstrømmende grundvand under grundvandssænkningen overvejende vil komme fra havnen i form af saltvand.

Arealet i område F og umiddelbart vest for område B er udtaget af kortlægningen. Det har tidligere været kortlagt på V1-niveau i henhold til jordforureningsloven

bl.a. som følge af tidligere sukkerfabrik og slambede til afvanding (Sweco, 2016). Forureningsforholdene på arealet er undersøgt i 2018, hvor der er fundet lettere forurening med oliestoffer, tungmetaller og tjæreforbindelser. De fundne forureninger er generelt karakteriseret ved lav mobilitet (Sweco, 2018) og arealet er alene områdeklassificeret.

Som følge af beliggenheden nær havnebassinet forventes det ikke, at oppumpning til grundvandssænkning i område A og B i væsentligt omfang vil trække grundvand ind fra det områdeklassificerede areal i område F vest for de planlagte byggefeltet i område B med deraf følgende risiko for mobilisering af evt. jordforurening.

Syd for Skamlingvejen i en afstand af ca. 120 m syd for byggefeltet i område B findes et V2-kortlagt areal. Som følge af afstanden og byggefeltets nærhed til havnebassinet vurderes grundvandssænkningen ikke at indebære risiko for mobilisering af jordforurening i det V2-kortlagte areal.

Generelt gælder det, at det anbefales at undersøge grundvandskvaliteten i byggefeltet i område B af hensyn til vurdering af muligheder for afledning af oppumpet vand. Der vil skulle meddeles en udledningstilladelse til det oppumpede grundvand, hvori der kan stilles vilkår om dokumentation for, at det oppumpede vand kan afledes uden problemer til fjorden. Gældende lovgivning regulerer således håndteringen. Ved undersøgelsen bør analyseprogrammet tilrettelægges efter kendte og potentielle forureninger på de nævnte kortlagte arealer.

Med baggrund i ovenstående vurderes der ikke at være tale om en potentiel væsentlig miljøpåvirkning som følge af midlertidige grundvandssænkninger.

17.2.3.2 Arbejder i forurennet jord

Område B, hvor der planlægges opførelse af boliger mv., er kortlagt som jordforurennet på vidensniveau 1, som vist med blå signatur på Figur 17-1 på baggrund af kendskab til en tidligere potentielt forurenende aktivitet knyttet til drift af lystbådehavn med vedligehold af både, herunder slibning, maling, olieskift mm. Der er således en potentiel risiko for, at der kan være spildt f.eks. olieprodukter. To mindre delområder er kortlagt på vidensniveau V2, fordi jordforurening her faktisk er konstateret ved jordprøvetagning.

Område F, hvor der planlægges vinteroplag og lette bådhaler, er områdeklassificeret, som vist med lyserød signatur på Figur 17-1 på baggrund af kendskab til en tidligere potentielt forurenende aktivitet i form af tidligere sukkerfabrik og slambede til afvanding. Begrundelsen for områdeklassificeringen er, at saftstationen har deponeret store mængder jord indeholdende roeaffald udover store dele af område F. Området har tidligere været kortlagt på V1-niveau, men er udtaget af kortlægning, da der kun er konstateret lettere forurennet jord, og idet lettere forurenede grunde ikke kortlægges. Dette betyder, at det ikke er afklaret, om aktiviteten faktisk har medført en forurening. Der er påvist lettere forurening med oliestoffer, tungmetaller og tjæreforbindelser ved en miljøteknisk undersøgelse i 2018.

Håndtering og arbejder i potentielt forurennet jord er gennemreguleret i jordforureningslovgivningen, og der er redegjort for proceduren i afsnit 17.2.6. Gældende lovgivning regulerer således håndteringen. Ved håndtering af evt. forurennet jord iht. de lovfæstede procedurer vurderes der ikke at være tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

Med baggrund i ovenstående vurderes der ikke at være tale om en potentiel væsentlig miljøpåvirkning som følge af arbejder i evt. forurenede jord. I område F har målinger vist stedvis forekomst af metangas i jordens poreluft på koncentrationsniveauer, som i særlige situationer kan indebære eksplosionsrisiko. Gasforekomsterne synes at være relateret til jordlag som tørv og gytje. Ved omsætning af det store indhold af organisk materiale i disse jordlag dannes metangas. Det vurderes således, at gasdannelsen er naturlig. Gassen vurderes ikke at medføre en risiko i anlægsfasen, såfremt der ikke bliver mulighed for, at gassen kan ophobes i lukkede rum eller under tætte overflader (Sweco, 2018).

Med baggrund i ovenstående vurderes der ikke at være tale om en potentiel væsentlig miljøpåvirkning i anlægsfasen som følge af gasforekomsten.

17.2.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen af jordhåndtering og jordforurening i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Påvirkningen som følge af metangasforekomst i område F vurderes væsentlig, såfremt afværge ikke iværksættes.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Håndtering og arbejder i forurenede jord er detaljeret reguleret i jordforureningsloven, ligesom der stilles vilkår i udledningstilladelse i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning.
- Metangasforekomst og afledt risiko kan elimineres ved en nærmere analyse af forekomsten og valg af belægning, bygningskonstruktioner og placering af campingarealer med udgangspunkt heri.

Når der foretages opfyld med nyttiggjorte materialer, kan det opfyldte areal forventes kortlagt som forurenede af Region Syddanmark.

Afdampning af metangas fra jorden i område F kan medføre eksplosionsfare hvis gassen ophobes i lukkede rum eller under tætte overflader (Sweco, 2018), som redegjort for herefter.

I område F bør evt. bygninger derfor udføres med ventileret gulvkonstruktion, og gassikrede afløbsinstallationer, da betongulve normalt ikke er tætte i hele gulvets levetid. Generelt bør gasforholdene undersøges for de specifikke arealer, hvor bådhus og andre permanente bygninger tænkes placeret.

Hele område F bør friholdes for asfalt eller andre tætte belægninger, der kan forhindre udluftning af gassen til atmosfæren. Det vurderes dog ikke at udgøre en risiko, hvis der som planlagt udlægges macadam på arealet, og hvis kun transportvejene befæstes med SF-sten eller lign.

Gassen vurderes ikke at udgøre en risiko i forhold til det planlagte oplag af både.

Det kan dog ikke på det foreliggende grundlag afvises, at gassen kan udgøre en risiko ved brug af arealet til midlertidig camping i forbindelse med f.eks. sejlsportsevents i telte.

Gasforholdene bør således indgå ved den nærmere disponering af arealet, særligt med hensyn til etablering af bådhus og andre permanente bygninger, belægnin-
ger samt placering af midlertidige teltpladser. Når dette sker, vurderes afdamp-
ningen med naturligt forekommende metangas ikke at ville give anledning til risici
og dermed til væsentlige miljøpåvirkninger.

17.2.5 Kumulative effekter

Det vurderes, at projektet ikke giver anledning til kumulative effekter i forbindelse
med jordhåndtering og jordforurening.

17.2.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Herunder er skematisk opstillet nødvendige afværgeforanstaltninger, tilhørende
vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes
implementeringen overvåges. Efter skemaet er der uddybende forklaringer til de
enkelte emner og afværgeforanstaltninger.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Arbejder og anlæg i arealer med jordforurening			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Anlæg på arealer i område F med mulig gasforekomst			
<i>Væsentlig uden af- værge</i>	I område F skal evt. byg- ninger udføres med venti- leret gulvkonstruktion, og gassikrede afløbsinstallati- oner. Gasforholdene skal under- søges for de specifikke arealer, hvor bådhus og andre permanente bygnin- ger tænkes placeret. Område F skal friholdes for asfalt eller andre tætte belægninger med undta- gelse af veje og stier, der kan forhindre udluftning af gassen til atmosfæren. Gasforekomsterne skal undersøges nærmere og lægges til grund for detail- planen for placering af midlertidige teltpladser.	<i>Vilkår:</i> Gulvkonstruktioner i om- råde F skal udføres venti- lerede. <i>Vilkår:</i> Afløbsinstallationer i om- råde F skal udføres gas- sikrede. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> I område F må alene veje og stier befæstes. <i>Vilkår:</i> Gasforekomsten skal kort- lægges yderligere og læg- ges til grund for detail- planlægningen af midlerti- dige teltpladser.	Kolding Kommune tilser i byggesagsbehandlingen samt efter eventuel tilla- delse efter jordforure- ningsloven at vilkårene efterleves.
<i>Miljøpåvirkning efter afværge: Ikke væsentlig</i>			

Der skal søges om tilladelse efter jordforureningslovens § 8 til anlæg på kortlagte

arealer i område A og B. Tilladelsen skal søges før påbegyndelse af bygge- og anlægsarbejder i området. I forbindelse med ansøgningen skal der foretages undersøgelser af den faktiske forurening, som lægges til grund for kommunens evt. vilkår om afværgeforanstaltninger. I den forbindelse afklares forureningsforhold og nødvendig afskærmning eller oprydning med Kolding Kommune som myndighed. Derved sikres det, at der ikke bliver tale om en væsentlig miljøpåvirkning.

Med områdeklassificeringen af område F skal flytning af jord fra arealet anmeldes til kommunen senest 4 uger i forvejen.

Konstateres der forurening ud over den kendte i forbindelse med grave- og anlægsarbejder, skal arbejdet standses og kommunen skal underrettes.

Der vurderes ikke at være et behov for særskilte afværgeforanstaltninger i forbindelse med håndtering af jord, idet lovgivningen omkring håndtering af forurenede jord i bl.a. jordflytningsbekendtgørelsen opstiller ovennævnte krav til procedurer og dokumentationskrav i forbindelse med flytning af og arbejder i forurenede jord, hvorved det sikres, at håndteringen kan ske uden væsentlige miljøpåvirkninger.

Midlertidig grundvandssænkning kræver tilsvarende en udledningstilladelse til afledning af vand fra en midlertidig grundvandssænkning efter tilsvarende principper. I den forbindelse afklares forureningsforhold, og der stilles vilkår med krav til udledningen, hvorved heller ikke en midlertidig grundvandssænkning vil give anledning til væsentlige miljøpåvirkninger.

Det forudsættes, at afværge af evt. eksplosionsrisiko knyttet til naturlig forekomst af metangas i jorden i område F afklares som led i den videre planlægning/projektering.

17.2.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Grundlaget for vurderingen vurderes tilstrækkeligt.

17.3 Referencer

BEK nr. 1680 af 17/12/2018 . (17. 12 2018). Bekendtgørelse om efterforskning og indvinding af råstoffer fra søterritoriet og kontinentalsoklen. Miljø- og Fødevareministeriet.

Miljø- og Fødevareministeriet. (2017). BEK nr 1625 af 19/12/2017 om om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

Miljøstyrelsen. (2017). Status for indvinding i fællesområder - Foreløbig - 31. marts 2017.

Rambøll. (7. 11 2019). Marina City - Risikovurdering af nyttiggørelse.

Region Syddanmark. (12. december 2018). Afgørelse - en del af din grund er ikke forurenede. Region Syddanmark - Miljø og Råstoffer.

Sweco. (21. December 2016). Miljøhistorisk redegørelse - Marina City Kolding.

Sweco. (Revision A. Februar 2017). Kolding, Marina City. Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelsesrapport nr. 1.

Sweco. (2018). Marina City Kolding - DGNB System Denmark - Dansk bæredygtighedscertificering - Byområder - Version 2015 1.1.

Sweco. (August 2018). Marina City, område H, Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelsesrapport nr. 1.

Kapitel 18 - Indhold

18	Rekreative interesser	18-2
18.1	Metode	18-2
18.2	Eksisterende forhold	18-2
18.2.1	Lystbådehavnene	18-2
18.2.2	Badevandskvalitet	18-3
18.2.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F.....	18-5
18.3	Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen	18-6
18.3.1	Lystbådehavnene	18-6
18.3.2	Badevandskvalitet	18-7
18.3.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F.....	18-8
18.4	Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen	18-8
18.4.1	Lystbådehavnene	18-9
18.4.2	Badevandskvalitet	18-9
18.4.3	Rekreativ brug af skovarealet i område F.....	18-9
18.5	Kumulative effekter	18-9
18.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	18-9
18.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	18-10
18.8	Referencer	18-10

18 Rekreative interesser

Dette kapitel omhandler de rekreative aktiviteter og muligheder i og omkring projektområdet, der potentielt kan påvirkes af projektet.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold potentielt kan påvirkes væsentligt, hvorfor de vurderes i dette kapitel:

- Lystbådehavnene som rekreativt element for sejlere og offentligheden generelt.
- Badevandskvalitet.

Kapitlet beskriver først de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, hvorefter de potentielle påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen vurderes.

18.1 Metode

Den rekreative anvendelse i nærområdet omkring det nye havneområde er kortlagt med udgangspunkt i oplysninger fra Kolding Kommunes hjemmeside (Kolding Kommune, 2017), hjemmesider om turisme og friluft aktiviteter. Oplysninger om badestrande er fra Kolding Kommunes badevandsprofiler for kommunens offentlige badestrande, en rapport fra Kolding Spildevand vedr. badevandskvaliteten i indre Kolding Fjord (Kolding Spildevand, 2015) samt Blå Plan Kolding (Kolding kommunes spildevandsplanen) (Kolding Kommune, 2019).

