

DKM geologi:	ks2	Konceptuel model D/E:	D	Vol % ox.:	27.29
Dybde (magasin middel):	5 mut			Areal (magasin middel)	8 km²
Antal magasiner:	1			Udnyttelses%:	2 %
Litologi:	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	gul
Kommentar:	3 BK indtag med nitrat, alle dog fra 15-40 mg/l.	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	grøn
Kommentar:	Indtag fra 18-35 m.u.t. To vandtype A og en vandtype X. Der kan være en vis påvirkning fra indvinding, der trækker nitrat ned i dybere lag.	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	grøn
Kommentar:	De tre indtag ligger spredt.	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	gul
Kommentar:	De tre indtag ligger spredt.	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	grøn
Kommentar:	Alle indtag har fundet nitrat under den modellerede redoxfront.	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	gul
Kommentar:	Redoxfront fra 3-10 m.u.t. Ligger noget over den fundne nitrat.	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	Mod øst ligger Marstal by, mens intensivt landbrug præger arealanvendelsen mod vest. Der er dog også mange småområder med skov eller anden arealanvendelse.	
Tema A-2:	Boringer mærket med DEPOT med nitratmålinger	rød
Kommentar:	Ingen depotindtag.	

Geologiske/geofysiske temaer		Vægt:
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme	gul
Kommentar:	Ingen bemærkninger.	
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)	gul
Kommentar:	Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab. Terrænstriber i den vestlige del af området, og i den sydvestlige del ses et mindre område med marint forland.	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	gul
Kommentar:	Meget udjævnet terræn med et mindre højdedrag centralt samt en svag ØSØ-VNV stribning.	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	gul
Kommentar:	Altovervejende moræneler. Små forekomster af marine aflejringer mod sydvest.	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	Der er ikke kortlagt begravede dale i området .	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	rød
Kommentar:	Ingen geofysik.	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmodstandskort (flere kort)	Hvid
Kommentar:	Ikke lavet.	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmodstandskort (flere kort)	Hvid
Kommentar:	Ikke lavet.	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	grøn
Kommentar:	Øverste kvartære sandmagasin, overvejende tyndt, delvist overlejret af et tykt lerlag. Modellen er formodentlig for simpel, da Ærø er kendt for at have en glacialtektonisk forstyrret lagserie.	
Tema G-10:	Oversigtskort over boringer med lithologi	gul
Kommentar:	Mellem til stor datatæthed.	

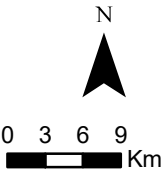
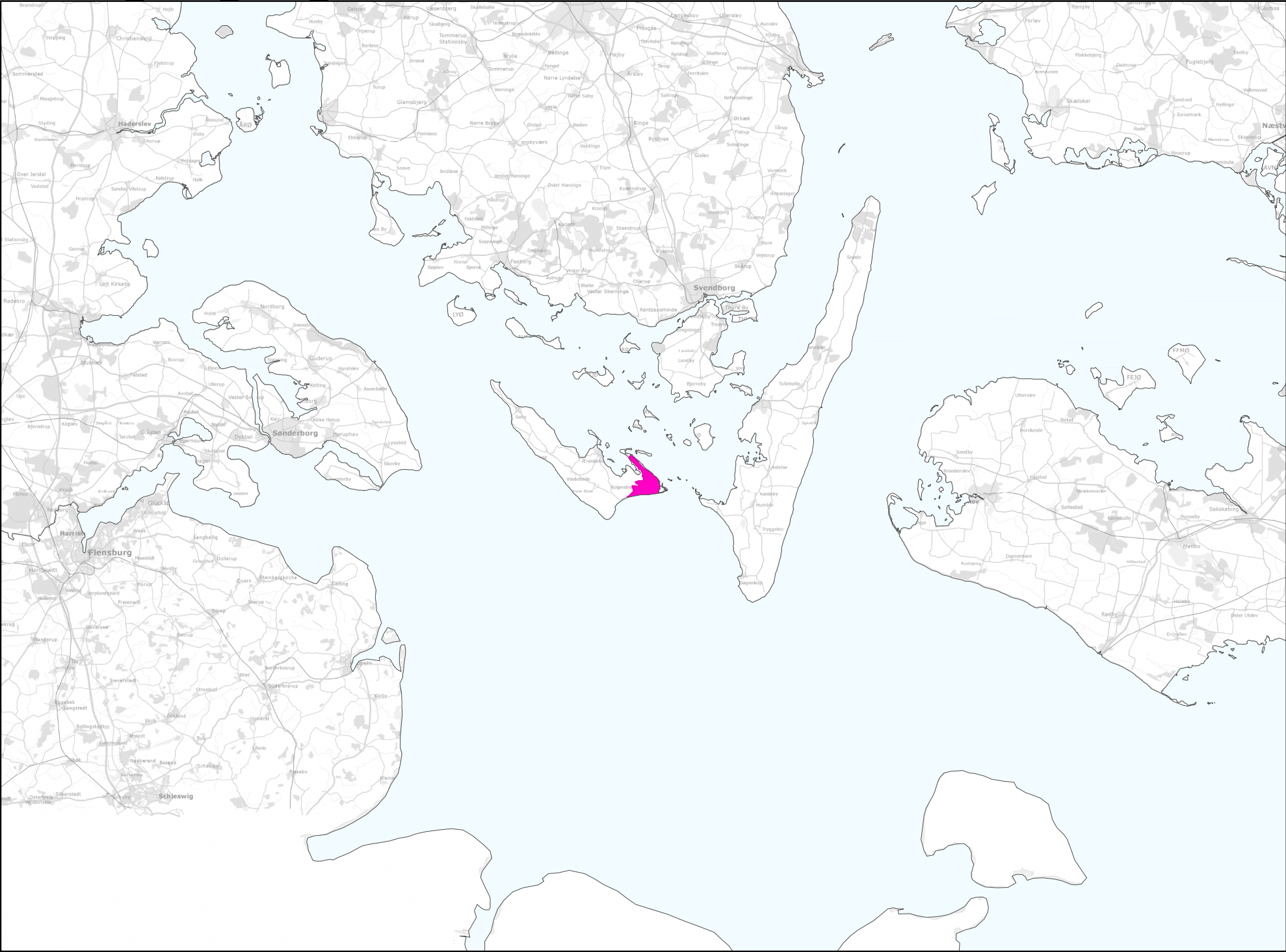
Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Centralt mere end 20 m dybde til GVF, faldende dybder mod kanten af GVF med mindre end 1 m dybde.	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra Dk-model)	rød
Kommentar:	Mellem nettonedbør og få indvindinger af mindre intensitet.	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Mellem grundvandsdannelse med udstrømning ved kysten.	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Lille dybde til grundvandsspejlet.	
Tema H-5:	Reduceret ler	gul
Kommentar:	Centralt mere end 10 m reduceret lertykkelse, faldende dybder mod kanten af GVF til 0-5 m reduceret lertykkelse over øverste magasin.	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	gul
Kommentar:	Centralt mere end 20 m lertykkelse, faldende dybder mod kanten af GVF til mindre end 1 m lertykkelse over øverste magasin.	
Tema H-7:	Transmissivitet i GVF (heterogenitet i GVF) (fra DK-model)	Hvid
Kommentar:	Homogene magasinforhold.	
Tema H-8:	Harmonisk gennemsnit af k værdier (vertikal retning) for dæklag (DK-model)	Hvid
Kommentar:	Udgøet for alle GVF på nær GVF fra Bornholm (Dkmodel Bornholm er en voxel model, resten af landet har homogene lagflader).	
Tema H-10:	Magasin Tykkelse GVF (DK-model)	gul
Kommentar:	Typisk 5-10 m magasinlertykkelse.	

Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
Øverste kvartære sandmagasin, overvejende tyndt, delvist overlejret af et tykt lerlag. Modellen er formodentlig for simpel, da Ærø er kendt for at have en glacialtektonisk forstyrret lagserie. Det forventes, at det beregnede ox-volumen er undervurderet. Nitratfundene i bunden af magasinet kan skyldes en forstyrret lagserie og/eller påvirkning fra indvinding.
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
Ringe generelt.
3. Vurdering af omfanget af nitratpåvirket grundvand (ox.forhold):
30-60% af GVF volumen er oxideret. Det store interval skyldes usikre (ringe) data (jvf. pkt. 2 (vurdering af data)) og især meget usikker vurdering pga. kompleks geologi.

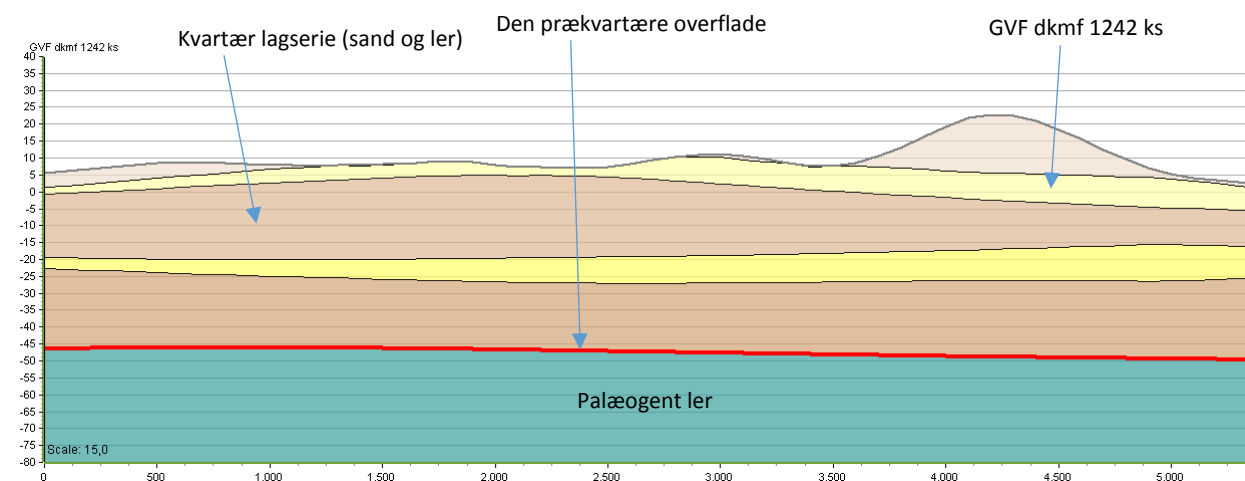
Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	UKENDT	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:		Dato: 11.09.2019

*) Signaturforklaring til kolonne "Vægt":	
	Temaet er afgørende for den konceptuelle model
	Temaet understøtter den konceptuelle model, men er ikke afgørende
	Temaet er ikke nødvendigt for den konceptuelle model
	Temaet er ikke udarbejdet på grund af manglende data

DK115 dkmf 1242 ks



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt NV-SØ profil gennem GVF dkmf 1242 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af palæogent ler i form af Lillebælt Ler /1, 2/.
- Prækvartæroverfladen er jævn i området og anbores i kote ca. -50 m. Overfladen er påvirket af kvartær erosion /1, 2/.

Kvartære aflejringer

- GVF dkmf 1242 ks udgøres af KS2 i den hydrostratigrafiske model, og er det øverste kvartære sandlag under terræn /1/. Forekomsten findes indenfor koteintervallet ca. kote -10 m til +10 m, og udviser lagtykkelser på op til ca. 10 m /1/.
- Den kvartære lagserie består af vekslende lag af sand (smeltevandssand og -grus), og ler (overvejende moræneler) /2, 4/.
- Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab /2, 4/. Der ses enkelte åse i den vestlige del af området, og i den sydvestlige del ses et mindre område med marint forland /4/. Landskabet er overvejende dannet i forbindelse med Weichsel istidens glaciationer /2/.

Begravede dale

- Der er ikke kortlagt begravede dale i området /3/.