18.2 Eksisterende forhold

18.2.1 Lystbådehavnene

Kolding Lystbådehavn består af to lystbådehavne, Lystbådehavn Nord og Marina Syd, og den er en af Danmarks største lystbådehavne.

Lystbådehavn Nord ligger, som navnet antyder, på nordsiden af fjorden, og besejles gennem dækmolerne for Kolding Havn. Den har omtrent 500 bådpladser, og er et oplagt besøgsål i forbindelse med sejlads i Kolding Fjord og Lillebælt. Nordhavnen dybde på 3,0 m tillader skibe inden for følgende dimensioner at besejle havnen: længde 14 m, bredde 5 m og med en dybgang på 2,5 m (Kolding Lystbådehavn, 2017). Flere butikker og Kolding Sejlklub har adresse på Nordhavnen. Således findes der på Nordhavnen klubhus for Kolding Sejlklub, sejl skole, outlet-butik samt en iskiosk.

Marina Syd er placeret syd for erhvervshavnen. Marina Syd rummer ca. 500 bådpladser, og dens vanddybde er de senere år aftaget til 2,2 m.

Havnen har en fælles marinabygning i de historiske gule eksportstalde fra havnen, som er genopført på Marina Syd og udgør nu en flot havnebygning, hvor blandt andet havnekontoret, restauranten Marinaen, Kolding Bådelaug, Kolding Motorbåds klub, Kolding og Omegns Strandjagtforening, Kolding Marineforening, Havneshoppen og Kolding Skibsprovantering holder til.

Begge lystbådehavne huser servicefaciliteter i form af bade- og toiletfaciliteter, legeplads, møntvaskeri, affaldshåndtering, yacht klub, tilgang til elektricitet og wifi, og grillplads, mens Marina Syd yderligere rummer servicefaciliteter i form af hav-

nekontor, autocamperplads, slæbested for trailerbåde, stor bådekran og brændstofpumpe.

Hverken Lystbådehavn Nord eller Marina Syd er tildelt blåt havneflag for international miljøudmærkelse, men samlet er Kolding Lystbådehavn certificeret "Sikker Havn".

Lystbådehavnenes faciliteter er som udgangspunkt etableret med lystsejlernes anvendelse for øje. Desuden er lystbådehavnene destination for en række andre brugere. Et stort antal borgere kommer på lystbådehavne af andre rekreative årsager. Herunder i forbindelse med restaurantbesøg, gåture, hundeluftning med mere, hvor man slår et slag forbi iskiosken eller en af specialforretningerne.

18.2.2 Badevandskvalitet

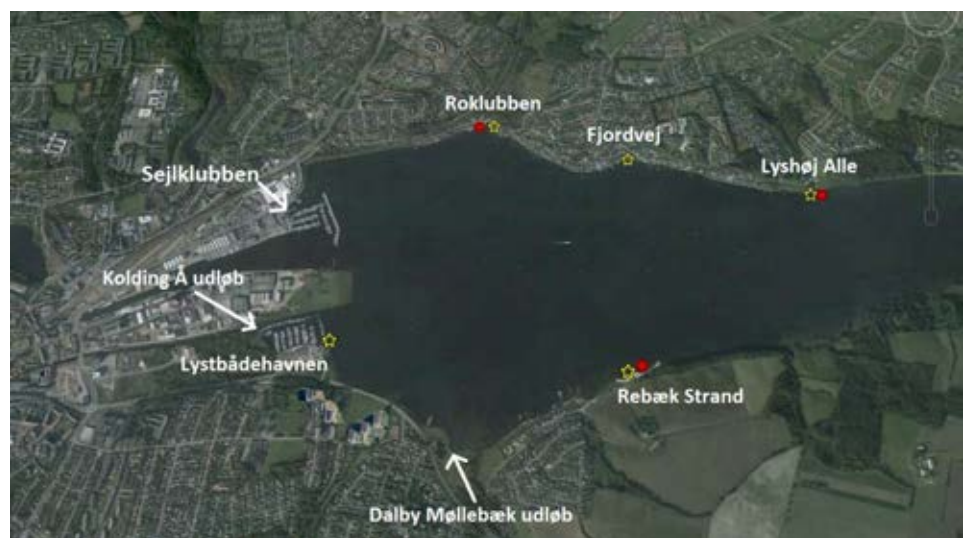
Kolding Kommune huser 18 officielle strande og 1 badesø, hvor badevandskvaliteten løbende overvåges (Kolding Kommune, 2019).

I forbindelse med sin indsatsplanlægning for forbedringer i forbindelse med overløb har Blue Kolding desuden undersøgt badevandskvaliteten i den inderste del af Kolding fjord omkring eksisterende og fremtidige badesteder. Ud over kommunens overvågning med varslingstavler ved Rebæk Strand og Lyshøj Allé, har Blue Kolding undersøgt badevandskvaliteten ved lokaliteterne Roklubben, Fjordvej og Lystbådehavnen (Kolding Spildevand, 2015).

Samlet er badevandskvaliteten i den indre del af Kolding Fjord i umiddelbar nærhed til Marina City kortlagt ved nedenstående lokaliteter (Kolding Spildevand, 2015):

- Rebæk Strand
- Strækning omfattende Roklubben, Fjordvej og Fjordbadet ved Lyshøj Allé
- Lystbådehavnen (lokalitet ved Marina City)

Figur 18-1: Strande med overvågning af badevandskvalitet (Kolding Spildevand, 2015) i den indre del af Kolding Fjord.



Badevandskvaliteten i Kolding Fjord er veldokumenteret. Kolding Kommune udarbejder badevandsprofiler for de offentlige badestrande (Kolding Kommune, 2017), som blandt andet identificerer kilder til fækale bakterier, der findes ved badevande og badeområder. Årsagen til fækale bakterier er hovedsageligt overløb af spildevand fra fælleskloakerede områder. I Kolding Kommunes spildevandsplan er der

fokus på denne problemstilling, hvor specielt overløbshændelser og punktkilder kortlægges (Kolding Kommune, 2019).

På baggrund af modelleringen af sedimentspredningen (NIRAS, 2019) fra de marine anlægsarbejder i forbindelse med etablering af Marina City (se bilag 6) er det vurderet, at kun de tre nedenstående lokaliteter med badeaktiviteter er relevante at medtage i denne redegørelse, idet disse tre badelokaliteter er relevante at vurdere ift. en potentiel påvirkning fra Etablering af Marina City.

Med tiltag for reduktion af overløbshændelser iht. Blå Plan Kolding (Kolding Kommune, 2019) kan badevandet i fremtiden forventes påvirket af færre overløbshændelser end angivet herunder.

18.2.2.1 *Rebæk Strand*

Stranden er beliggende på den sydlige side af Kolding inderfjord, ca. 1,4 km fra projektområdet og er omtrent 250 m lang. Denne bynære badestrand består af fint sand, mens der i vandkanten også findes småsten. Vanddybden er under 2 m i de første 100 meters afstand fra stranden. Strømretningen er oftest østgående fra inderfjorden mod Lillebælt. Ved stranden er der parkeringsplads, toilet, badebro, legeplads og teltplads (Kolding Kommune, 2011). Badevandet er i badevandsprofilen for Rebæk Strand klassificeret som af "god kvalitet". Udledning fra BlueKoldings forrenseanlæg i Kolding Åpark til Kolding Å, er den dominerende kilde til forringet badevandskvalitet ved Rebæk Strand (Kolding Spildevand, 2015). Rebæk Strand oplevede i perioden 2005-2008 i gennemsnit 6,75 hændelser pr. år, hvor grænseværdien for "god" badevandskvalitet ikke kunne overholdes.

18.2.2.2 *Strækningen omfattende Roklubben, Fjordvej og Fjordbadet ved Lyshøj Allé*

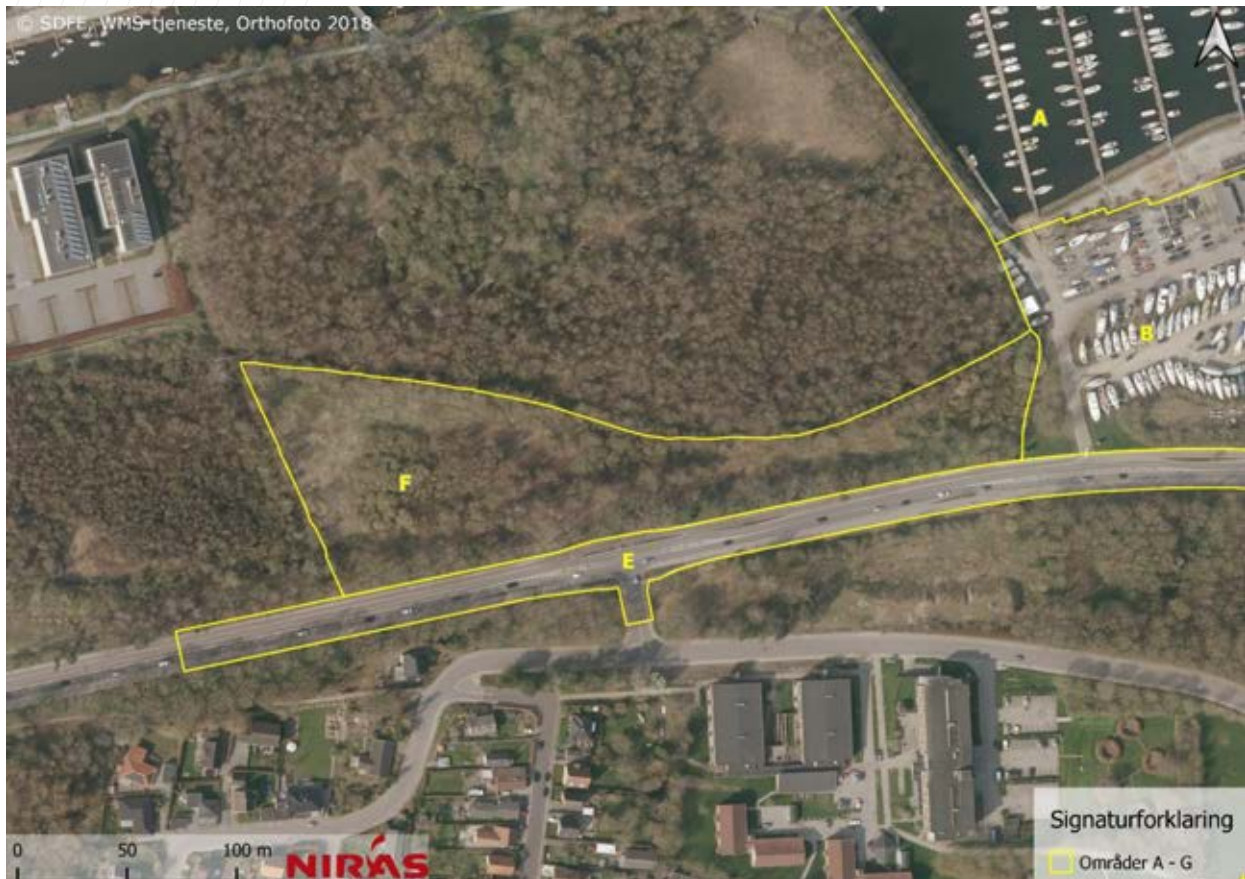
Området strækker sig fra Roklubben på nordsiden af Kolding inderfjord (ca. 1,5 km fra projektområdet) langs Fjordvej mod øst, til Fjordbadet Lyshøj Allé (ca. 2,8 km fra projektområdet). Fjordbadet har en badebro, der går 85 m ud i fjorden, mens der mange steder på strækningen findes badebroer. Der er ganske lavvandet i området, og havbunden er blød med flere muslingebanker. Det forventes, at strømforholdene minder om rapporterede strømretninger for Rebæk Strand, Elvig Høj Strand og Løver Odde Strand, og derved er overvejende mod øst. Badevandet i området kan på baggrund af en rapport fra Kolding Spildevand om badevandskvalitet i Kolding Fjord forventes at være "god" (Kolding Spildevand, 2015). Den primære kilde til reduceret badevandskvalitet for Roklubben, Fjordvej og Fjordbadet er alle lokale overløb (Kolding Spildevand, 2015). Roklubben, Fjordvej og lokaliteten ved Lyshøj Allé oplevede i perioden 2005-2008 i gennemsnit henholdsvis 3,25, 3 og 5,25 hændelser pr. år, hvor grænseværdien for "god" badevandskvalitet ikke kunne overholdes.

18.2.2.3 *Marina City (Benævnt Lystbådehavnen på Figur 18-1)*

Marina Syd er ikke noget officielt badested, men der bades i området ved Marina Syd og Skamlingevejen. Det er desuden dette område, hvor Marinaparken i forbindelse med Marina City forventes placeret. Anlæggene indrettes ikke specielt til badning i fjorden, men det kan ikke udelukkes, at der vil forekomme badeaktiviteter. Marina Syd oplever ofte forringet badekvalitet grundet mange og kraftige overløb fra kloaker og udledninger fra renseanlæg til Kolding Å (Kolding Spildevand, 2015). Marina Syd oplevede i perioden 2005-2008 i gennemsnit 8,25 hændelser pr. år, hvor grænseværdien for "god" badevandskvalitet ikke kunne overholdes (Kolding Spildevand, 2015).

18.2.3 Rekreativ brug af skovarealet i område F

Bådoplaget i område F etableres på et areal, hvor der i dag er spredt beplantning. Egentlige træer begrænser sig til et par rækker egetræer i den sydlige rand mod Skamlingvejen. Resten er åbent og næsten uden træer (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017). Arealet fremstår i dag mere eller mindre ryddet efter et anlægsarbejde med nedgravning af spildevandsledninger igennem området.



Figur 18-2: Område F med spredt beplantning og kronerne i træækken langs Skamlingvejen anes på luftfotoet.

Nord for område F er der i skovområdet etableret stier og en indhegning med en hundeskov.

Den rekreative anvendelse af område F begrænser sig i dag til en stipassage mellem Skamlingvejen og hundeskoven nord herfor.

Figur 18-3: Kig fra hundeskoven i nord mod bro til område F og videre forbindelse til Skamling-vejen i syd (Miljøstyrelsen Sydjylland, 2017).



18.3 Vurdering af miljøpåvirkninger i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af de rekreative interesser i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Lystbådehavn Nord afvikles først, når lystbådehavnen i Marina City er fuldt udbygget.
- Badevandskvaliteten ved Rebæk Strand kan blive påvirket i en badesæson, men kun i en afgrænset periode, og andre strande påvirkes ikke.
- Adgangen til hundeskoven begrænses ikke.

I det efterfølgende uddybes konklusionerne.

18.3.1 Lystbådehavnene

Anlægsarbejderne er planlagt således, at udvidelsen af Marina Syd i Marina City foretages som en forudsætning for overførslen af aktiviteterne fra Lystbådehavn Nord. Når den udvidede lystbådehavn er klar, flyttes bådene fra nord til de nye bådpladser i syd.

Udvidelsen til et større havnebassin i Marina City og forlægningen af sejltrengen til et mere østligt forløb sker i afgrænsede områder, således at driften af den eksisterende lystbådehavn i syd opretholdes uændret.

Brugerne af lystbådehavnene vil således ikke opleve begrænsninger i antallet af bådpladser eller indskrænkninger i adgangsforholdene til de eksisterende bådpladser og adgange, mens udvidelsen af lystbådehavnen pågår.

I forbindelse med den senere etablering af øvrige anlæg og byggerier i Marina City, vil der i anlægsfasen kunne opstå ulemper for brugerne af lystbådehavnen i form af omlagte adgange mv. Dette vurderes at være af et sædvanligt acceptabelt omfang og håndteres i detaljplanlægningen.

I og med at lystbådehavnen i nord først lukkes ned efter udvidelsen i syd, vil den generelle øvrige rekreative anvendelse af lystbådehavnen i nord ikke blive begrænset i anlægsfasen, og påvirkningen er derved ikke væsentlig.

18.3.2 Badevandskvalitet

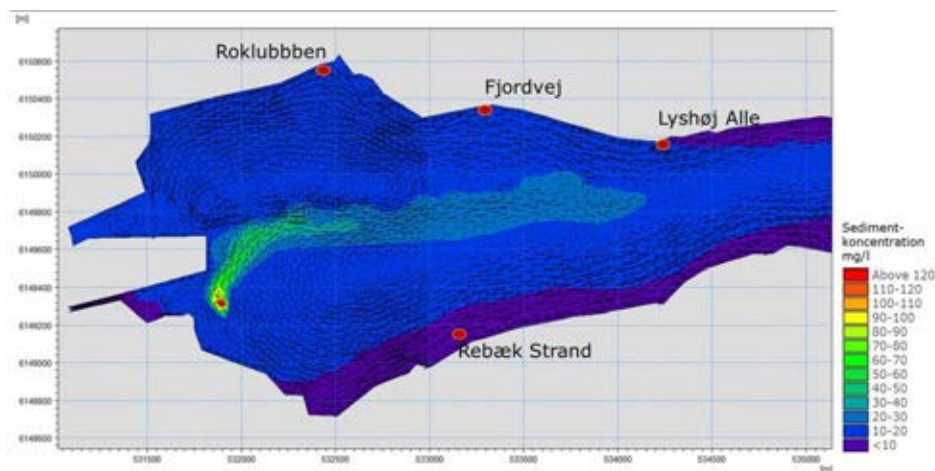
Badevandskvaliteten ved strande i Kolding Inderfjord vil blive påvirket af sedimentspredning fra gravearbejdet i anlægsfasen, fordi suspenderet sediment kan nedsætte sigtbarheden. Påvirkningsgraden vil afhænge af vind- og strømforholdene samt graveintensiteten. Påvirkninger i form af opblomstringer af mikroskopiske alger som følge af tilførsel af næringsstoffer til vandet fra det suspenderede sediment er ikke relevant for vurderingen, idet det i kapitel 14 om vandkvalitet er vurderet, at projektet ikke vil foranledige øget vækst af alger.

Det forventes, at der i graveperioden og indtil 3- 4 uger derefter vil være perioder, hvor badevandet er uklart pga. suspenderet sediment. Beregninger af sedimentspredningen i fjorden ved forskellige vindforhold viser, at der på dage med østenvind vil være størst påvirkning af området omkring Marina City og Rebæk strand syd for lystbådehavnen (*Figur 18-4*). På dage med vestenvind viser beregningerne derimod, at sedimentkoncentrationen i vandet vil være højest langs den nordlige kyst på strækningen omfattende Roklubben, Fjordvej og Fjordbadet Lyshøj Allé (*Figur 18-5*). Overordnet vil sedimentspredningen være størst langs den sydlige kyst.

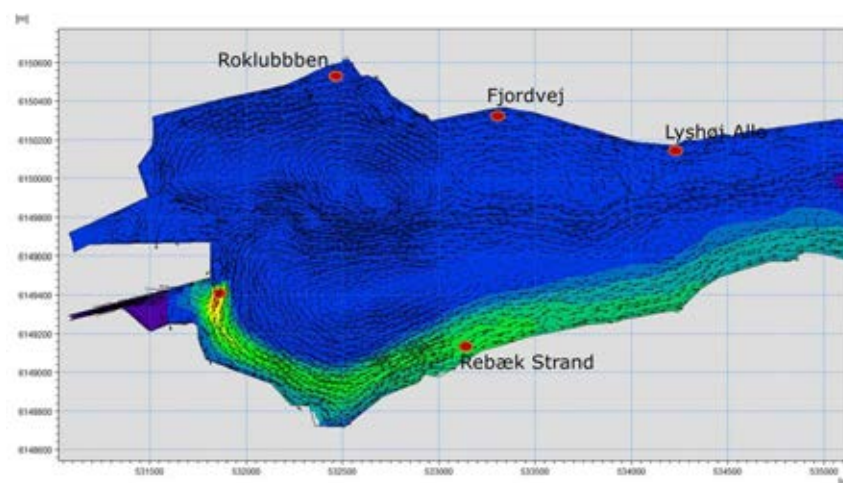
Påvirkningen vil generelt være begrænset til strandene tættest på Marina City, herunder Rebæk Strand, som er velbesøgte af Koldings borgere og turister om sommeren. Påvirkningen vil være størst, hvis der graves i badesæsonen, og bade-gæster kan risikere at måtte tage til andre strande på den anden side af fjorden eller længere væk fra byen. Der er dog tale om en midlertidig periode på op mod 3 måneder, mens der graves, og 3-4 uger derefter, hvorefter badevandets sedimentindhold igen forventes at være på det naturlige niveau for området. Påvirkningen vurderes på denne baggrund at være af mindre grad, hvis der graves i sommerhalvåret, på trods af, at der potentielt kan forekomme påvirkning hele badesæsonen. Den lave påvirkningsgrad skyldes, at borgerne ikke er frataget bademuligheder generelt, idet der ingen sundhedsfarer er forbundet med sedimentet, ligesom der ikke forventes påvirkning af andre strande i fjorden. Såfremt der graves i vinterhalvåret, vurderes påvirkningen at være af ubetydelig grad, hvorved miljøpåvirkningen vurderes ikke væsentlig.

Ift. en vurdering af en potentiel påvirkning af badevandskvaliteten omkring klappladsen ved Trelde Næs henvises til afsnit 16.3.6.

Figur 18-4. Sedimentbidraget i Kolding inderfjord fra gravearbejde i anlægsfasen (mg/l). Beregnet for en sommerdag (13/7) med østenvind.



Figur 18-5. Sedimentbidraget i Kolding inderfjord fra gravearbejde i anlægsfasen (mg/l). Beregnet for en sommerdag (30/6) med vestenvind.



18.3.3 Rekreativ brug af skovarealet i område F

Den nuværende rekreative anvendelse af område F begrænser sig til en stiforbindelse fra Skamlingvejen til broen over vandløbet og videre hundeskoven. Det er således kun stiforbindelsen, som kan blive påvirket af anlægsarbejderne.

Stiforbindelsen mellem Skamlingvejen og hundeskoven opretholdes såvel i anlægsperioden som i driftsfasen, om end den i anlægsperioden kan være omlagt. Påvirkningen vurderes på denne baggrund at være ubetydelig, idet den er kortvarig og forbindelsen kan opretholdes, og påvirkningen er derved ikke væsentlig.

18.4 Vurdering af miljøpåvirkninger i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen af de rekreative interesser i driftsfasen vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Lystbådehavnens rekreative værdi øges, om end der bliver længere for de brugere, som anvender Lystbådehavn Nord.

- Badevandskvaliteten er ikke påvirket.
- Adgangen til hundeskoven begrænses ikke, og den rekreative værdi af arealet mellem Skamlingvejen og hundeskoven øges.

I det efterfølgende uddybes konklusionerne.

18.4.1 Lystbådehavnene

I driftsfasen vil bådene fra lystbådehavnen i nord være overført til syd, og der vil være et uændret antal bådpladser, ligesom besejlingsforholdene vil være uændrede eller bedre.

Det udvidede havnebassin og sejlrenden etableres med en bunddybde på hhv. mindst 2,5, 3 og 3,5 m. Dette giver en større garanteret vanddybde end i den eksisterende lystbådehavn i syd, hvorved der skabes adgang for større både og bedre sejlskadsforhold end hidtil.

I og med at lystbådehavnen i nord først lukkes helt ned efter udvidelsen i syd, vil mulighederne for en generel øvrig rekreativ anvendelse på lystbådehavnen i nord for spadserende, hundeluftere og besøgende i iskiosken blive begrænset, i og med butikkerne kan forventes lukket eller flyttet, idet hovedkundegrundlaget i form af lystsejlere flytter til Marina City. Derved vil de borgere, som i dag går tur eller spiser på lystbådehavnen i nord få længere veje eller skulle søge andre destinationer, omend den samlede påvirkning vurderes ikke væsentlig.

18.4.2 Badevandskvalitet

Badevandskvaliteten i fjorden vil ikke være påvirket i driftsfasen.

18.4.3 Rekreativ brug af skovarealet i område F

Den fremtidige brug af område F til bådoplag vurderes at indeholde en større rekreativ værdi, end den nuværende, hvor anvendelsen begrænser sig til at skabe forbindelse til hundeskoven.

Stiforbindelsen til hundeskoven og videre til Fjordstien opretholdes samtidig med at der på arealet bliver mulighed for øgede rekreative udfoldelsesmuligheder i forbindelse med de aktiviteter, der finder sted i forbindelse med bådvedligehold på pladsen og den lejlighedsvis anvendelse som overnatningsplads i forbindelse med sejlsportsevents i Marina City.

Som i anlægsfasen vurderes påvirkningen af den nuværende rekreative anvendelse på arealet at være ubetydelig, idet stiforbindelsen fra Skamlingvejen over arealet til hundeskoven opretholdes.

Den samlede påvirkning vurderes ikke væsentlig.

18.5 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til andre projekter, som vil kunne give anledning til kumulative effekter i forening med påvirkningerne fra Marina City.

18.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke påvist så omfattende påvirkninger, at der er behov for afværgeforanstaltninger.

Herunder er indsat skema med afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges.

I dette afsnit om rekreative interesser er der dog ikke påvist væsentlige påvirkninger med afledt behov for afværge og vilkår.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Lystbådehavnene			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Badevandskvalitet			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Rekreativ brug af skovarealet vest for Marina City			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

18.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

De tilgængelige oplysninger vurderes at være tilstrækkelige til en vurdering af påvirkningerne af de rekreative interesser.