Deformationer af lagserien

- Glacialtektoniske forstyrrelser optræder på hele Ærø med mange flager af interglaciale aflejringer, der fremstår som lag i de øvrige glacialle aflejringer /2/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2018: Opdateret hydrostratigrafisk model for Fyn.
- /2/ Fyns Amt, 2003: Udredning af de geologiske og hydrogeologiske forhold på Ærø. Fase 1 – Gennemgang af eksisterende data. Rambøll.
- /3/ Sandersen, P.B.E. & Jørgensen (2016). Kortlægning af begravede dale i Danmark. Opdatering 2010-2015. GEUS, Særudgivelse, bind 1 og 2. (www.begravededale.dk).
- /4/ GEUS, 2018: Geomorfologisk kort over Fyn (foreløbig).

Udført af: MHM

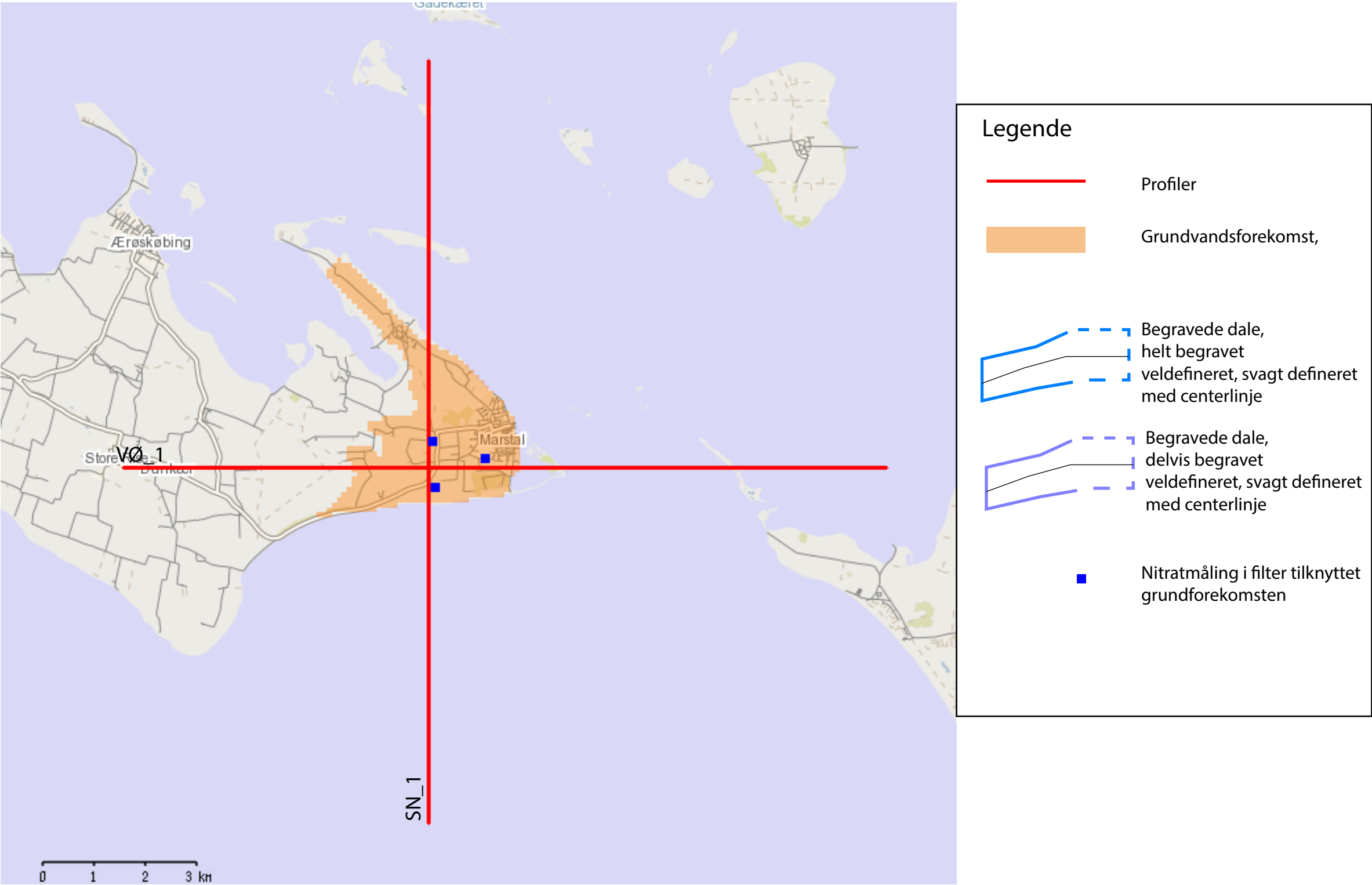
Dato: 20.08.2019

Legende til profil i figur 1:

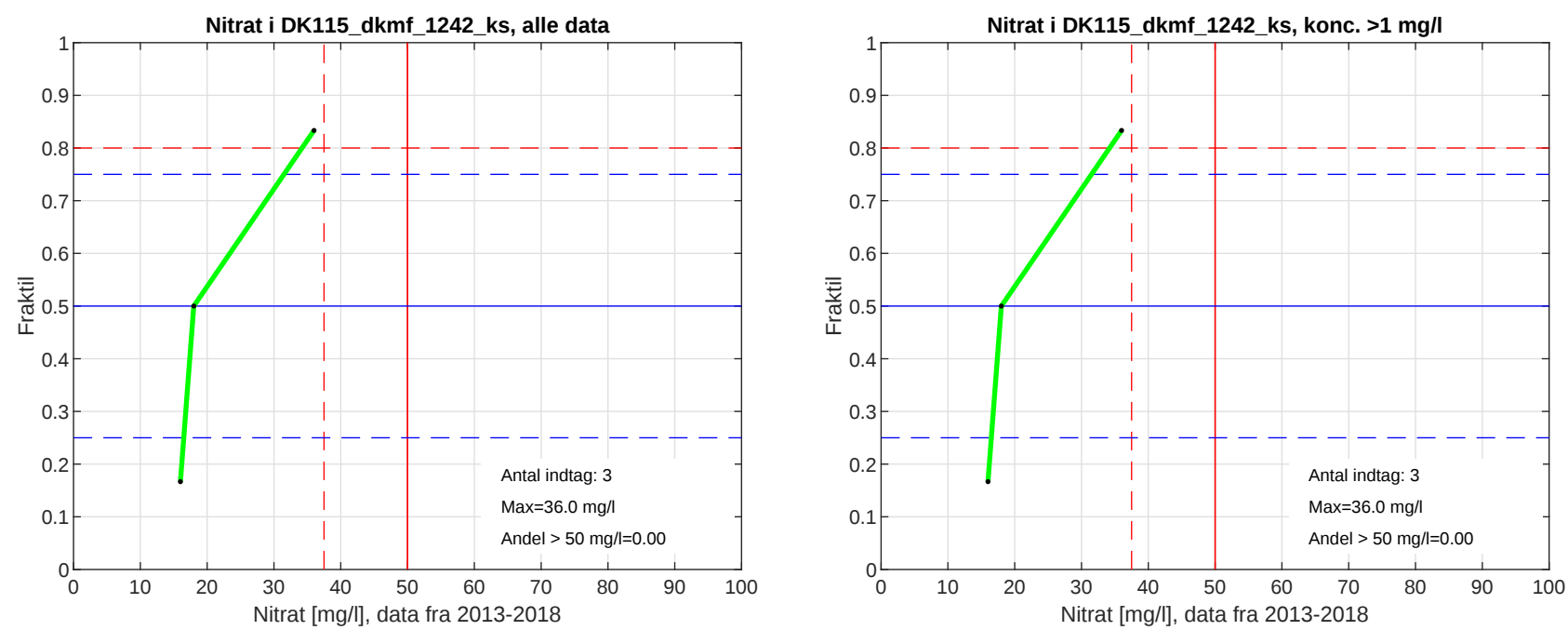
Fyn hydrostratigrafiske lag

-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Prækvartært ler PL
-  Kalk

GVF DK115_dkmf_1242_ks, ks2

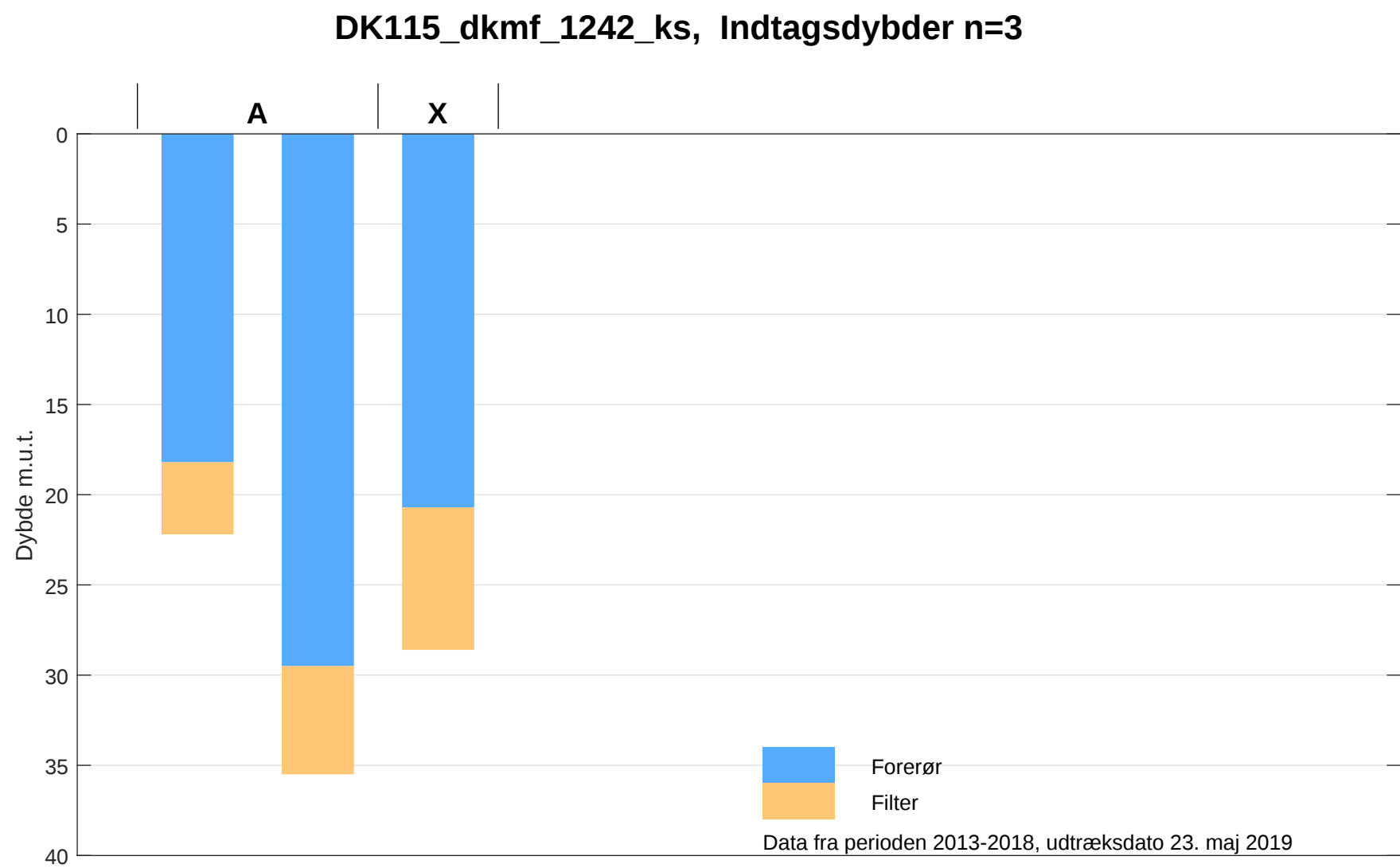


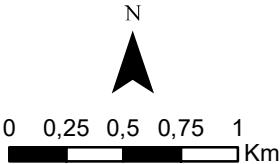
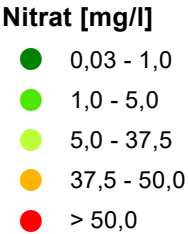
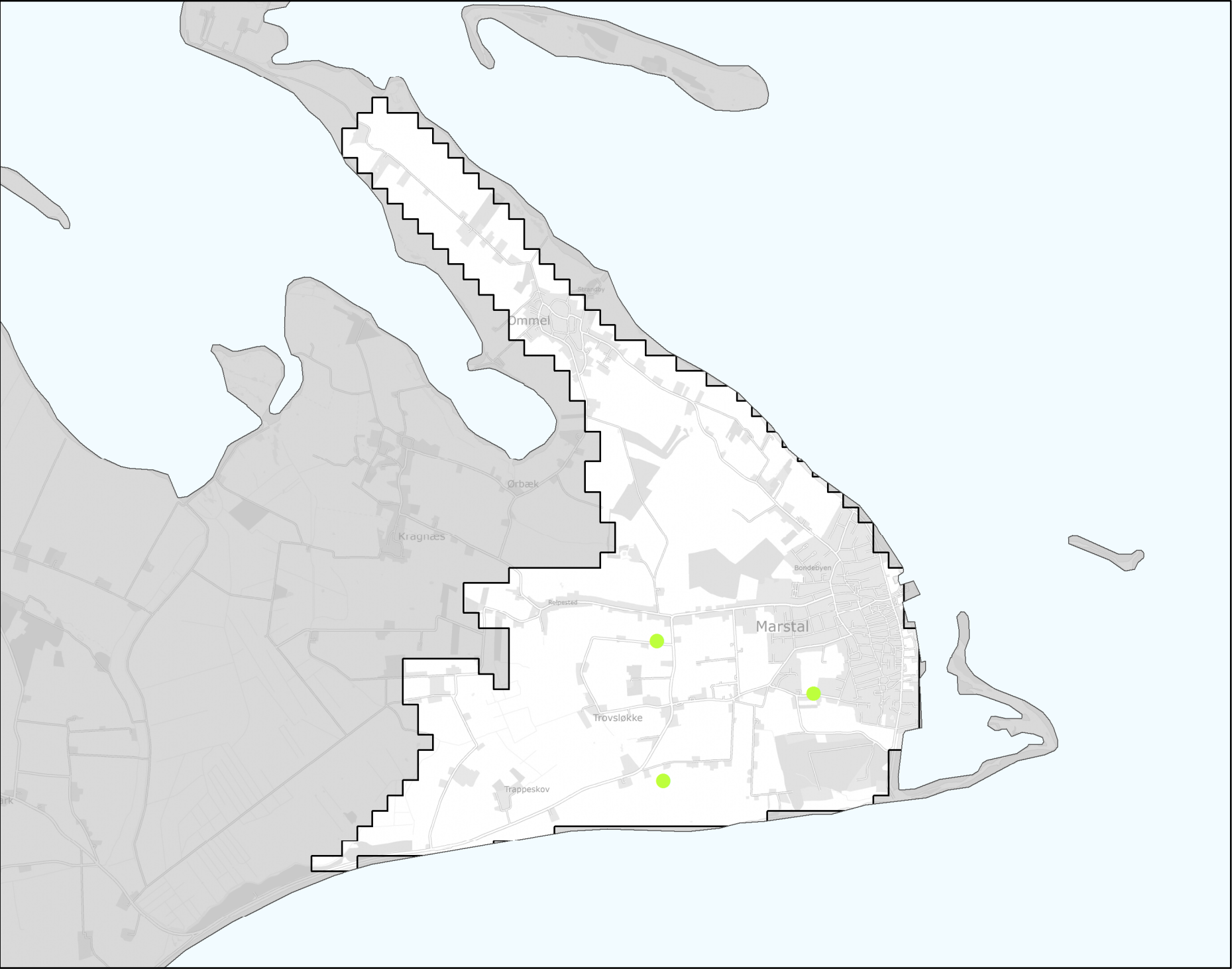
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK115_dkmf_1242_ks

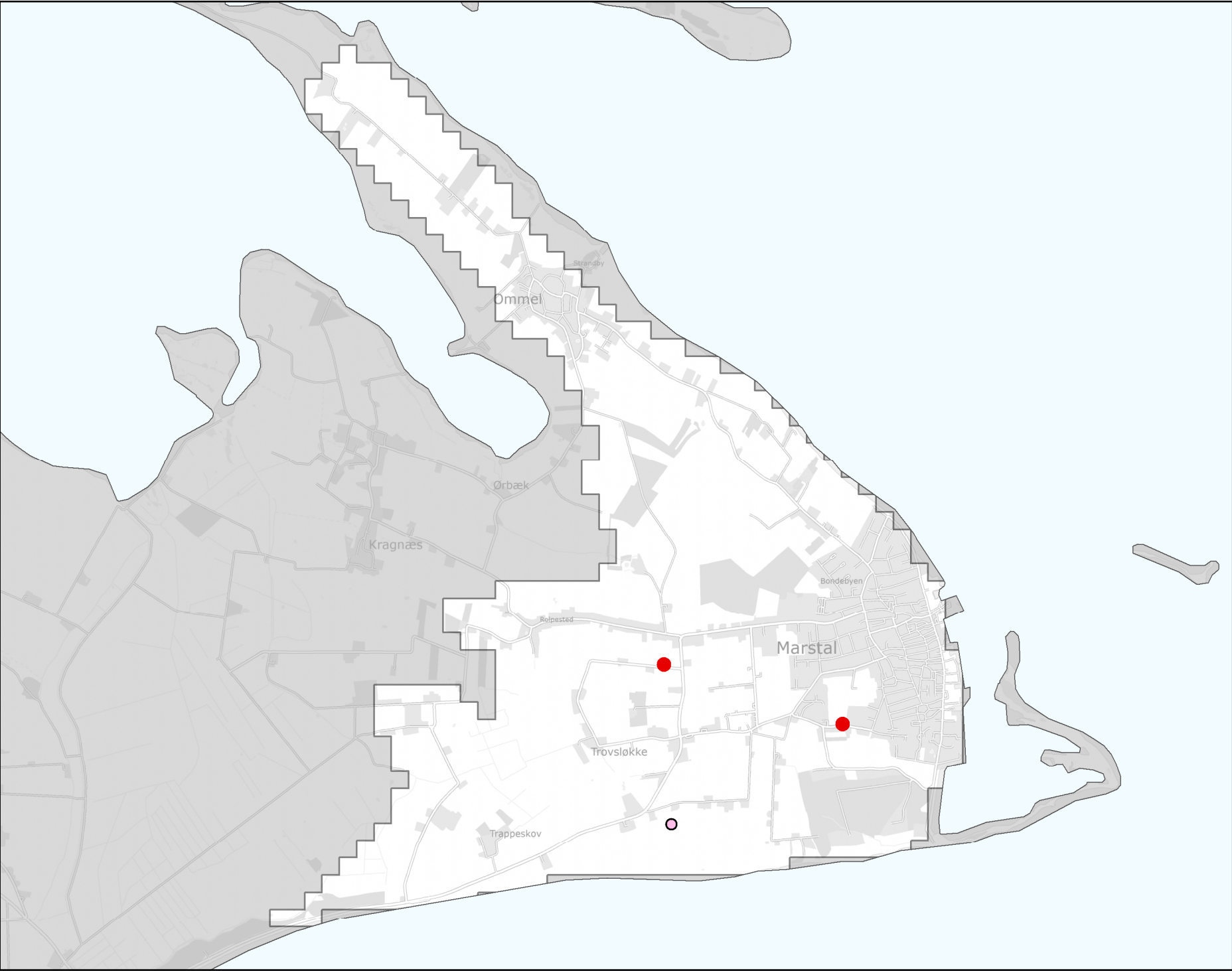


3 BK indtag, alle med nitrat under 50 mg/l.

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK115_dkmf_1242_ks

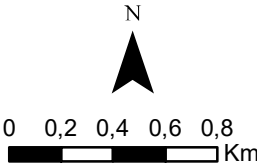


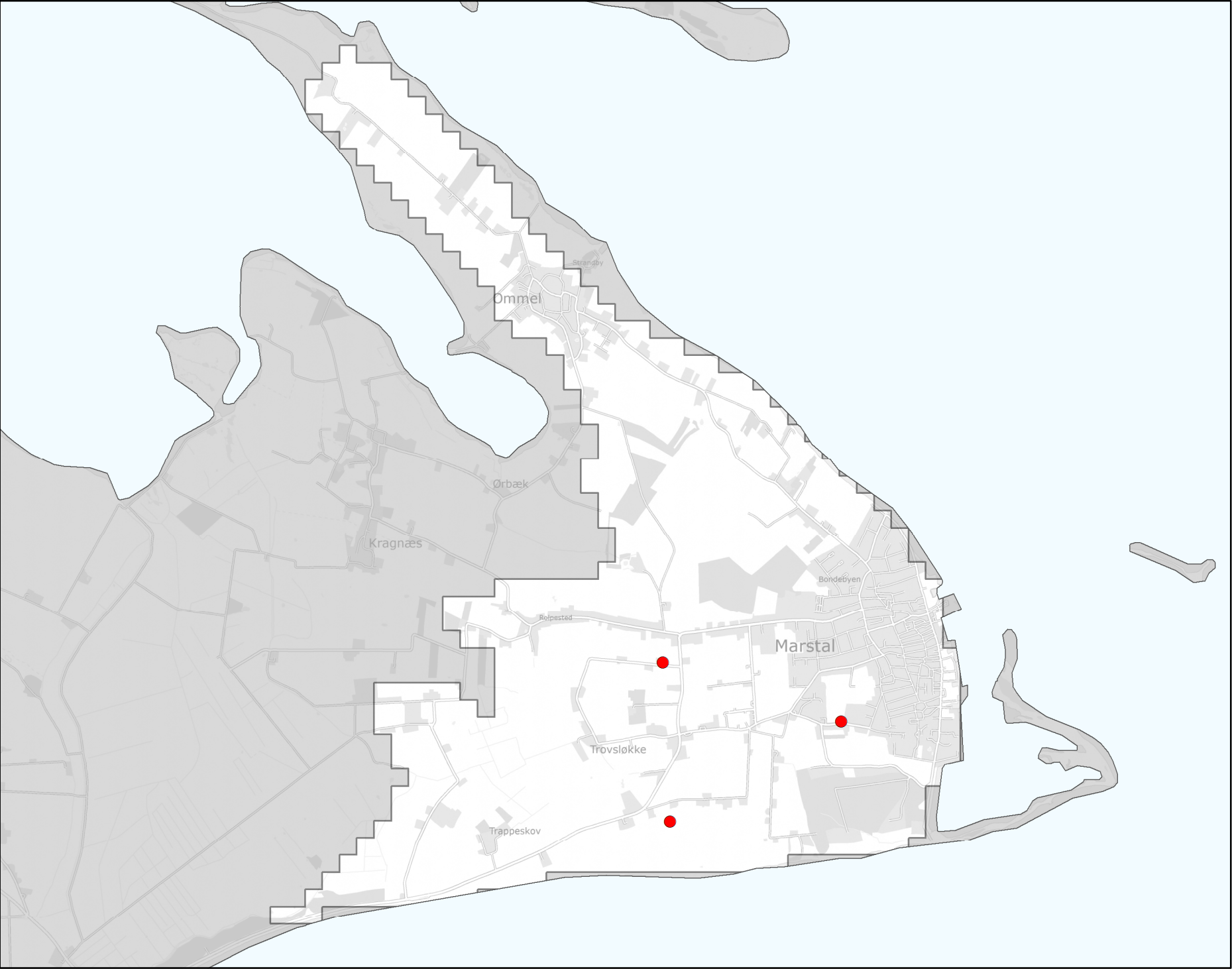




Redox Vandtype

- A
- B
- C
- D
- X
- Y



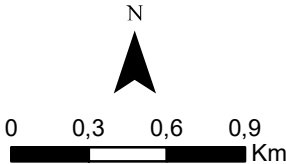


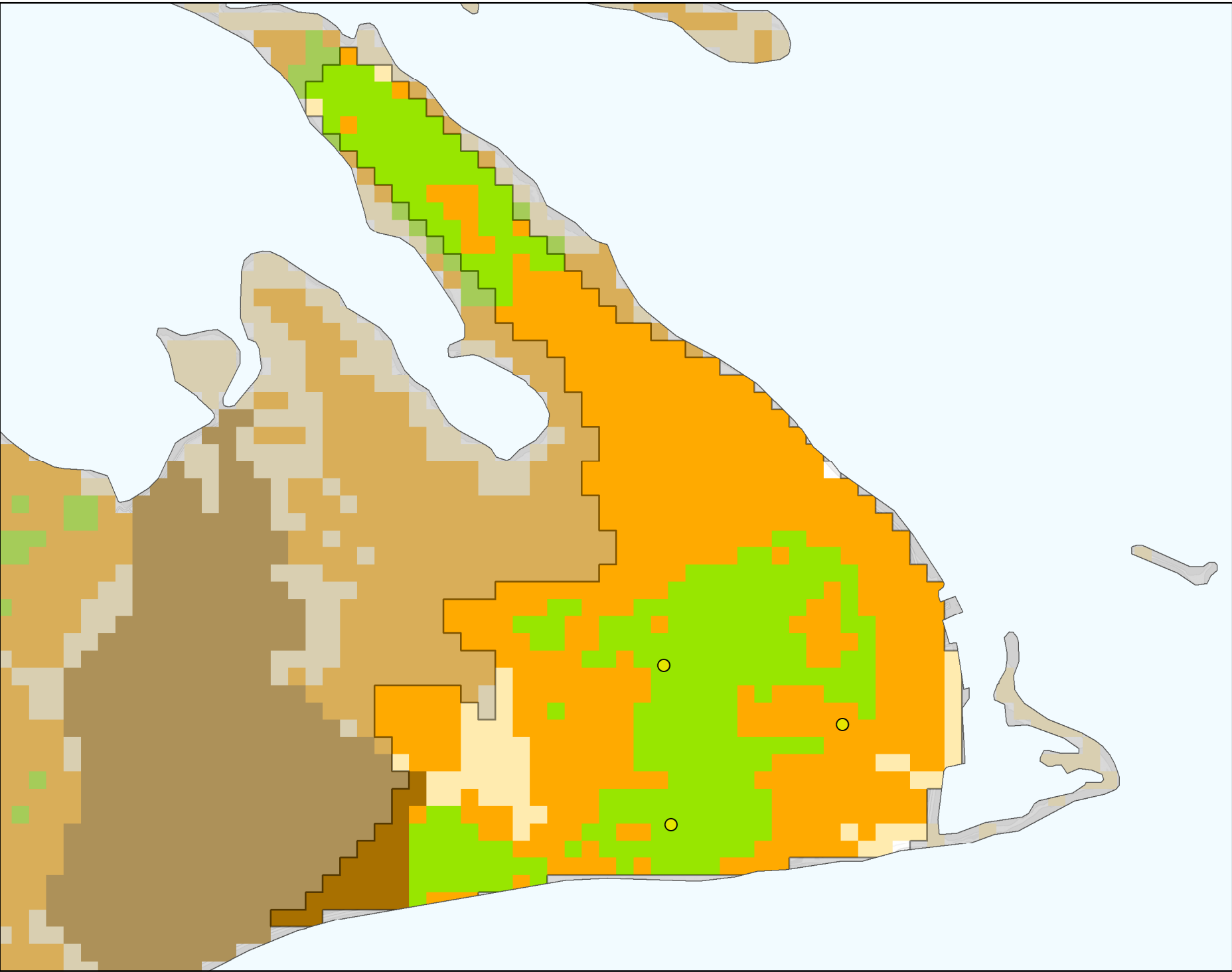
Vandtype A, B og

- Indtag top over Redox grænse
- Indtag top under Redox grænse

Vandtype C, D og

- ▲ Indtag top over Redox grænse
- ▲ Indtag top under Redox grænse





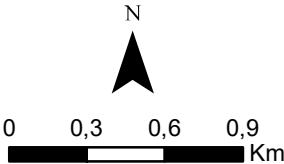
Nitrat [mg/l]

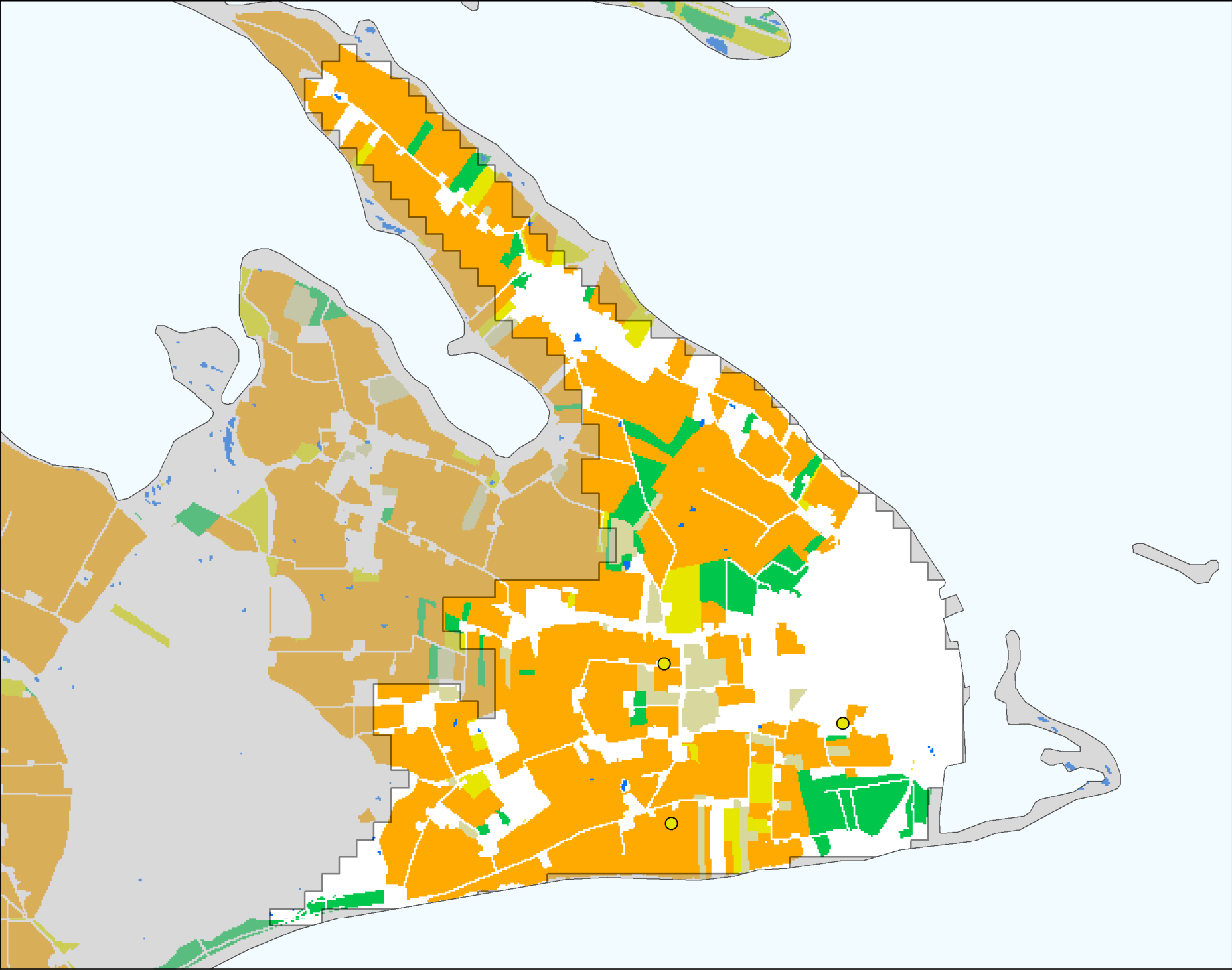
- <1
- 1-50
- > 50

Dybden til
redoxgrænsen 100m
grid

Meter under terræn

- < 1 m
- 1 - 3 m
- 3 - 5 m
- 5 - 10 m
- 10 - 15 m
- 15 - 30 m
- > 30 m



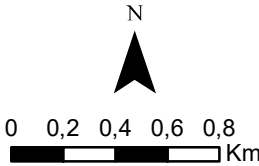


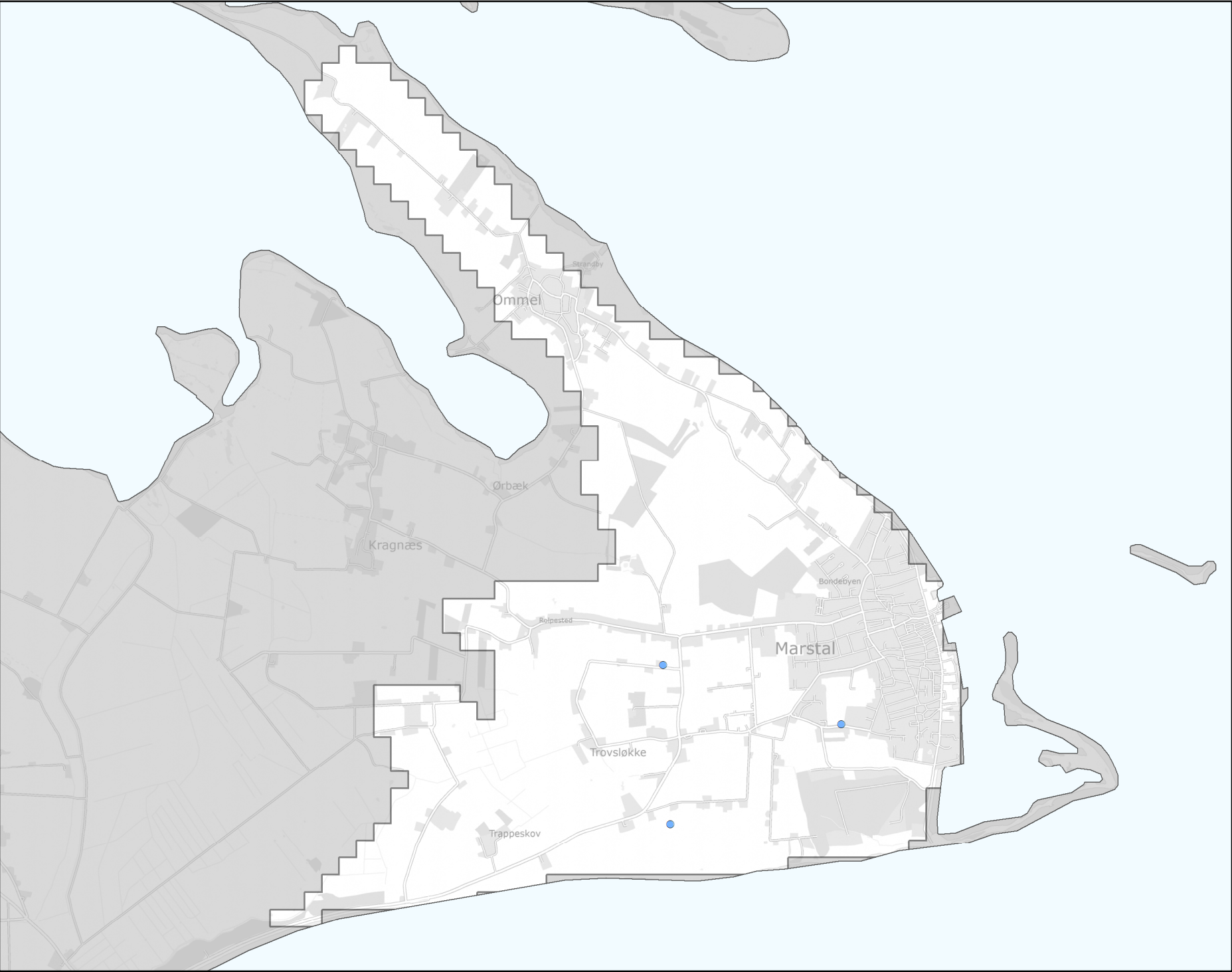
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Arealanvendelse