18.8 Referencer

Kolding Kommune. (2011). Badevandsprofil for Rebæk Strand. Kolding Kommune.

Kolding Kommune. (2017). <https://www.kolding.dk/borger/miljoe-natur-klima/kyst-og-badevand/badestrande/oversigt-over-badestrande>.

Kolding Kommune. (2019). Blå Plan Kolding Kommune. Kolding Kommune.

Kolding Lystbådehavn. (Tilgået maj 2017 2017).
<http://www.koldinglystbaadehavn.dk/>. Hentet fra
<http://www.koldinglystbaadehavn.dk/om.php>

Kolding Spildevand. (2015). Undersøgelse af badevandskvaliteten i indre Kolding Fjord. Rapport til Kolding Spildevand, Juni 2015. Udarbejdet af DHI. Kolding Spildevand.

Miljøstyrelsen Sydjylland. (2017). Besigtigelse d. 21/6-17 af selvgroet, kommunalt ejet fredskovsareal, matr. nr. 17a Kolding Markjorder 1. Afd. SVANA-321-03978.

NIRAS. (2019). Sedimentspredning - VVM for Marina City.

Kapitel 19 - Indhold

19	Befolkning	19-3
19.1	Byggepladsbelysning	19-3
19.1.1	Metode	19-3
19.1.2	Eksisterende forhold	19-4
19.1.3	Vurdering i anlægsfasen	19-4
19.1.4	Vurdering i driftsfasen	19-5
19.1.5	Kumulative effekter	19-5
19.1.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-6
19.2	Sætningsskader	19-6
19.2.1	Metode	19-6
19.2.2	Eksisterende forhold	19-7
19.2.3	Vurdering i anlægsfasen	19-7
19.2.4	Kumulative effekter	19-8
19.2.5	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-8
19.3	Begrænsninger for erhvervshavnen og dens virksomheder	19-9
19.3.1	Metode	19-9
19.3.2	Eksisterende forhold	19-9
19.3.3	Vurdering i anlægsfasen	19-10
19.3.4	Vurdering i driftsfasen	19-10
19.3.5	Kumulative effekter	19-10
19.3.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-10
19.4	Risikovirksomhed	19-11
19.4.1	Metode	19-11
19.4.2	Eksisterende forhold	19-11
19.4.3	Vurdering i anlægsfasen	19-12
19.4.4	Vurdering i driftsfasen	19-12
19.4.5	Kumulative effekter	19-13
19.4.6	Afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram	19-13
19.5	Ejendomsværdi	19-14
19.5.1	Metode	19-14
19.5.2	Eksisterende forhold	19-14
19.5.3	Vurdering i anlægsfasen	19-15
19.5.4	Vurdering i driftsfasen	19-15
19.5.5	Kumulative effekter	19-17
19.5.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-18

19.6	Interne miljøkonflikter i Marina City	19-18
19.6.1	Metode	19-18
19.6.2	Eksisterende forhold	19-18
19.6.3	Vurdering i anlægsfasen	19-18
19.6.4	Vurdering i driftsfasen	19-18
19.6.5	Kumulative effekter	19-19
19.6.6	Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram	19-19
19.7	Begrænsninger ved miljøvurderingen	19-20
19.8	Referencer	19-20

19 Befolkning

I dette afsnit beskrives, hvordan etableringen af Marina City vurderes at påvirke befolkningen.

I forbindelse med afgrænsning af miljørapportens emner, er der foretaget en scoping, som er vedlagt i bilag 4. Heri er det afdækket, at følgende forhold med relation til befolkningen potentielt kan påvirkes væsentligt, og derfor vurderes de i underafsnittene 19.1 - 19.6 i dette kapitel:

1. Byggepladsbelysning: Pladsbelysning i anlægsfasen er en potentiel lysgene, som vil kunne opleves af overnattende i lystbåde, brugere af marinaens faciliteter samt beboere i færdiggjorte boliger og tilgrænsende boligområder.
2. Sætningsskader: Risiko for sætningsskader ved grundvandssænkning.
3. Begrænsning for erhvervshavnen: Støjbegrænsninger som en begrænsning for erhvervshavnens indretning og drift.
4. Under vejs i miljøvurderingsprocessen er der foretaget en planlægning for risikovirkomheder på Kolding Havn, hvorfor der redegøres for forholdet til disse.
5. Ejendomsverdi: Ændrede udsigtsforholds indvirkning på ejendomsverdi.
6. Interne miljøkonflikter: Potentielle gener ved sameksistens mellem lystbådehavn og boliger.

Emnerne behandles i 6 tilhørende afsnit opbygget med samme struktur som miljørapportens øvrige fagkapitler. Evt. begrænsninger ved miljøvurderingerne er dog behandlet under ét i afsnit 19.7.

Indledningsvis redegøres der for hvert emne for den metodiske tilgang til at vurdere, hvordan Marina City forventes at påvirke befolkningen. Derefter henvises til beskrivelser af de eksisterende forhold, der er relevante for denne vurdering, med udgangspunkt i ovennævnte potentielle påvirkninger fra den udførte scoping. Derpå anvendes vurderingen af miljøpåvirkningerne i anlægs- og driftsfase til at beskrive de forventede konsekvenser for befolkningen.

Miljøpåvirkninger som støj, vibrationer, lugt og støv kan også betegnes som 'påvirkning af befolkningen'. Disse emner behandles i kapitlerne 7 og 8.

19.1 Byggepladsbelysning

19.1.1 Metode

Der redegøres for de eksisterende forhold i forbindelse med belysning på den eksisterende Marina Syd, ligesom der redegøres for behovet for byggepladsbelysning. Med udgangspunkt heri vurderes påvirkningen af marinaens brugere med fokus på overnattende i lystbåde, brugere af marinaens faciliteter samt beboere i færdiggjorte boliger og tilgrænsende boligområder i anlægsfasen, mens der i driftsfasen ikke i scoping er vurderet potentielt væsentlige miljøpåvirkninger. Afslutningsvis opstilles forslag til mulige afværgetiltag.

19.1.2 Eksisterende forhold

Omkring den eksisterende Marina Syd er der belysning på bådebroer i form af pultert belysning og parkbelysning omkring veje, stier og parkering. Denne belysning er konstant tændt i døgnets mørke timer. Lysintensiteten er afstemt, så belysningen giver mulighed for orientering og færdsel, ligesom den har en tryghedsskabende effekt.

Overnattende i lystbådehavnen oplever således allerede en belysning i døgnets mørke timer. Af denne årsag, og idet der i en stor del af sejlsæsonen er lyse nætter, har de fleste lystsejlere, som overnatter i deres både, da også gardiner med en god mørklægnings effekt.

19.1.3 Vurdering i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen med byggepladsbelysning i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Overnattende i lystbåde har sædvanligvis gardiner med god mørklægnings effekt, da der oftest overnattes i lyse nætter og ved permanent brobelysning, hvorved pladsbelysningen ikke vurderes senere væsentligt yderligere.
- Indflyttede beboere i færdiggjorte boliger sikres videst muligt mod lysgener ved fokuseret pladsbelysning.
- Fokuseringen af pladsbelysningen og afstanden til nærliggende eksisterende boliger minimerer påvirkningen af beboere i disse.

Konklusionerne uddybes i det efterfølgende.

I anlægsfasen for Marina City er én af de miljøpåvirkninger, der vurderes at påvirke befolkningen belysning af byggepladsen.

I forbindelse med anlægsarbejder vil der være et behov for pladsbelysning. Denne belysning etableres af praktiske hensyn ift. at kunne udføre arbejder i de perioder af året, hvor der ikke er dagslys inden for daglig arbejdstid.

Pladsbelysningens intensitet er sædvanligvis relativt høj, idet den netop skal give mulighed for arbejder i fuldt omfang i de mørke timer af arbejdstiden.

En del af byggepladsbelysningen vil forventeligt være tændt i alle døgnets mørke timer, idet den ud over at give mulighed for at arbejde i de mørke dele af normal arbejdstid også tjener et kriminalpræventivt formål, således at tyveri og hærværk på byggepladsen minimeres. Det er i projektbeskrivelsens afsnit 3.1.1, beskrevet, at pladsbelysning i forbindelse med opfyldningsarbejdet og anlægsarbejderne skal være nedadrettet, vendt indad på pladsen og kun være tændt i nattetimerne, når dette er påkrævet af praktiske eller kriminalpræventive hensyn.

Overnatning i lystbåde

Derfor vil pladsbelysningen også kunne medføre en større lyspåvirkning af overnattende i lystbådehavnen, end den eksisterende pultert belysning på bådebroerne. Overnatning i lystbåde sker i sejlsæsonen, hvor der i en del af sæsonen i forvejen er relativt lyse nætter.

Forstyrrelse vurderes således at være relativt lav. Der er tale om en lokal påvirkning med en høj sandsynlighed for forekomsten af påvirkningen, men idet varigheden kun er midlertidig, vurderes påvirkningsgraden ubetydelig og dermed ikke væsentlig.

Beboere i færdiggjorte boliger og øvrige naboer

Idet belysningen på dele af byggepladsen kan forventes at være tændt i alle døgnets mørke timer, vil de beboere, som flytter ind i færdiggjorte boliger, herunder også husbåde, før alle anlægsarbejder er færdiggjorte, og pladsbelysningen er afmonteret, kunne opleve, at det udendørs rum omkring boligerne er delvist oplyst om natten.

Som for overnattende i lystbådene vil beboerne opleve om en så høj lysintensitet, at der kan arbejdes på pladsen i arbejdstidens mørke timer. I sommerhalvåret er der i forvejen relativt lyse nætter en del af sommeren. De personer som føler sig generet af dette, har sædvanligvis mørklægningsgardiner i soverummene, hvorved de med sædvanlige midler kan afhjælpe evt. gener fra pladsbelysning.

I nogle tilfælde opleves pladsbelysning særligt generende, hvis lyskilden er rettet direkte mod facader på beboelser. Dette er dog en gene, som minimeres, ved at lyskilderne fokuseres til kun at belyse arbejdsarealer og ikke facader på og friarealer omkring boliger som redegjort for i projektbeskrivelsens afsnit 3.1.1.

Forstyrrelsen for beboere i færdiggjorte boliger i Marina City i anlægsfasen vurderes med en fokuseret pladsbelysning således som middel. Der er tale om en lokal påvirkning med en høj sandsynlighed for forekomsten af påvirkningen, men idet varigheden kun er midlertidig, vurderes påvirkningsgraden mindre.

På baggrund af projektbeskrivelsens fastlæggelse af, at lys fra projektområdet ikke unødigt må spredes til omgivelserne og den afgrænsede længde af anlægsperioden vurderes belysningen kun at kunne medføre en ubetydelig påvirkning af befolkningen i tilgrænsende boligområder.

Den samlede påvirkning fra byggepladsbelysning i anlægsfasen vurderes dermed ikke væsentlig.

19.1.4 Vurdering i driftsfasen

Idet den potentielt generede pladsbelysning kun vil være til stede i anlægsperioden, foretages der ikke en vurdering for driftsperioden.

19.1.5 Kumulative effekter

Pladsbelysningen har kun en helt lokal påvirkning, hvorved påvirkningen af befolkningen i nærområdet er vurderet ubetydelig. I det tilfælde, at andre større anlægsprojekter i nærområdet som f.eks. et byggeprojekt på Skamlingvejen 80 m.fl. syd for Skamlingvejen udføres samtidigt med Marina City, kunne der potentielt tænkes en kumulativ effekt.

Idet andre anlægsprojekter forventeligt også vil blive mødt med vilkår om fokuseret pladsbelysning til minimering af påvirkningen af omgivelserne, vurderes der ikke at kunne blive tale om en væsentlig kumulativ effekt ved samtidige anlægsperioder med andre anlægsprojekter.

19.1.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Vurderingsmetoden i denne miljørapport har som udgangspunkt, at der ikke foreslås afværgeforanstaltninger, når der er tale om en potentiel miljøpåvirkning mindre end 'moderat'.

For overnattende i lystbåde er påvirkningen vurderet ubetydelig. Lystsejlere har i stor udstrækning mørklægningsgardiner i kahytterne, og har man det ikke, kan lysgener afhjælpes med relativt simple midler som pap eller mørk plastik i vinduer mod lyskilden.

For beboere i færdiggjorte boliger er påvirkningen vurderet mindre, og evt. gener vil kunne afhjælpes med almindelige rullegardiner med mørklægningsvirkning.

For nabobebyggelse kan lignende tiltag tages i anvendelse, hvis ikke afstanden alene her elimineret det potentielle problem.

I tilfælde af, at pladsbelysning opleves generende og en kontakt til entreprenøren ikke afhjælper problemet, vil Kolding Kommune kunne påbyde entreprenøren at fokusere belysningen på arbejdsarealer.

Herunder er indsat skema med afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges i det omfang, det er relevant.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Påvirkning med byggepladsbelysning i både			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Påvirkning med byggepladsbelysning i færdiggjorte boliger i Marina City og nabobebyggelse			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

19.2 Sætningsskader

I dette afsnit behandles risikoen for sætningsskader som følge af grundvands-sænkning i anlægsfasen, mens risikoen for sætningsskader som følge af vibrationer i anlægsfasen behandles i kapitel 7 om støj og vibrationer.

19.2.1 Metode

Med udgangspunkt i de hydrauliske vurderinger, som er lagt til grund for vurderingerne af den potentielle påvirkning af S 3-natur og potentiel mobilisering af evt. jordforurening (NIRAS, 2017) i hhv. kapitel 11 og 17 udledes, hvorvidt de midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med etablering af bebyggelse i område B potentielt kan medføre sætningsskader på bygninger og veje i nærområdet.

19.2.2 Eksisterende forhold

På den eksisterende landfaste del af Marina Syd i område B ligger den eksisterende marinabygning, som oprindeligt var en gammel eksportstald, der blev flyttet og genopført i forbindelse med etablering af Marina Syd.

Marinabygningen er en let konstruktion af træ, som i udgangspunktet ikke vurderes at være følsom over for mindre sætninger. Træbygningen er dog retableret på et nyt støbt fundament, som er relativt følsomt for sætninger.

Ligeledes er der i området etableret veje og stier i asfalt, som dog er mindre sætningsfølsomt end marinabygningens fundament. Arealer befæstet med belægningssten anses ikke for sætningsfølsomme.

I baggrundsnotat om grundvandssænkning og terrænregulering (NIRAS, 2017) er der redegjort for jordlagsforholdene, som består af sand med spredte lag af ler, dynd og gytje inden for og lige omkring byggefeltet i område B. Tilsvarende er områdets grundvandsspejl kortlagt og fundet i ca. kote +1,0 m til ca. kote +1,3 m DVR90 (Sweco, 2017).

19.2.3 Vurdering i anlægsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i anlægsfasen.

Påvirkningen i form af risiko for sætningsskader i forbindelse med anlægsarbejderne vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Nærheden til Kolding Fjord vurderes at bevirke, at der ikke er risiko for sætningsskader i forbindelse med midlertidige grundvandssænkninger.

Konklusionerne uddybes i det efterfølgende.

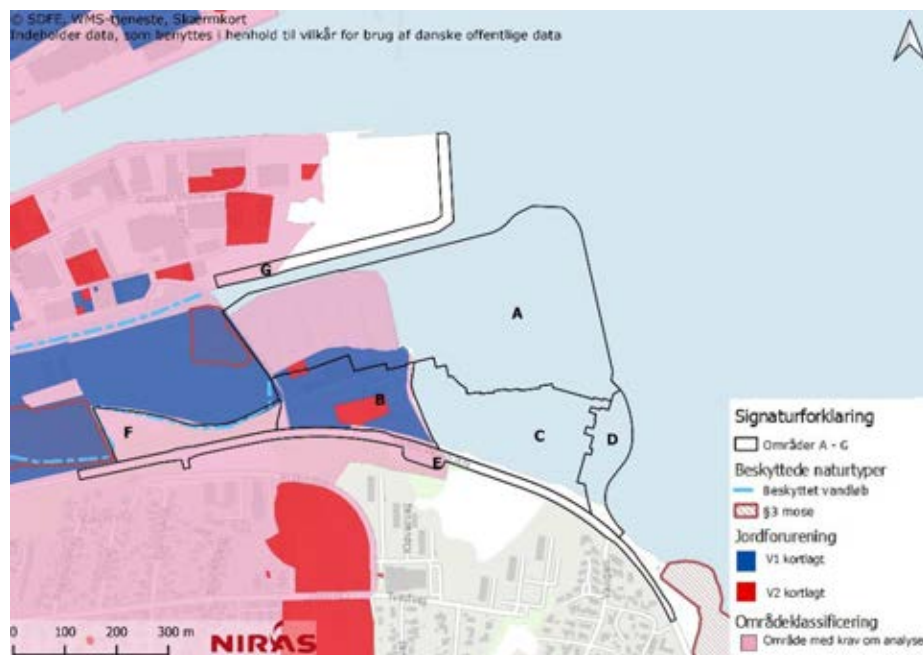
Der kan blive behov for en midlertidig grundvandssænkning under byggeriet i område B, jf. Figur 19-1, hvor underetagen påtænkes ført ned til ca. 2 m under terræn.

Som følge af byggefeltets beliggenhed nær havnebassinet forventes det ikke, at oppumpning til midlertidig grundvandssænkning i væsentligt omfang vil trække grundvand ind fra arealet vest for det planlagte byggefelt, som er kortlagt som potentielt jordforurenet på vidensniveau 1, jf. Figur 19-1, med deraf følgende risiko for mobilisering af evt. jordforurening. Se mere herom i kapitel 17. Afstanden her til er ca. 10 m.

Tilsvarende forventes det som følge af samme beliggenhed nær havnebassinet ikke, at oppumpning til midlertidig grundvandssænkning i område B vil nå mosen vest for Fjordstien. Det forventes således ikke, at grundvandssænkningen vil påvirke vandstanden i mosen, som ligger i en afstand af 70 m.

På baggrund af disse vurderinger sluttet det tilsvarende, at nærheden til havnebassinet bevirker, at en midlertidig grundvandssænkning til bebyggelse i område B ikke forventes at påvirke grundvandsstanden i område B som helhed væsentligt.

Figur 19-1: Kortlagte arealer med jordforurening samt beskyttet natur.



På denne baggrund vurderes der ikke at være en væsentlig risiko for sætningsskader på den eksisterende marinabygning eller for den sags skyld omkringliggende befæstede arealer.

Tilsvarende vurderes der at være en endnu mindre risiko for sætningsskader på Skamlingvejen eller bygninger syd herfor. Vurdering i driftsfasen

Idet den midlertidige grundvandssænkning kun vil ske i anlægsfasen, foretages der ikke en vurdering for driftsfasen.

19.2.4 Kumulative effekter

Der er ikke andre anlægsprojekter i nærområdet, som i forening med Marina City vil kunne øge risikoen for sætningsskader.

19.2.5 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Der er ikke vurderet en risiko for sætningsskader, som umiddelbart påkræver afværgeforanstaltninger.

Herunder er indsat skema med afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges i det omfang, det er relevant.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Sætninger ved midlertidig grundvandssænkning			
Ikke væsentlig	Ingen	Ingen	Ingen

19.3 Begrænsninger for erhvervshavnen og dens virksomheder

19.3.1 Metode

En samlet vurdering af, om Kolding erhvervshavn bliver mødt med begrænsninger som følge af etableringen af Marina City, som erhvervshavnen og dens virksomheder ikke oplever i forvejen, baseres på vurderingerne i kapitel 7 om støj, kapitel 8 om luft og risikovirksomheder i dette kapitel 19.

Det følger af planlovens § 11a nr. 24-26), § 15a og § 15b, at virksomheder (herunder havnevirksomheder) ikke må begrænses af planlægning for de områder, de ligger i, eller deres naboområder.

Ifølge planlovens § 29 skal erhvervsministeren gøre indsigelse mod planlægning hvis virksomheder af national interesse påvirkes negativt af planlægning. I den forbindelse har Erhvervsstyrelsens foretaget en udpegning af virksomheder af national interesse, som lægges til grund for vurderingen af potentielle begrænsninger for disse.

19.3.2 Eksisterende forhold

Kolding erhvervshavn rummer eksisterende aktiviteter og virksomheder, som uundgåeligt har en vis påvirkning af deres omgivelser. Erhvervshavnen har desuden mulighed for at aktivere uudnyttede arealer omfattet af gældende lokalplan til yderligere virksomheder og aktiviteter.

Erhvervsstyrelsen har udpeget tre eksisterende virksomheder, som falder ind under kriterierne for at være af national interesse (Erhvervsstyrelsen, 2018):

- DLG Fabrik Kolding
- HEDEGAARD A/S, Kolding
- DANISH AGRO Kolding

Kommunen skal sikre, at planlægningen for Marina City, ikke vil medføre skærpede miljøkrav for havnen og dens virksomheder. Særligt for de ovennævnte virksomheder af national interesse vil Erhvervsstyrelsen skulle gribe ind over for en sådan planlægning.

En række af erhvervshavnens virksomheder og to af ovenstående er omfattet af miljøgodkendelser, hvori der eksempelvis er stillet vilkår med begrænsning af udbredelse af støj, støv og lugt. For øvrige aktiviteter og virksomheder er generelle retningslinjer og vejledende grænseværdier for luftforurening og støj gældende. Regulering vil foregå via påbud jf. miljøbeskyttelseslovens § 42.

I erhvervshavnens nære omgivelser ligger eksisterende byfunktioner i bl.a. Kolding Åpark og lystbådehavnen i Marina Syd. De eksisterende og planlagte boliger i bl.a. Kolding Åpark er allerede dimensionsgivende for det råderum, der er for aktiviteter og virksomheder på erhvervshavnen, idet disse ligger tættere på havnevirksomhederne end Marina City.

Kolding Kommune har gennem årene modtaget klager fra bl.a. brugere i lystbådehavnen over støj og støv fra aktiviteter i erhvervshavnen. Gældende miljøgodkendelser og grænseværdier er som ovenfor nævnt gældende for aktiviteter i er-

hvervshavneområdet, og en vurdering af, hvorvidt der er påvirkninger fra eksisterende aktiviteter ud over det acceptable og tilladelige beror således på tilsynsmyndighedens vurderinger i forhold til de gældende vilkår.

19.3.3 Vurdering i anlægsfasen

Der vurderes ikke at være tale om forhold omkring begrænsninger for erhvervshavnen og virksomheder, som alene optræder i anlægsfasen, hvorved vurderingen foretages samlet under driftsfasen. Anlægsaktiviteterne vil ikke være følsomme overfor påvirkninger fra erhvervshavnen og vil heller ikke kunne give påvirkninger ind i erhvervshavnen, som vil kunne genere virksomhedernes drift.

19.3.4 Vurdering i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen i form af begrænsninger for Kolding erhvervshavn vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Etableringen af Marina City medfører ikke, at Kolding erhvervshavn får kortere afstande til forureningsfølsom anvendelse end før etableringen af Marina City, om end antallet af forureningsfølsomme brugere i nærområdet stiger.

Konklusionerne uddybes i det efterfølgende.

Som redegjort for i afsnit 19.3.2 er det naboskabet for erhvervshavnen og dens virksomheder med eksisterende og planlagte følsomme aktiviteter, der fastsætter begrænsninger for aktiviteter i erhvervshavnen i gældende miljøgodkendelser og forhold til vejledende grænseværdier. Etableringen af Marina City medfører ikke yderligere begrænsninger for Kolding Erhvervshavn og eksisterende og kommende virksomheder på erhvervshavnens arealer, herunder for virksomhederne af national interesse.

Når dette er sagt kan fremkomsten af yderligere boliger og lystbåde i erhvervshavnens nærområde potentielt medføre et øget antal klager over emissioner fra erhvervshavnen med støj, lugt, støv m.m. Disse potentielle klager må håndteres af tilsynsmyndigheden Kolding Kommune, som må foretage en konkret vurdering af, om der er tale om en overskridelse af gældende vilkår.

Historisk har der fra lystsejleres side været en række klager over nedfalden støv fra erhvervshavneaktiviteter. I forbindelse med vinteroplag af både er bådene sædvanligvis overdækkede med presenninger, hvorved den potentielle problemstilling vurderes at være af mindre karakter.

19.3.5 Kumulative effekter

Der vurderes ikke at være andre projekter, som i forening med Marina City kan medvirke til en kumulativ effekt vedr. begrænsninger, således at erhvervshavnen og virksomheder på havnen potentielt vil kunne opleve yderligere begrænsninger.

19.3.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

Idet der ikke er introduceret yderligere begrænsninger for erhvervshavnen eller virksomheder på havnen, er der ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Da det er eksisterende følsomme aktiviteter i nærområdet, der er dimensionsgivende for erhvervshavneaktiviteternes råderum, ligger overvågningen i tilsynsmyndighedens sagsbehandling ift. gældende miljøgodkendelser og grænseværdier.

Herunder er indsat skema med afværgeforanstaltninger, tilhørende vilkår til sikring af implementering af afværgeforanstaltningerne samt hvorledes implementeringen overvåges i det omfang, det er relevant.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Begrænsninger for erhvervshavnen og dens virksomheder			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

19.4 Risikovirksomhed

På Kolding Erhvervshavn nord for Marina City ligger virksomheder omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016).

Forholdene reguleres af risikobekendtgørelsen, Kolding Kommunes kommuneplanlægning samt miljøgodkendelse af virksomhederne, hvorfor dette afsnit rummer en redegørelse for proceduren og relationen til Marina City.