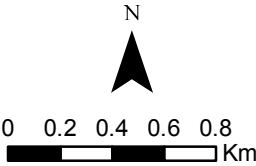
- Skov
- Landbrug udefineret
- Landbrug - intensivt
- Landbrug - ekstensivt
- Søer

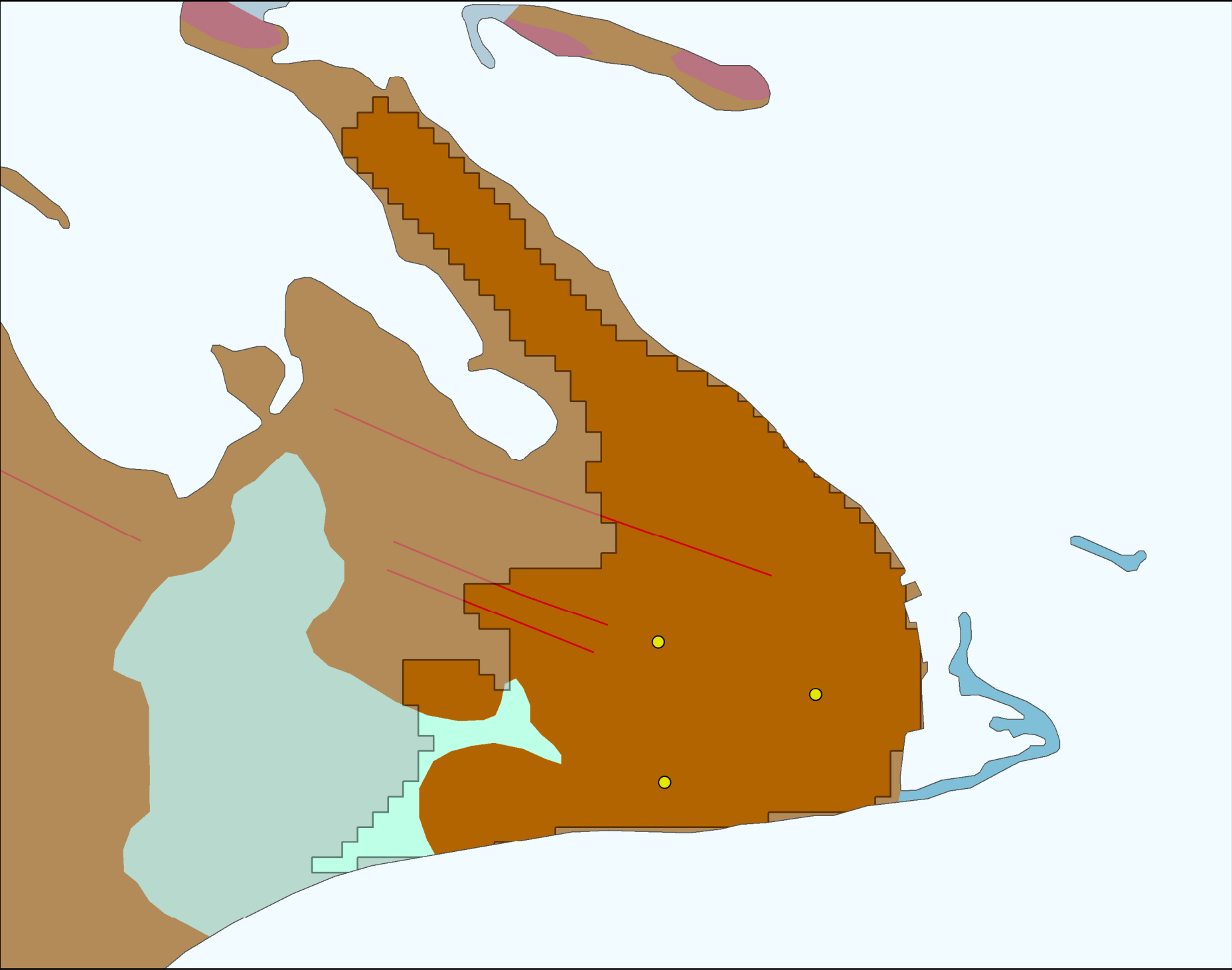




Nitratmålinger

- Mrk. Depot
- Andre typer





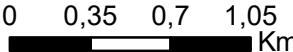
Nitrat [mg/l]

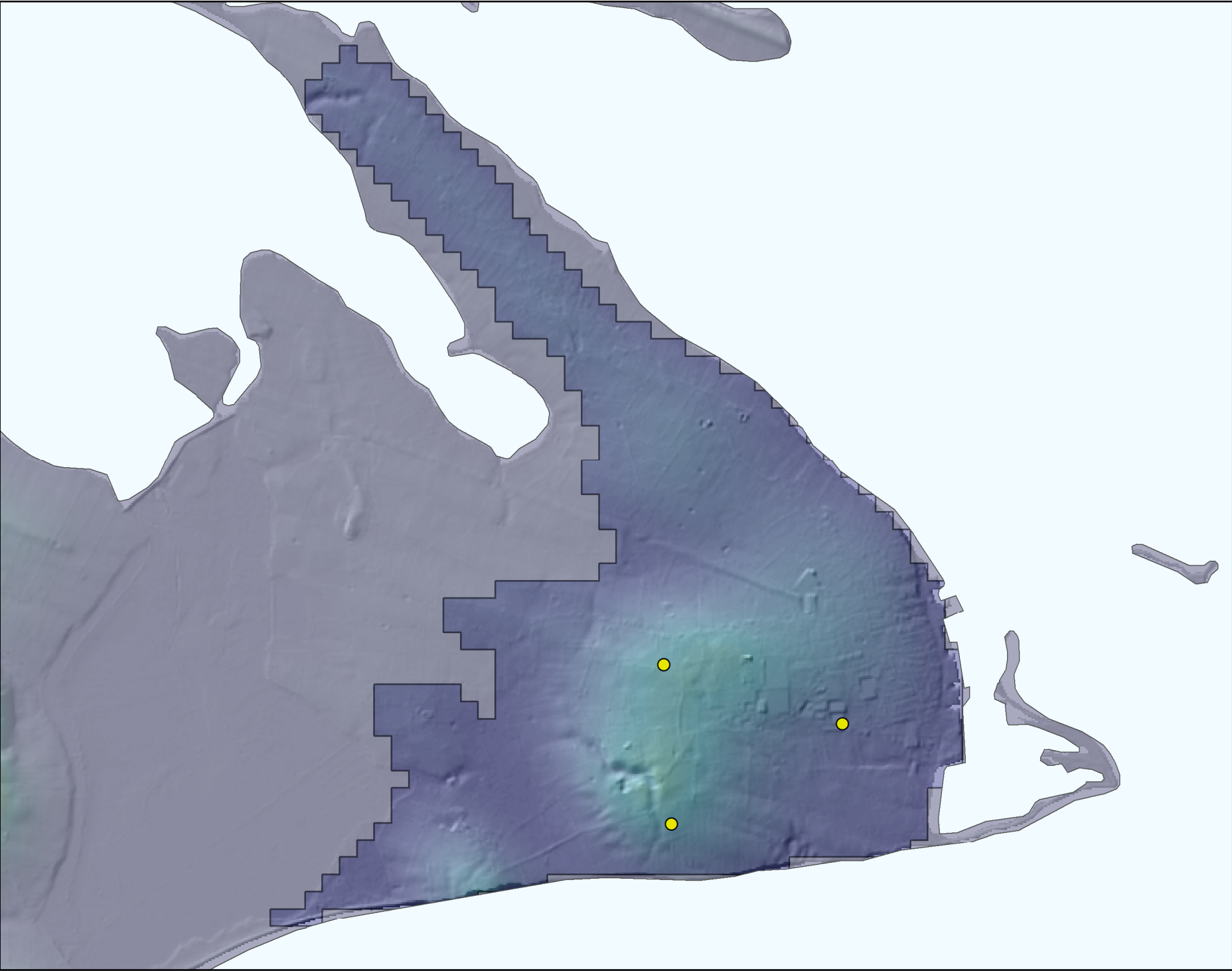
- <1
- 1-50
- > 50

GEUS morfologisk kort

- Terræn striber
- Rogen moræne
- Sø
- Bundmoræneflade
- Drumlin
- Tunneldal
- As
- Dødislandskab
- Dødishul
- Issøbakke
- Randmorænebakke
- Isoverskredet randmoræne
- Ældre moræneflade
- Hedeslette
- Hedeslette dødislandskab
- Erosionsdal
- Issøflade
- Hævet senglacial flade
- Hævet senglacial strandvold
- Marsk
- Delta
- Strandvold
- Marin flade
- Søbund
- Mose
- Klit
- Flyvesandsflade
- Spaltetdal
- Tørlagt ferskvandssø
- Tørlagt marint forland
- Antropogent landskab
- Grundfjeld
- Kalkmassiv
- Tidevandsflade
- Tidevandsdyb

Legenden til Per Smeds
landskabskort findes
seperat.



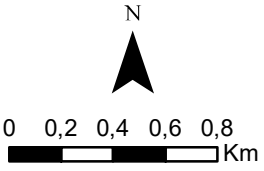


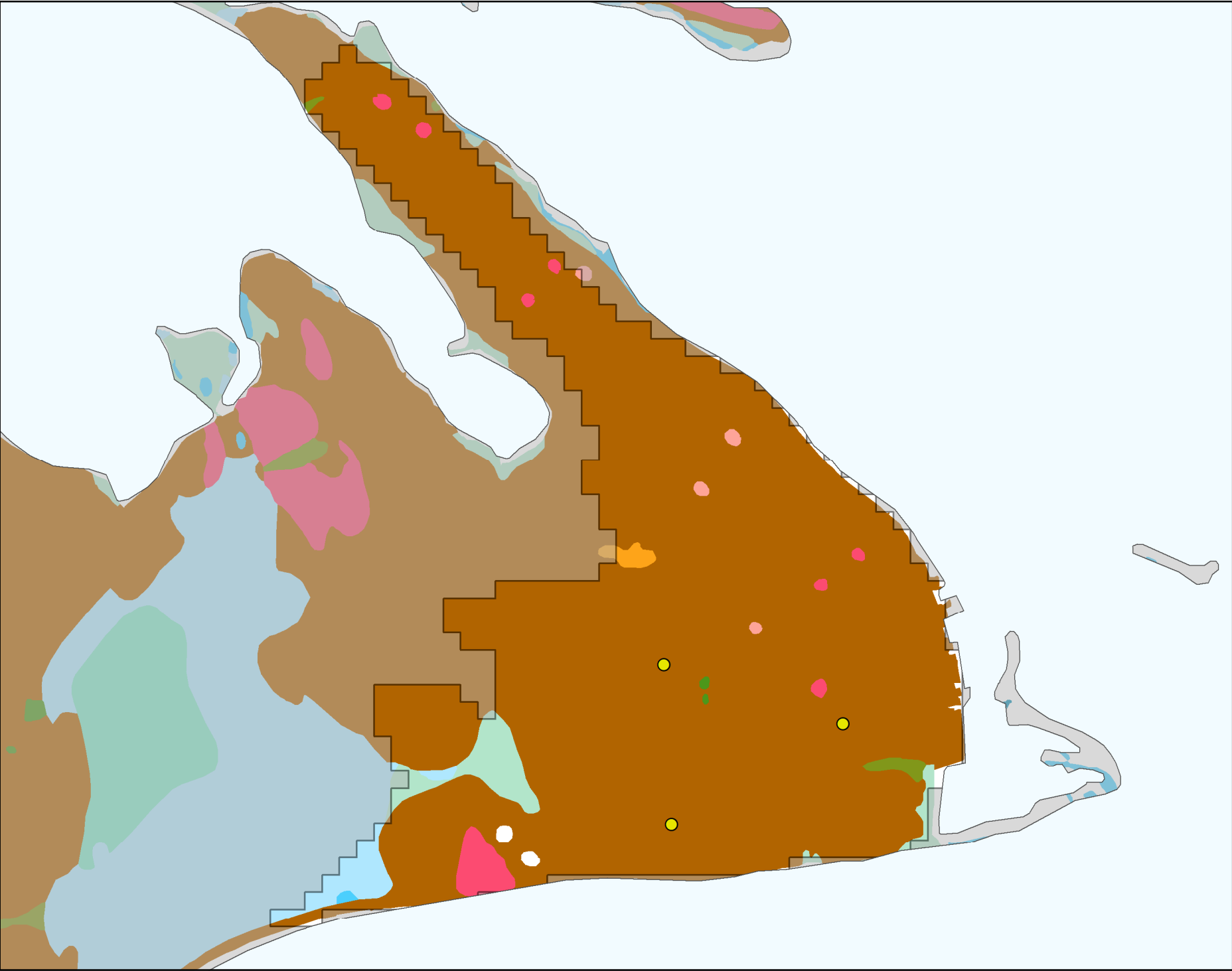
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