19.4.1 Metode

I forbindelse med revision af miljøgodkendelserne for Svane Shipping og Danish Agro i 2019, er der udarbejdet et Kommuneplantillæg 19 til Kommuneplan 2017-2029 (Kolding Kommune, 2019), som udpeger virksomhederne som risikovirksomheder med lokale retningslinjer.

Som grundlag for sagsbehandlingen har de to virksomheder indledningsvis foretaget og fremsendt en foreløbig risikovurdering for opbevaring af gødning omfattet af risikobekendtgørelsen på havnens arealer. Denne viser, at der ikke er hverken væsentlig individuel risiko eller samfundsrisiko uden for havnens område. I beregningerne indgår nye boliger i Marina City.

Denne risikovurdering har Kolding Kommune lagt til grund for sin sagsbehandling og fastlæggelse af en konkret risikozone omkring aktiviteterne i kommuneplantillæg 19 iht. Bekendtgørelse om planlægning omkring risikovirksomheder (Erhvervsministeriet, 2016).

Vurderingen af risikoforholdene i forbindelse med Marina City baseres på ovenstående forudsætninger.

19.4.2 Eksisterende forhold

Aktiviteterne hos Svane Shipping og Danish Agro på Kolding erhvervshavn, som er omfattet af bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, er allerede forekommende. Aktiviteterne hos begge virksomheder omfatter håndtering af gødningstyper omfattet af risikobekendtgørelsen.

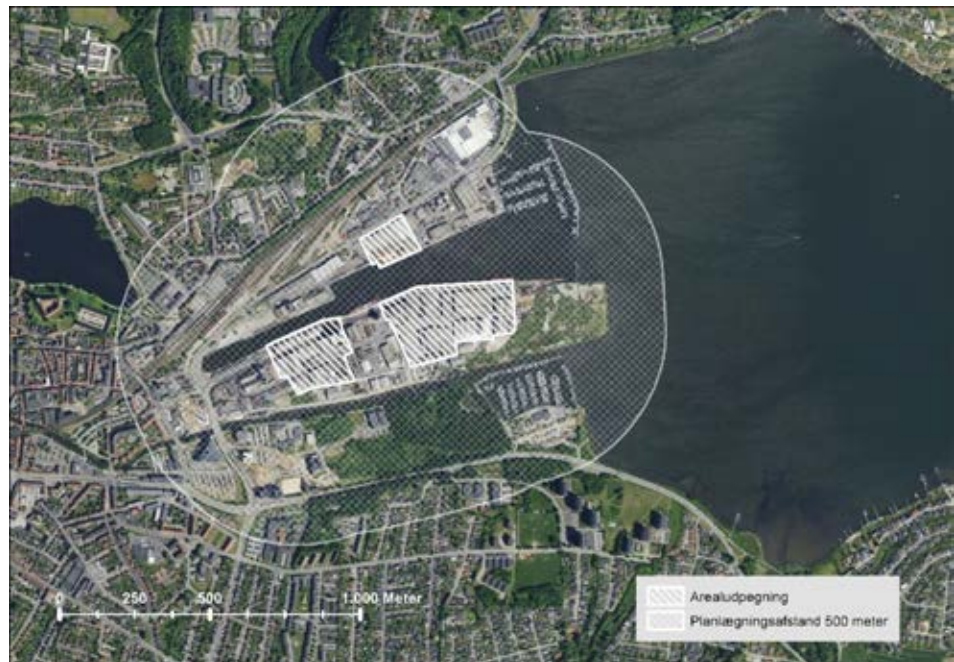
Virksomhederne er omfattet af gældende miljøgodkendelser fra 2010, som skal revideres efter risikobekendtgørelsen.

Virksomhederne ligger placeret med en mindste afstand på ca. 400 m til Marina Citys nærmeste grænse.

Kommuneplantillæg 19 udlægger et areal på Kolding erhvervshavn omkring bl.a. de eksisterende risikovirksomheder med en afgrænsning som vist på Figur 19-2 med tilhørende retningslinjer:

Virksomhed til opbevaring og håndtering af gødningstyper omfattet af risikobekendtgørelsen kan etableres inden for et nærmere afgrænset område på Kolding Havn jf. retningslinjekort. På baggrund af en sikkerhedsrapport med angivelse af sikkerheds- og planlægningszoner, skal det kunne dokumenteres, at de samfundsmæssige risici for den enkelte risikovirksomhed i området er acceptable inden for en planlægningsafstand på 500 meter omkring området.

Figur 19-2: Arealudpegning i kommuneplantillæg 19 til risikovirksomheder og 500 m planlægningszone.



Den eksisterende Marina Syd og andre omkringliggende risikofølsomme anvendelser som f.eks. boliger ligger i afstande fra området til risikovirksomheder på Kolding erhvervshavn, som svarer til de afstande, der vil gøre sig gældende i forhold til de fremtidige anlæg i Marina City.

19.4.3 Vurdering i anlægsfasen

Følsomheden over for risikoaktiviteter i anlægsfasen er ikke større end i driftsfasen, hvorfor vurderingen foretages samlet i afsnit 19.4.4.

19.4.4 Vurdering i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen i form af risiko i Marina City som følge af risikoaktiviteter hos virksomheder i nærområdet vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Etableringen af Marina City medfører ikke, at der etableres følsomme aktiviteter inden for risikozonerne omkring risikoaktiviteterne hos Svane Shipping og Danish Agro.

Konklusionen uddybes i det efterfølgende.

I den indledende risikovurdering for opbevaring af gødningstyper omfattet af risikobekendtgørelsen hos Danish Agro og Svane Shipping, er det påvist, at der ikke er en hverken væsentlig individuel risiko eller samfundsrisiko uden for erhvervshavnens område. I beregningerne indgår de planlagte nye boliger i Marina City.

I forhold til udviklingen af Marina City, har Kolding Kommune derfor vurderet, at risikobilledet er acceptabelt.

Ved etablering af fremtidige risikovirksomheder inden for arealudpegningen i Figur 19-2 skal det dokumenteres, at risikoen i Marina City – i lighed med andre nabo-områder - er acceptabel. Principielt er dette muligt, idet andre risikofølsomme anvendelser i forvejen ligger placeret med tilsvarende eller mindre afstande arealudpegningen.

På denne baggrund vurderes der ikke at være tale om en væsentlig miljøpåvirkning som følge af risikoforholdene omkring risikovirksomheden på Kolding erhvervshavn.

19.4.5 Kumulative effekter

Der ligger ikke andre virksomheder på Kolding erhvervshavn eller nærliggende arealudpegninger med aktiviteter omfattet af risikobekendtgørelsen, hvorved der ikke er aktiviteter i lokalområdet med potentiel kumulativ effekt.

19.4.6 Afværgeforanstaltninger og overvågningsprogram

Der er ikke vurderet en risiko over det acceptable i Marina City i forbindelse de omkringliggende virksomheders aktiviteter. Derved er der ikke et behov for afværgeforanstaltninger.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Risikoaktiviteter på Kolding erhvervshavn			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

Idet Kolding Kommune via Kommuneplantillæg 19 til Kommuneplan 2019-2027 (Kolding Kommune, 2019) har planlagt for risikovirksomheder på Kolding erhvervshavn, er Miljøstyrelsen myndighed for de konkrete risikovirksomheder og

har i sit løbende tilsyn fokus på risikoforholdene i samarbejde med Arbejdstilsynet, Beredskabet og Politiet.

19.5 Ejendomsværdi

19.5.1 Metode

Vurderingen af ejendomsværdien er en parameter i forhold til påvirkningen af befolkningens udsigtsforhold, og den udgør samtidig en vurdering af den socioøkonomiske effekt af de miljømæssige påvirkninger, som etableringen af Marina City medfører på udsigtsforholdene for omkringboende.

Litteraturstudier vil danne basis for vurderingen af hvordan etableringen af Marina City forventes at påvirke befolkningens udsigtsforhold, og hvordan denne påvirkning kunne afspejles i ændrede ejendomsværdier. Litteraturstudierne vil tilvejebringe erfaringstal og resultater fra relevante undersøgelser, der så vidt muligt vil blive overført til Kolding og området omkring Marina City. Erfaringstal er ofte kontekstafhængige, hvorved generaliserede resultater af relevante undersøgelser i nogle tilfælde kan være at foretrække. Det skal derfor bemærkes, at der ikke for alle de identificerede potentielle påvirkninger af befolkningen og sekundært ejendomsværdier er opgjort effekter, der kan generaliseres. Effekterne af disse potentielle påvirkninger vil derfor udelukkende blive beskrevet kvalitativt og vurderet på denne baggrund.

Som tidligere nævnt er der foretaget en scoping, der er vedlagt i bilag 4. For så vidt angår vurderingen af ændrede udsigtsforholds indvirkning på ejendomsværdierne i udvalgte områder baseres den på visualiseringer og vurderingerne af påvirkningen af udsigtsforholdene i kapitel 6. Det skal i den forbindelse iagttages, at det i kapitel 6 understreges, at der kun bliver tale om yderligere elementer i udsigten, men ikke en blokeret udsigt for de ejendomme, der vil opleve en visuel påvirkning af anlæg og drift af Marina City.

Det skal derudover bemærkes, at Marina City med bl.a. de rekreative muligheder og andre elementer meget vel kan blive en positiv salgs- og udlejningsparameter for boliger i nærområdet. Således kan Marina City potentielt også bidrage til stigende ejendomspriser og -værdier.

Vurderingen i dette kapitel vil tage hånd om, at påvirkningen fra ændrede udsigtsforhold på ejendomsværdierne er meget forskellig, og enkeltejendomme vil derfor ikke blive fremhævet.

19.5.2 Eksisterende forhold

Værdien af en ejendom afhænger ud over ejendommens størrelse og tilstand af muligheder og forhold i nærområdet. Ét af forholdene, som kan influere på ejendomsværdien i nærområdet, er udsigtsforholdene til natur som eksempelvis kyst, fjord eller hav.

En række af ejendommene omkring den eksisterende Marina Syd har i dag udsigt til denne samt fjorden og dele af byen. Forholdene vedr. udsigtsforhold er nærmere beskrevet i Kapitel 6, Visuelle forhold, hvor der foretaget en vurdering af den visuelle påvirkning set fra 10 punkter.

19.5.3 Vurdering i anlægsfasen

Det er primært varige ændringer af en ejendom samt mulighederne og forholdene i nærområdet, der påvirker værdien af en ejendom. Midlertidige ændringer – herunder forbigående anlægsprojekter – kan sædvanligvis ikke forventes at påvirke ejendomsværdien hverken positivt eller negativt.

Der vurderes således heller ikke at være påvirkninger af ejendomsværdierne i områderne omkring Marina Syd afstedkommet af aktiviteterne i anlægsfasen.

19.5.4 Vurdering i driftsfasen

I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen i form af ændringer i ejendomsværdier som følge af etableringen af Marina City vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Etableringen af Marina City vurderes at kunne medføre en positiv effekt på ejendomsværdierne, idet Marina City giver adgang til flere bykvaliteter, hvilket dog i nogen grad opvejes af en negativ effekt af ændrede visuelle forhold for de omkringliggende ejendomme.
- Samlet set vurderes det, at Marina City overordnet set vil have en mindre, positiv effekt på værdien af ejendommene i nærområdet.

Konklusionerne uddybes i det efterfølgende.

19.5.4.1 Udsigtsforhold

I Kapitel 6 om Visuelle forhold beskrives det blandt andet, hvordan påvirkningen af de visuelle forhold forventes at være i driftsfasen af Marina City. Påvirkningen af de visuelle forhold vurderes *væsentlig* inden for en radius på ca. 2 km, idet den visuelle påvirkning vurderes at have et stort omfang. Fra de øvrige bydele i større afstand, herunder fra bebyggelsen langs fjordens nordkyst, vurderes den visuelle påvirkning *ikke væsentlig*.

Vurderingen omfatter de lokaliteter, hvor der i dag er udsigt mod Kolding Fjord, der vil blive berørt af Marina City. Der vil være lokaliteter, der ikke berøres. Desuden vil den visuelle påvirkning være forskellig, og nogle steder vil påvirkningen opleves både positiv og negativ.

Endvidere vurderes det, at de særlige udsigter, der knytter sig til Kolding Fjordlandskab fra dalsiderne, ikke eller kun i ubetydelig grad bliver påvirket de fleste steder.

På denne baggrund vurderes der samlet set ikke at blive tale om en væsentlig påvirkning af ejendomspriserne som følge af påvirkningen af de visuelle forhold.

19.5.4.2 Erfaringer med vindmøllers påvirkning af ejendomspriser

Påvirkninger af befolkningen ved ændrede udsigtsforhold er blandt andet blevet undersøgt i forbindelse med etableringen af vindmøller. I undersøgelserne benyttes ofte én af to metoder til at vurdere påvirkningen: Enten anvendes direkte vær-

disætningsmetoder, hvor folk spørges til deres præferencer, og ellers anvendes indirekte værdisætningsmetoder, hvor folk gennem deres forbrugsvalg afslører deres præferencer. Husprismetoden er én af de indirekte værdisætningsmetoder, og den har blandt andet været anvendt i forbindelse med vurderingen af vindmøllers påvirkning af priser på beboelsesejendomme (COWI, 2016). Cirka 70.000 helårshuse, 18.000 sommerhuse og 3.500 vindmøller indgik i undersøgelserne, der foretog i perioden september 2015 - marts 2016. Undersøgelserne indikerer, at landvindmøller har en negativ priseffekt på såvel helårs- som sommerhuse. Effekten ses op til 3 km fra møllerne, og jo tættere boligerne er på møllerne, jo større er effekten. Priserne på husene i undersøgelsen var 3-6 % lavere, hvis der var to vindmøller inden for en afstand på 1.000 meter fra det pågældende hus, og 6-10 % lavere, hvis der var otte møller. Havvindmøller på 3,5 - 9,5 kilometers afstand havde ingen effekt på priserne for de ejendomme, der indgik i undersøgelsen.

Hvor stor en andel af priseffekten, der skyldes vindmøllernes visuelle påvirkning giver undersøgelserne af priserne på beboelsesejendommene imidlertid ikke et svar på, da der udelukkende er tale om en samlet priseffekt.

19.5.4.3 *Erfaringer med påvirkning af ejendomspriser som følge af nærhed til kyst, parker og andre bynære naturarealer*

I en større undersøgelse om værdisætning af bykvaliteter (IFRO, 2013) har Københavns Universitet værdisat en række bykvaliteter, herunder nærhed til kyst, parker og andre bynære naturarealer. Ejendomspriserne vil ifølge undersøgelsen være påvirkede af nærhed til kyst (positiv effekt på 15-30 %), en effekt der dog er faldende til nul ved ca. 300 meter fra kysten samt nærhed til parker og bynære naturarealer inden for 500 meters gåafstand (positiv effekt på omkring 10 %). Disse konklusioner er i overensstemmelse med resultaterne fra Skatteministeriets ekspertudvalg om ejendomsvurdering (Skatteministeriet, 2014), der gennem analyser af priser på parcelhuse mv. vurderer, at placeringer mindre end 200 meter fra kysten påvirker ejendomsprisen positivt. Det samme finder udvalget gældende for havudsigt, om end den identificerede positive effekt er mindre end umiddelbar nærhed til kysten.

De økonomiske vismænd har i tidligere analyser af ejendomspriser i Danmark (DØRS, 2010) fundet frem til stort set enslydende resultater, hvori udsigtens betydning for ejendomsværdien specifikt er nævnt. I analysens resultater for Gentofte Kommune fandt man, at ejendomme mindre end 50 meter fra kysten blev handlet til op mod 40 % højere priser end ejendomme mere end 500 meter derfra. Denne effekt skulle dels afspejle de rekreative muligheder tæt ved kysten og dels udsigten fra de på kysten tætteste ejendomme.

Som det fremgår af scoping'en, er der mulighed for, at Marina City med sine rekreative elementer kan bidrage til stigende ejendomsværdier, ved at nærhed til marinaen er attraktivt for befolkningen og derved bliver en salgsparemeter for de omkringliggende ejendomme.

Marina City må som udgangspunkt forventes at kunne bidrage med yderligere bykvaliteter til området. I undersøgelsen af bykvaliteter (IFRO, 2013) har Københavns Universitet også værdisat 'mangfoldighed i næringsliv': Som tommelfingerregel stiger værdien af boliger med 2-4 % for hver ti nye næringslivsbrancher kommer til inden for 1.000 meters gåafstand. Ifølge undersøgelsen kan værdien imidlertid også falde med 1-4 %, hvis en bar, café eller lignende placeres i mindre end 100 meters afstand.

I forbindelse med andre havneomdannelser (NIRAS, 2008) er der set værdistigninger for ejendommene i de omkringliggende områder på op til 10 % på grund af det større rekreative område, der var blevet tilgængeligt.

Det er imidlertid ikke kun boligejere, der værdsætter byrummets kvaliteter. Også virksomheder udviser betalingsvillighed. Københavns Universitet har i en undersøgelse (IFRO, 2014) påvist, at muligheden for rekreative tilbud til medarbejdere og kunder påvirker prisen på erhvervslejemål med 30-40 % for de bedste placeringer.

19.5.4.4 Effekten som følge af etablering af Marina City

Hvor stor en eventuel positiv effekt funktionerne i Marina City vil have på ejendomsværdier og -priser i de omkringliggende områder, vil som det fremgår af de ovennævnte undersøgelser afhænge af hvilket næringsliv, der etableres, samt hvilke yderligere rekreative muligheder befolkningen i området får til rådighed. Der er i projektforslaget for Marina City lagt op til en ganske omfattende udvidelse af mulighederne på marinaen for besøgende og beboere i nærområdet. Som beskrevet i indledningen i afsnit 2.2 får man blandt andet adgang til en mere end dobbelt så stor marina, og der etableres som noget nyt boliger på marinaen, hvilket forventes at medføre mere liv og aktivitet hele året. Hertil kommer en større marinapark, klubfaciliteter, restauranter og anden service- og næringsliv. Det må på denne baggrund samt de ovennævnte erfaringstal for ejendomsværdistigninger ved byudvikling og forøgelse af bykvaliteter forventes, at Marina City herigennem påvirker de omkringliggende ejendomspriser positivt. Effekten forventes ikke at være massiv, men at ligge i størrelsesordenen 1-10 % jævnfør ovennævnte erfaringstal (IFRO, 2013) og (NIRAS, 2008). Derudover må effekten forventes at aftage med afstanden til marinaen, således at de ejendomme, der ligger inden for 100-1.000 meters afstand fra marinaen, må forventes at opleve den største effekt.

En forventet positiv effekt på ejendomsværdierne af, at Marina City giver adgang til flere bykvaliteter, kan i nogen grad modsvares af en negativ effekt af ændrede visuelle forhold for de omkringliggende ejendomme. Jævnfør erfaringstallene for udsigt til og nærhed til kyst (DØRS, 2010) er effekten dog kraftigt faldende med afstanden til kysten. Set i lyset nærheden til bykvaliteter samt den for de fleste mindre ændring af udsigten vurderes det mest sandsynligt, at kun få ejendomme, hvorfra der er udsigt til marinaen, kan komme til at opleve et værditab.

Samlet set vurderes det, at Marina City overordnet set vil have en mindre, positiv effekt på værdien af ejendommene i nærområdet. Vurderingen baseres på oplysningerne i projektforslaget, de øvrige vurderinger, herunder af de visuelle forhold i kapitel 6 i denne miljørapport samt erfaringstal fra ovennævnte relevante værdisætningsstudier.

19.5.5 Kumulative effekter

Jævnfør kapitel 6 i scoping (se bilag 4) vurderes det, at et byggeprojekt på Skamlingvejen 80 m.fl. syd for Skamlingvejen samt Kolding Sky i Design City kan bidrage kumulativt i forhold til visuel og landskabelig påvirkning samt trafik.

Øvrige parametre og øvrige projekter vurderes i kapitel 6 i scoping, som er vedlagt i bilag 4, ikke at medføre væsentlige kumulative effekter. I og med at der kan være en kumulativ effekt i forhold til visuel og landskabelig påvirkning, kan der også være en kumulativ effekt i forhold til ejendomsværdierne i området omkring marinaen, såfremt deres udsigt også påvirkes af de to nævnte projekter. Den kumulative effekt vurderes dog at være mindre, da effekten på ejendomsværdien af

ændret udsigt erfaringsmæssigt er størst indenfor 50-500 meters afstand jævnfør (DØRS, 2010).

- 19.5.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram**
I forhold til påvirkninger af ejendomsværdien i nærområdet omkring Marina City foreslås der ingen særskilte afværgeforanstaltninger. Dette er med baggrund i, at de miljøpåvirkninger, der kunne påvirke ejendomsværdierne, adresseres gennem andre afværgeforanstaltninger og/eller gennem allerede gennemførte ændringer i projektforslaget.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Ejendomsværdiændringer			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

Det vurderes ikke formålstjenligt at igangsætte et særskilt overvågningsprogram af ejendomsværdierne i nærområdet omkring Marina City.

19.6 Interne miljøkonflikter i Marina City

- 19.6.1 Metode**
Med baggrund i anlægsbeskrivelsen i kapitel 3 og bygherrens oplysninger redegøres for, hvorledes potentielle interne konflikter ved sameksistensen mellem boliger og lystbåde i Marina City imødekommes.
- 19.6.2 Eksisterende forhold**
Idet der ikke på nuværende tidspunkt er boliger på Marina Syd er der ikke gener forbundet med sameksistensen mellem boliger og lystbådehavn. På Marina Syd færdes dog allerede i dag en række brugere, som ikke har egen lystbåd som årsag til besøget. Derimod er de tiltrukket af de rekreative værdier forbundet med lystbådehavnen, fjorden og de funktioner, herunder restaurant, som har et maritimt præg, med den indflydelse lystbådenes tilstedeværelse nu engang har.
- 19.6.3 Vurdering i anlægsfasen**
Der foretages ikke en særskilt vurdering af potentielle interne konflikter mellem boliger og lystbådehavnsfunktioner i anlægsfasen. I anlægsfasen vurderes de øvrige vurderinger af gener fra støj og belysning mm., som er vurderet i Miljørapportens øvrige kapitler, for dækkende.
- 19.6.4 Vurdering i driftsfasen**
I dette afsnit vurderes påvirkningerne i driftsfasen.

Påvirkningen som følge af interne miljøvurderinger vurderes samlet set *ikke væsentlig* iht. nedenstående vurderinger.

Opsamlende kan nedenstående konkluderes:

- Integrationen af funktionerne i Marina City er planlagt ud fra det sigte, at minimere potentielle afledte indbyrdes miljøkonflikter.

Konklusionerne uddybes i det efterfølgende.

Marina City planlægges som et blandet byområde, hvor lystbådehavn, maritime erhverv, rekreative funktioner, boliger m.v. integreres. Dette indebærer en række funktionelle og attraktionsmæssige fordele, men også en risiko for interne miljøkonflikter, som derfor bliver forebygget og begrænset gennem planlægningen, udformningen og driften af området.

Her kan nævnes følgende principper for planlægningen:

Der holdes god afstand (mindst 25 m) mellem boliger og både på vandet. Dette for at begrænse gener i form af støj fra tovværk/rig m.v., gensidige indbliksgener, visuelle gener, lugt fra grill og anden uro.

Der holdes generelt god afstand mellem boliger og vinteroplagte både på land. Dette for at begrænse de visuelle og støjmæssige gener. Kun på et par strækninger à ca. 40 m er der bådoplag i nærheden af boliger (ca. 20 m afstand), og her oplagres kun små både og både uden master. Vinteroplagspladserne opdeles generelt i flere mindre områder, udformes med græsklædte oplagsarealer og afskærmes af beplantning.

Bådtransporter samt optagning/isætning af både kan indebære en trafikal og arbejdsmæssig risiko. Derfor udformes trafiknettet til langsom kørsel (max. 30 km/t), de bløde trafikanter tilbydes gode forhold andre steder end ad vejene, og havnepladserne sikres således at gang- og cykeltrafik samt leg og ophold ledes uden om arbejdsområderne når disse er i brug, lige som krydsningspunkterne mellem tung og blød trafik sikres omhyggeligt.

På denne baggrund vurderes der ikke at være tale om en væsentlig påvirkning.

19.6.5 Kumulative effekter

Der er ikke andre anlægsprojekter i nærområdet, som kan bidrage til de potentielle interne miljøkonflikter.

19.6.6 Afværgeforanstaltninger og forslag til overvågningsprogram

I forhold til påvirkninger som følge af potentielle interne miljøkonflikter i Marina City foreslås der ingen særskilte afværgeforanstaltninger. Dette er med baggrund i, at risikoen for interne konflikter er søgt minimeret igennem planlægningen af området.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Interne miljøkonflikter			
<i>Ikke væsentlig.</i>	Ingen	<i>Vilkår:</i> Ingen <i>Lokalplanbestemmelser:</i>	I forbindelse med myndighedsbehandlingen tilses at bestemmelserne efterleves.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
		Der holdes god afstand mellem boliger og både på vandet. Der holdes generelt god afstand mellem boliger og vinteroplagte både på land. Indretningen af trafikarealer sikrer lav hastighed.	

Det vurderes ikke formålstjenligt at igangsætte et særskilt overvågningsprogram i forhold til potentielle interne miljøkonflikter i Marina City.

19.7 Begrænsninger ved miljøvurderingen

Her findes en samlet vurdering af evt. begrænsninger ved vurderingerne i forhold til foregående emner.

Grundlaget for vurderingerne i forhold til alle emnerne i kapitel 19 vurderes tilstrækkeligt.

19.8 Referencer

COWI. (2016). *Vindmøllers påvirkning på priser på beboelsesejendomme*.

DØRS. (2010). *Økonomi og Miljø 2010*.