DHM 2007 10x10m²

High : 175
Low : 0

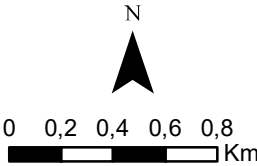


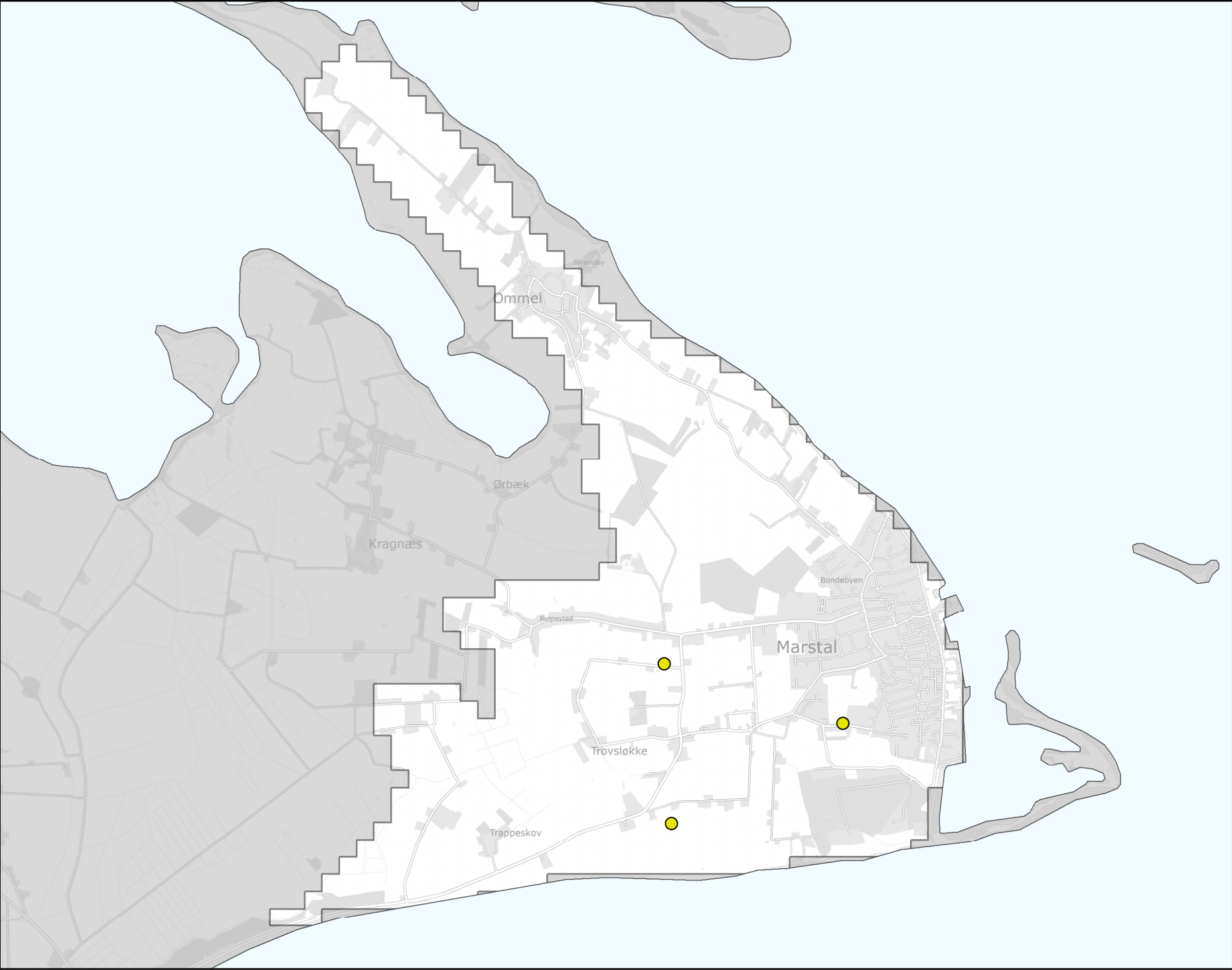


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Legende til jordarts-kortet se separat side.



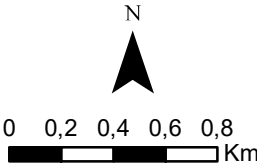


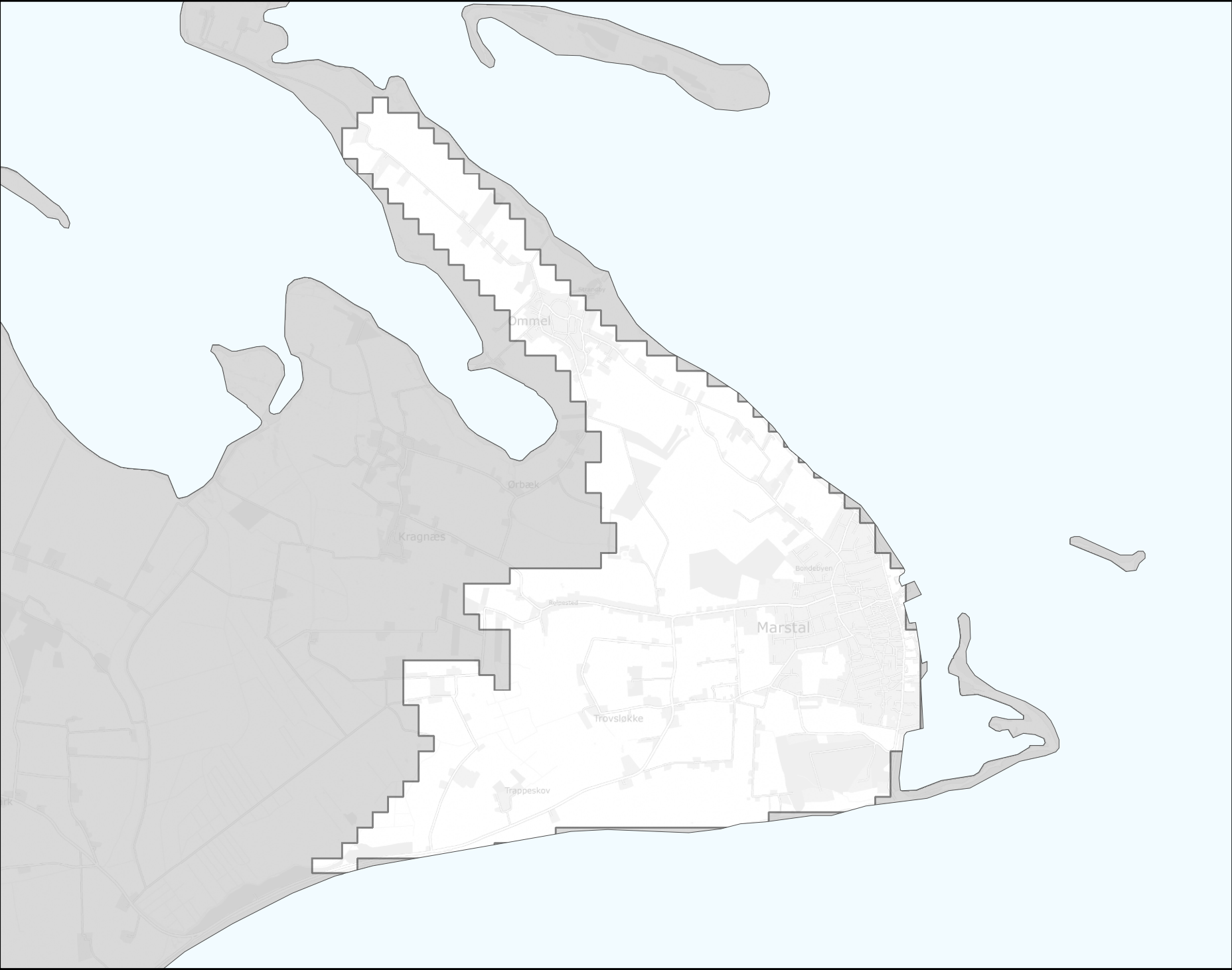
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Begravede dale

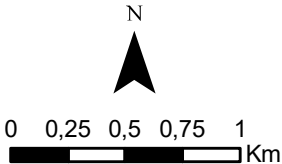
- Centerlinje, svagt dokumenteret
- Centerlinje, veldokumenteret
- Delvist begravet, svagt dokumenteret
- Delvist begravet, veldokumenteret
- Helt begravet, svagt dokumenteret
- Helt begravet, veldokumenteret