Erhvervsministeriet. (21. 04 2016). BEK nr. 371 af 21/04/2016 om planlægning omkring risikovirksomheder.

Erhvervsstyrelsen. (26. Juni 2018). Erhvervsstyrelsens kommentar til Kolding Kommunes foreløbige udkast til planlægning for Marina City.

IFRO. (2013). *Værdisætning af bykvaliteter – fra hovedstad til provins*.

IFRO. (2014). *Virksomheders værdisætning af byrummets kvaliteter*.

Kolding Kommune. (30. September 2019). Kommuneplantillæg 19 til Kommuneplan 2017-2029 - Risikovirksomhed på Kolding Havn.

Miljø- og Fødevareministeriet . (2016). BEK nr 372 af 25/04/2016 om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer.

NIRAS. (2008). *Værdistigninger i byudviklingsprojekter*.

NIRAS. (2017). Vurdering af påvirkninger fra grundvandssænkning ved byggeri og fra terrænregulering ved bådoplag og parkering.

Skatteministeriet. (2014). *Forbedring af ejendomsvurderingen*.

Sweco. (Revision A. Februar 2017). Kolding, Marina City. Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelsesrapport nr. 1.

Kapitel 20 - Indhold

20 Afværgeforanstaltninger og forslag til overovervågningsprogram

20-2

20.1	Landskab	20-3
20.2	Visuelle forhold	20-3
20.3	Støj	20-4
20.4	Luft	20-6
20.5	Trafik	20-6
20.6	Klima	20-7
20.7	Natur på land	20-7
20.8	International naturbeskyttelse	20-8
20.9	Hydrauliske forhold og kystmorfologi	20-8
20.10	Vandmiljø i Kolding Fjord	20-9
20.11	Marinbiologi	20-9
20.12	Klapning	20-10
20.13	Ressourcer og jordhåndtering	20-10
20.14	Rekreative interesser	20-11
20.15	Befolkning	20-12

20 Afværgeforanstaltninger og forslag til over- overvågningsprogram

I forbindelse med miljøvurdering af de enkelte miljøemner er der i hvert kapitel opstillet en oversigt over vurderede miljøpåvirkninger, afværge, vilkår til sikring af afværgetiltaget og et forslag til overvågning.

I dette kapitel 20 samles disse oversigter, således at der her gives et samlet overblik.

I skemaerne nævnes eller redegøres der ikke for projektilpasninger som en afværgeforanstaltning. Projektilpasninger er i løbet af miljøvurderingsprocessen indarbejdet i projektbeskrivelsen, således at tilpasningerne indgår som en del af projektet og dermed som forudsætninger i vurderingsafsnittene.

Afværgetiltagene i efterfølgende skemaer er således afværgetiltag, som må iværksættes for at afbøde en væsentlig miljøpåvirkning, som ikke kunne reduceres til ikke væsentlig ved en tilpasning af projektet.

VVM-vilkår er forslag til vilkår, som kan indarbejdes i VVM-tilladelsen eller tilladelsen til opfyld og anlæg på søterritoriet, med det formål at sikre implementeringen af en foranstaltning til afværge af en væsentlig miljøpåvirkning.

Lokalplanbestemmelser refereres under vilkår, hvor dette er nødvendigt for at afværge en væsentlig miljøpåvirkning.

Overvågning beskriver de foreslåede tiltag, myndighederne kan iværksætte mhp. at overvåge den faktiske implementering af afværgeforanstaltningen eller virkningen af afværgeforanstaltningen.

20.1 Landskab

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Landskab inden for 2 km fra Marina City			
Væsentlig inden for 2 km	Det vurderes ikke muligt at lave afværgeforanstaltninger, der gør påvirkningen ikke væsentlig inden for 2 km. Påvirkningen skyldes i høj grad projektets store skala, store bygningsvolumen og placering i kystlinjen.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.
Miljøpåvirkning: Væsentlig			
Landskab uden for 2 km fra Marina City			
Ikke væsentlig uden for 2 km	Ingen.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.

20.2 Visuelle forhold

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Visuelle forhold inden for 2 km fra Marina City			
Væsentlig inden for 2 km	Det vurderes ikke muligt at lave afværgeforanstaltninger, der gør påvirkningen ikke væsentlig inden for 2 km. Påvirkningen skyldes i høj grad projektets store skala, store bygningsvolumen og påvirkning af udsigtsforhold.	Ingen.	Ved senere byggesagsbehandling tilses, at byggeri etableres iht. vilkår til projektet generelt og en byggeretsgivende lokalplan.
Miljøpåvirkning: Væsentlig			

20.3 Støj

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Anlægsstøj			
Væsentlig	Det vurderes ikke muligt at lave afværgeforanstaltninger, der kan sikre mod overskridelse af grænseværdier for anlægsstøj i forbindelse med uddybningsarbejder om natten. Øvrige anlægsaktiviteter giver ikke anledning til overskridelse af støjgrænser.	Ingen	Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af støjgener fra anlægsarbejder.
Ekstern støj			
Væsentlig uden afværge	Ved etablering af virksomheder på Kolding erhvervshavns østligste spids på det nedlagte spulefelt iht. havnens lokalplan 0041-11, vil der skulle etableres en 8 m høj støjafskærmning i erhvervshavnens sydlige afgrænsning mod Marina City iht. bestemmelserne i lokalplan 0042-21.	Vilkår: Der skal træffes foranstaltninger, så boliger i Marina City ikke påvirkes med virksomhedsstøj over grænseværdierne. Lokalplanbestemmelse: Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for virksomhedsstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at byggeriet etableres så vilkårene overholdes og afskærmning etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan.
Miljøpåvirkning efter afværge: Ikke væsentlig			
Trafikstøj			
Væsentlig uden afværge	Der etableres en 3 m høj støjskærm i bagkant fortov eller en 4 m høj støjskærm 5 m fra bagkant fortov langs Skamlingvejen ud for boliger.	Vilkår: Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj overholdes på udendørs primære opholdsarealer på terræn. Lokalplanbestemmelser: Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at byggeriet etableres så vilkårene overholdes og afskærmning etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan.

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
	Der etableres tekniske støj-dæmpende løsninger på altaner over stueplanet mod Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj overholdes på udendørs sekundære opholdsarealer. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at af-skærmning og tekniske løsninger etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan. Der kan f.eks. implementeres tiltag som redegjort for i afsnit 7.6.2.
	Der etableres tekniske støj-dæmpende løsninger på vinduer mod Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at de vejledende støjvilkår for trafikstøj indendørs overholdes med åbne vinduer. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> Lokalplan for Marina City kræver overholdelse af Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for trafikstøj som en forudsætning for ibrugtagning af boliger i Marina City.	Ved byggesagsbehandlingen tilses, at af-skærmning og tekniske løsninger etableres iht. vilkår til projektet og lokalplan. Der kan f.eks. implementeres tiltag som redegjort for i 7.6.2.
	Hastighedsgrænsen på Skamling sænkes til 50 km/t.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at hastigheden på Skamlingvejen sænkes til 50 km/t.	Afværgeren sikres i dialog med Politiet og i forbindelse med forhandlinger om vejbidrag iht. Vejlovens § 49.
	Der lægges støj-dæmpende asfalt på Skamlingvejen.	<i>Vilkår:</i> Det skal sikres, at der lægges støj-dæmpende asfalt på Skamlingvejen på strækningen ud for Marina City.	Afværgeren sikres i forbindelse med forhandlinger om vejbidrag iht. Vejlovens § 49.
<i>Miljøpåvirkning efter afværge: Ikke væsentlig</i>			
Linestøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end Lystbådehavnens reglement.	Ingen	Miljømyndigheden kan i tilfælde af klage over linestøj henstille, at lystbådehavnen indskærper over for brugerne, at procedurerne til minimering af linestøj, som er angivet i lystbådehavnens reglement, overholdes.

20.4 Luft

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Emissioner til luften			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end i eksisterende miljøgodkendelser og lovgivning.	Ingen	Miljømyndigheden tilser, at emissionsgrænser i eksisterende miljøgodkendelser overholdes. Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af emissioner.
Diffus støv			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen yderligere end i eksisterende miljøgodkendelser og lovgivning. Sprinkling, fejning og hjulvask kan dæmpe evt. støvgener.	Ingen	Ved tilsyn kan meddeles påbud om reduktion af støvgener, ved f.eks. sprinkling, fejning af veje og hjulvask.

20.5 Trafik

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Kapacitet			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Vejmyndigheden tilser, at vilkårene i adgangstilladelsen overholdes.
Trafiksikkerhed			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Vejmyndigheden tilser, at vilkårene i adgangstilladelsen overholdes.

20.6 Klima

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Klimasikringskote			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.

20.7 Natur på land

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Fysisk påvirkning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.
Midlertidig grundvandssænkning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Terrænregulering			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves.
Forlængelse af eksisterende rørledning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med tilladelse til rørlægning efter vandløbsloven (LBK nr 127 af 26/01/2017) kan tilses, at projektbeskrivelsen efterleves.

20.8 International naturbeskyttelse

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Fysisk påvirkning af potentielle levesteder for bilag IV-arter (flagermus)			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I forbindelse med byggesagsbehandlingen tilses, at lokalplanens bestemmelser efterleves. Ved tilsyn kan tilses, at projektbeskrivelsen følges.
Undervandsstøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ved tilsyn med anlægsarbejder kan det tilses at softstart anvendes.

20.9 Hydrauliske forhold og kystmorfologi

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Vandkvalitet i lystbådehavnebassin			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Vandgennemstrømning i Kolding Å			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Sedimentation og tilgroning ved Marinaparken			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

20.10 Vandmiljø i Kolding Fjord

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Udsivning af miljøfarlige stoffer			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	I miljøgodkendelsen til nyttiggørelsesanlægget indgår vilkår om egenkontrol og indberetning af udspecificerede emner til tilsynsmyndigheden Kolding Kommune.

20.11 Marinbiologi

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Suspension og aflejring af sediment			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.
Sedimentspild			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Kystdirektoratet kan, hvis myndigheden ønsker det, kræve prøvetagning og rapportering om, hvorvidt sedimentspredningens omfang er under det forudsatte niveau.
Undervandsstøj			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Overvågning anses ikke for nødvendig, idet 'soft start' sædvanligvis anses for tilstrækkelig afværge.
Støj og forstyrrelser, sedimentspild samt permanent fjernelse af havbund			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

20.12 Klapning

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Klapning af uddybet materiale			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

20.13 Ressourcer og jordhåndtering

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Ressourcer og råstoffer			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Arbejder og anlæg i arealer med jordforurening			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Anlæg på arealer i område F med mulig gasforekomst			
<i>Væsentlig uden afværg</i>	I område F skal evt. bygninger udføres med ventileret gulvkonstruktion, og gassikrede afløbsinstallationer. Gasforholdene skal undersøges for de specifikke arealer, hvor bådhus og andre permanente bygninger tænkes placeret. Område F skal friholdes for asfalt eller andre tætte belægninger med undtagelse af veje og stier, der kan forhindre udluftning af gassen til atmosfæren. Gasforekomsterne skal undersøges nærmere og lægges til grund for detailplanen for placering af midlertidige teltpladser.	<i>Vilkår:</i> Gulvkonstruktioner i område F skal udføres ventilerede. <i>Vilkår:</i> Afløbsinstallationer i område F skal udføres gassikrede. <i>Lokalplanbestemmelser:</i> I område F må alene veje og stier befæstes. <i>Vilkår:</i> Gasforekomsten skal kortlægges yderligere og lægges til grund for detailplanlægningen af midlertidige teltpladser.	Kolding Kommune tilser i byggesagsbehandlingen samt efter eventuel tilladelse efter jordforureningsloven at vilkårene efterleves.
<i>Miljøpåvirkning efter afværg: Ikke væsentlig</i>			

20.14 Rekreative interesser

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Lystbådehavnene			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Badevandskvalitet			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Rekreativ brug af skovarealet vest for Marina City			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen

20.15 Befolkning

MILJØPÅVIRKNING	AFVÆRGETILTAG	VILKÅR	OVERVÅGNING
Påvirkning med byggepladsbelysning i både			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Påvirkning med byggepladsbelysning i færdiggjorte boliger i Marina City og nabobebyggelse			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Sætninger ved midlertidig grundvandssænkning			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Begrænsninger for erhvervshavnen og dens virksomheder			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Risikoaktiviteter på Kolding erhvervshavn			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Ejendomsværdiændringer			
<i>Ikke væsentlig</i>	Ingen	Ingen	Ingen
Interne miljøkonflikter			
<i>Ikke væsentlig.</i>	Ingen	<i>Vilkår:</i> Ingen <i>Lokalplanbestemmelser:</i> Der holdes god afstand mellem boliger og både på vandet. Der holdes generelt god afstand mellem boliger og vinteroplagte både på land. Indretningen af trafikarealer sikrer lav hastighed.	I forbindelse med myndighedsbehandlingen tilses at bestemmelserne efterleves.