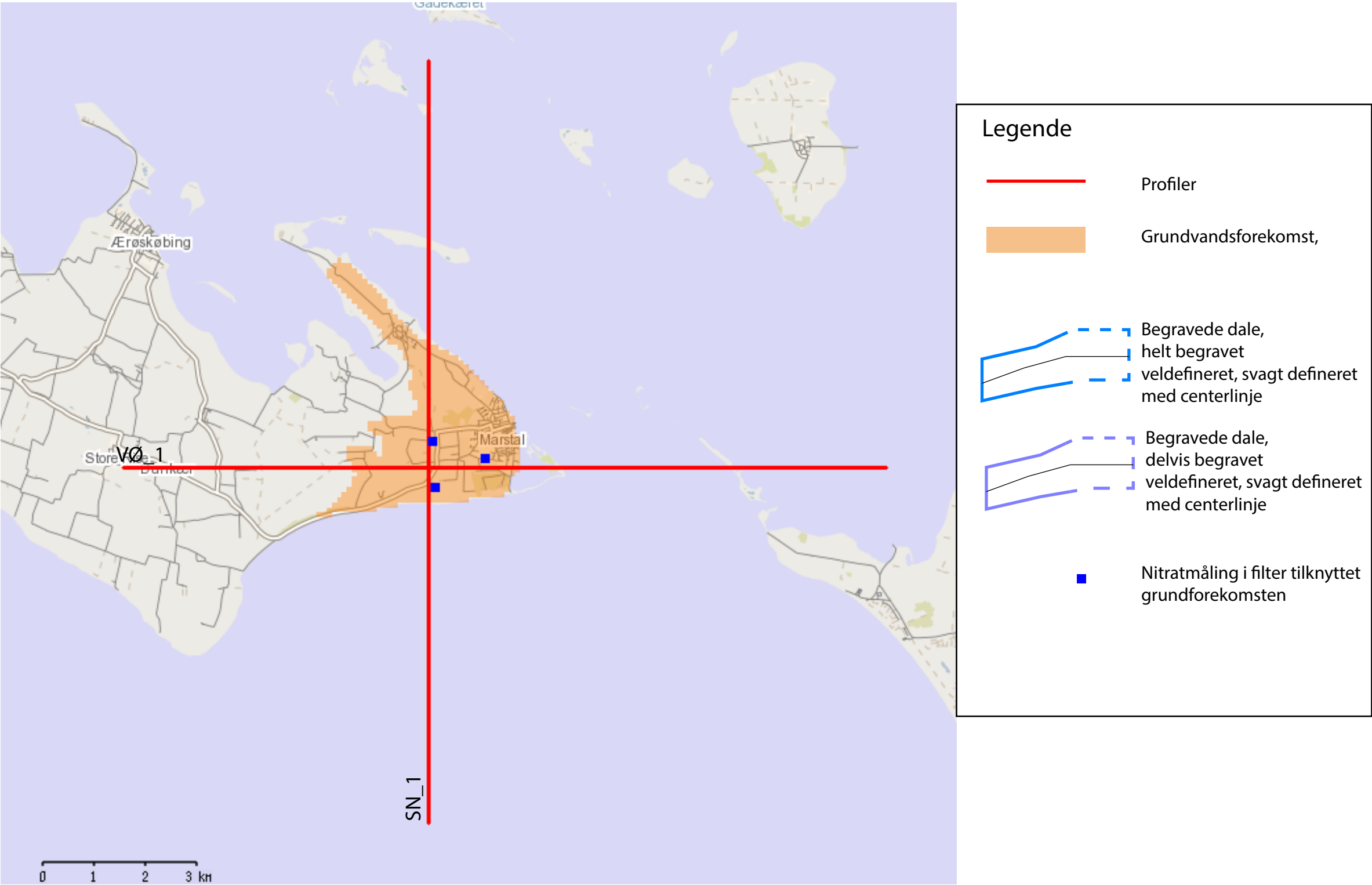


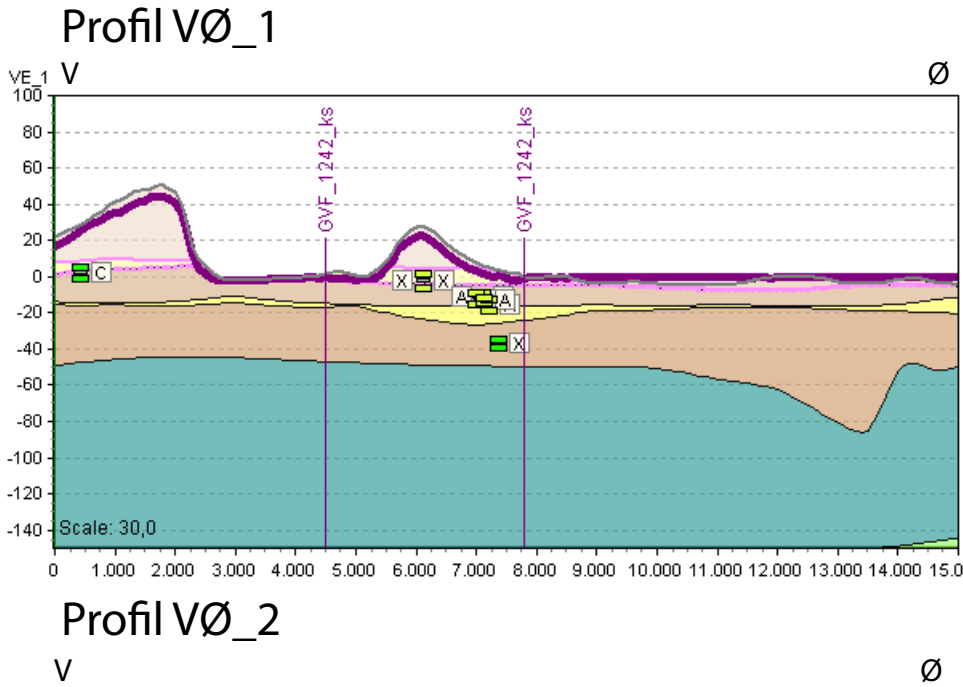
Geofysiske målepunkter

- MEP gradient
- MEP Wenner
- PACEP
- PACES
- SkyTEM mIm
- SkyTEM fIm
- TEM fIm



GVF DK115_dkmf_1242_ks, ks2





Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag

- KS1
- KS2

Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

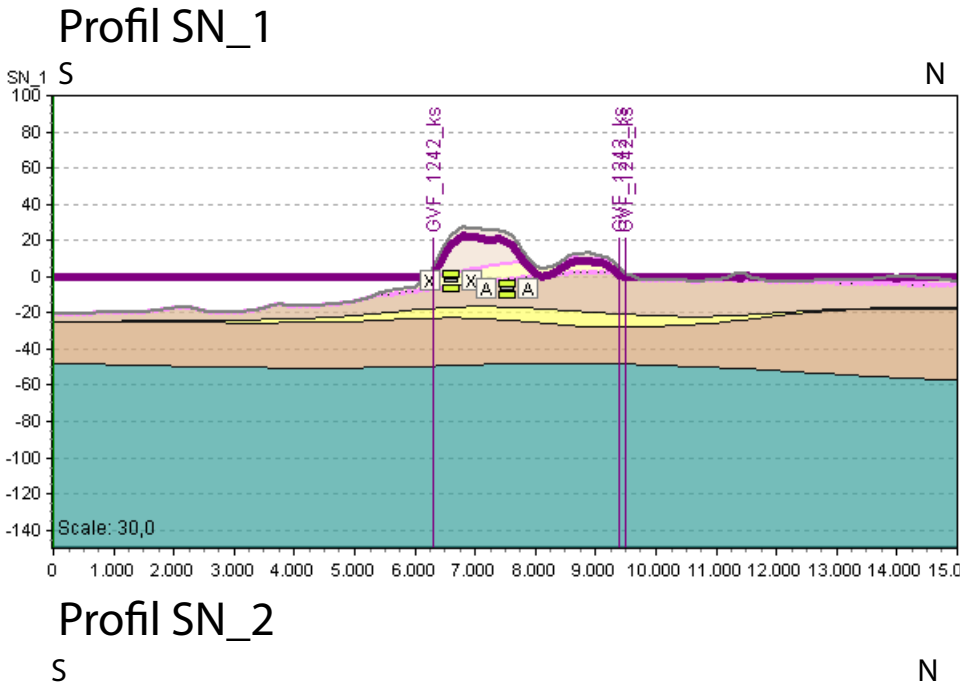
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret





Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

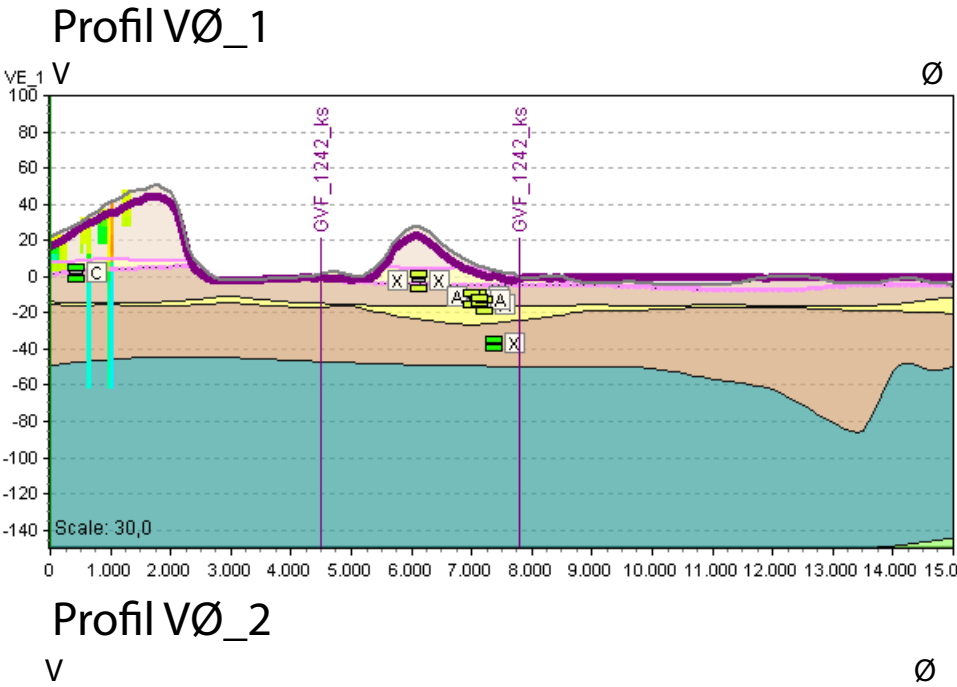
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret





Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag

- KS1

Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

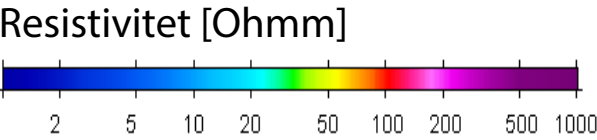
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

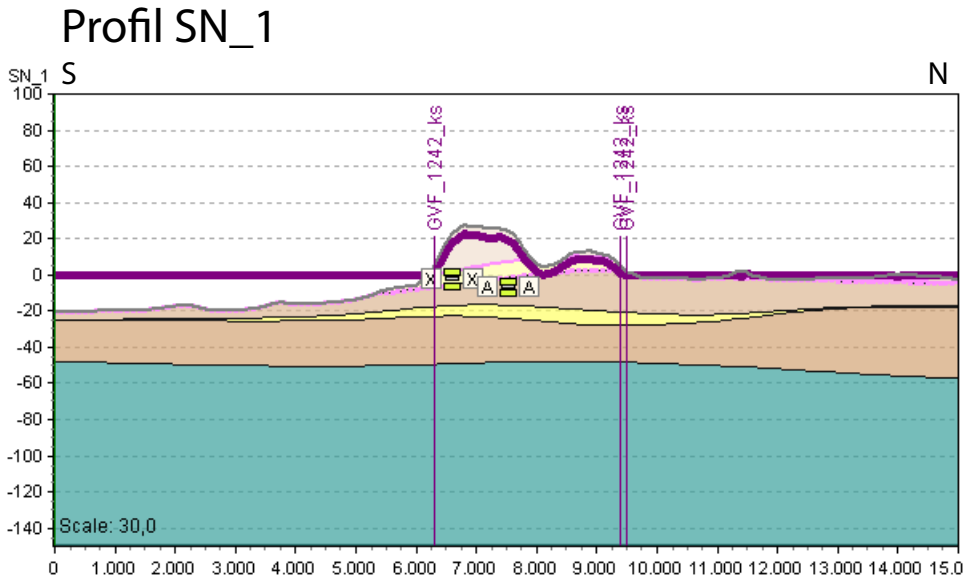
- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret

-



- SkyTEM
- mangelagsmodeller
 - DOI lower



Profil SN_2

Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvaltært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

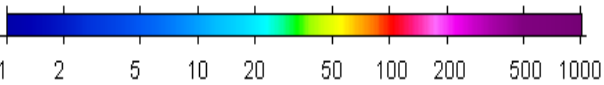
Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret

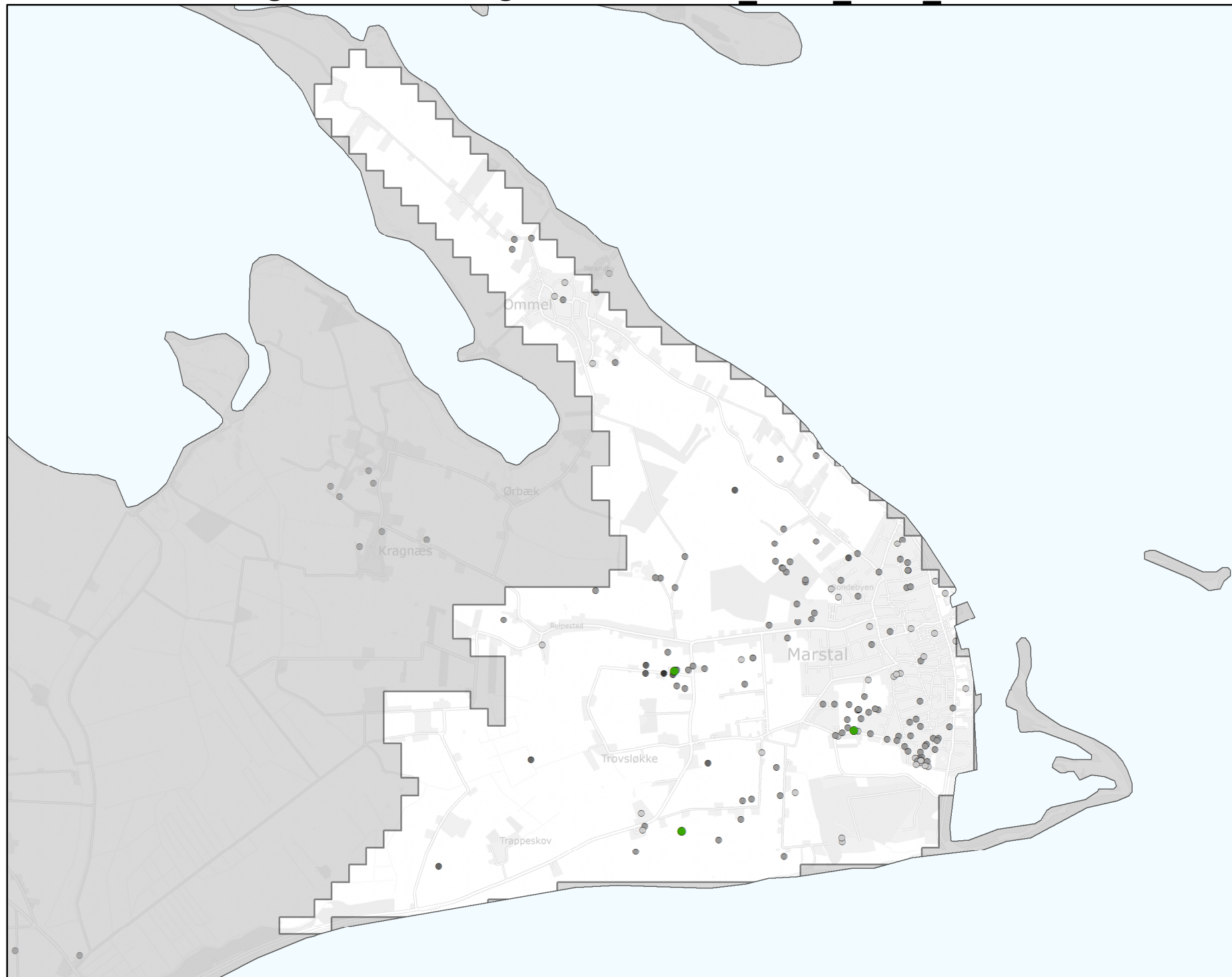


Resistivitet [Ohmm]



SkyTEM

- mangelagsmodeller
- DOI lower

**Boreddybde**

- ukendt boringsdybde
- 0 - 25 m
- 25 - 50 m
- 50 - 75 m
- 75 - 100 m
- > 100

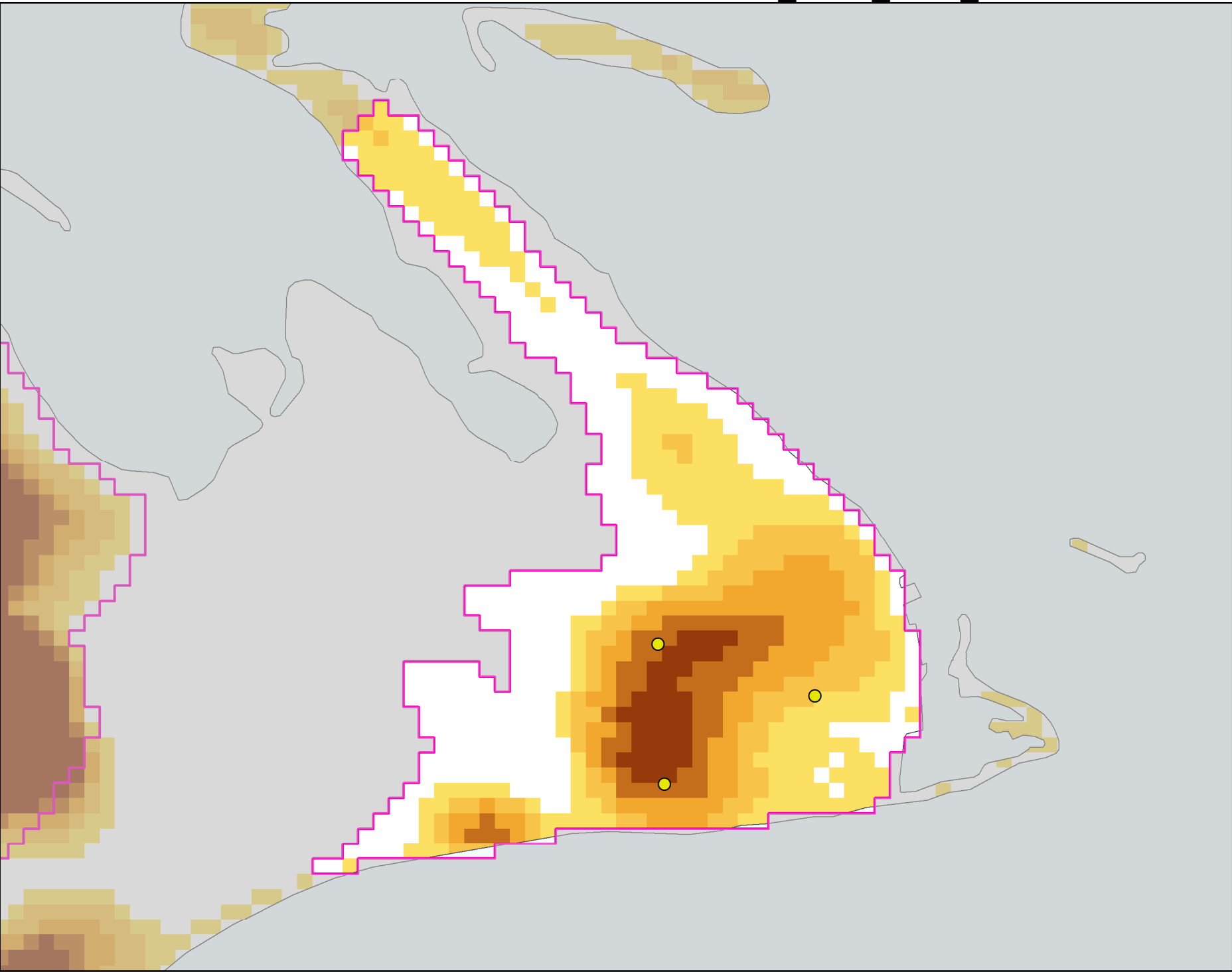
Nitrat [mg/l]

- 0,03 - 50,0
- > 50,0 mgNO₃/l

N



0 0,2 0,4 0,6 0,8
Km



Nitrat [mg/l]

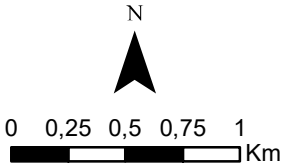
- <1
- 1-50
- > 50

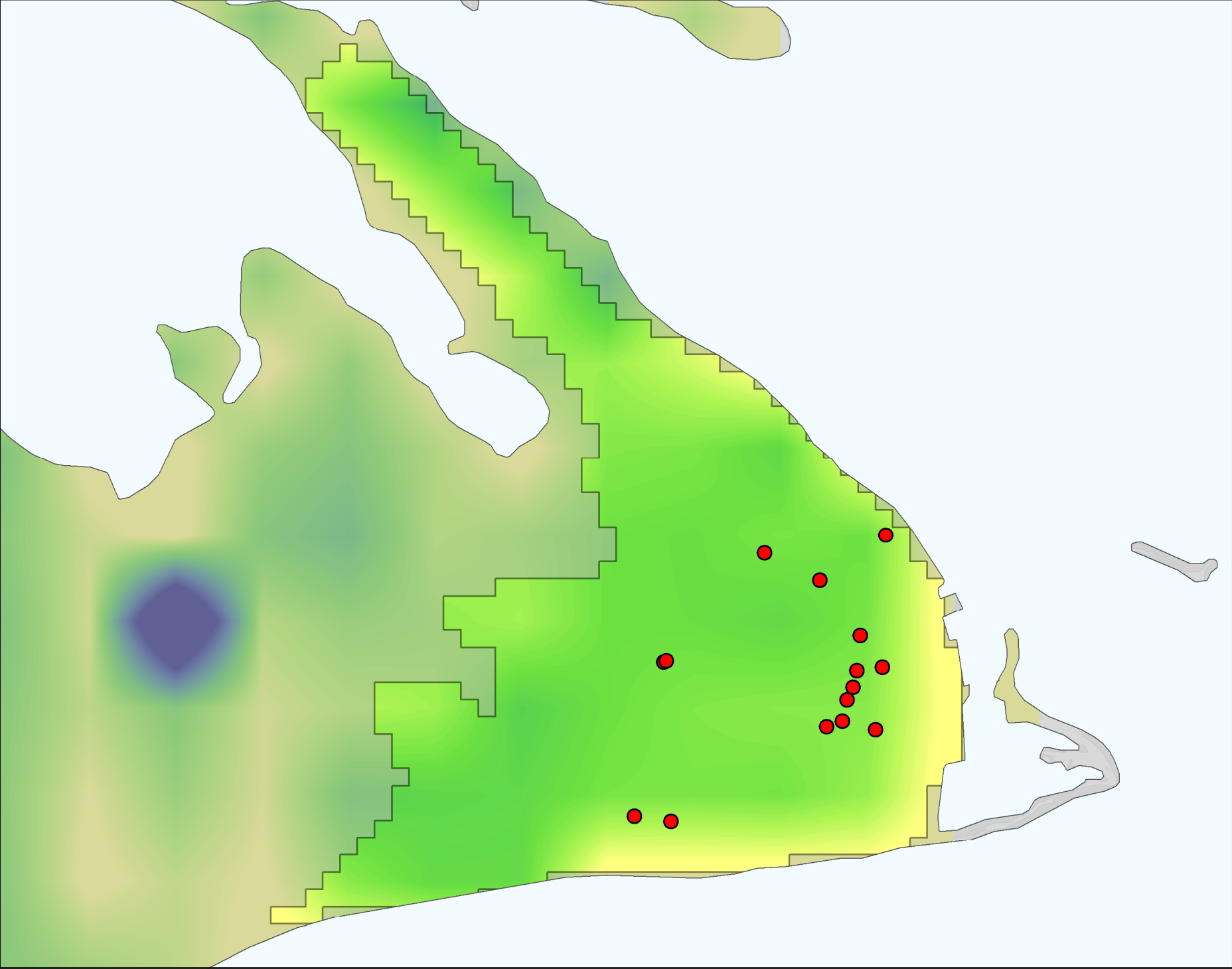
Dybde meter under terræn

- ≤ 1 m
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 50
- > 50

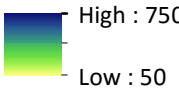
Magasinudbredelse

- Ks2

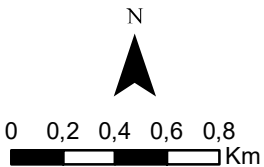
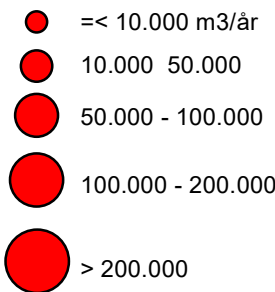


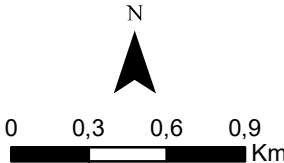
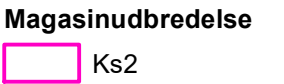
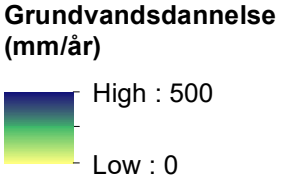
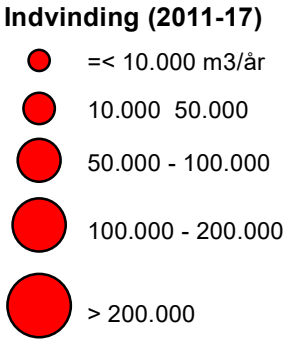
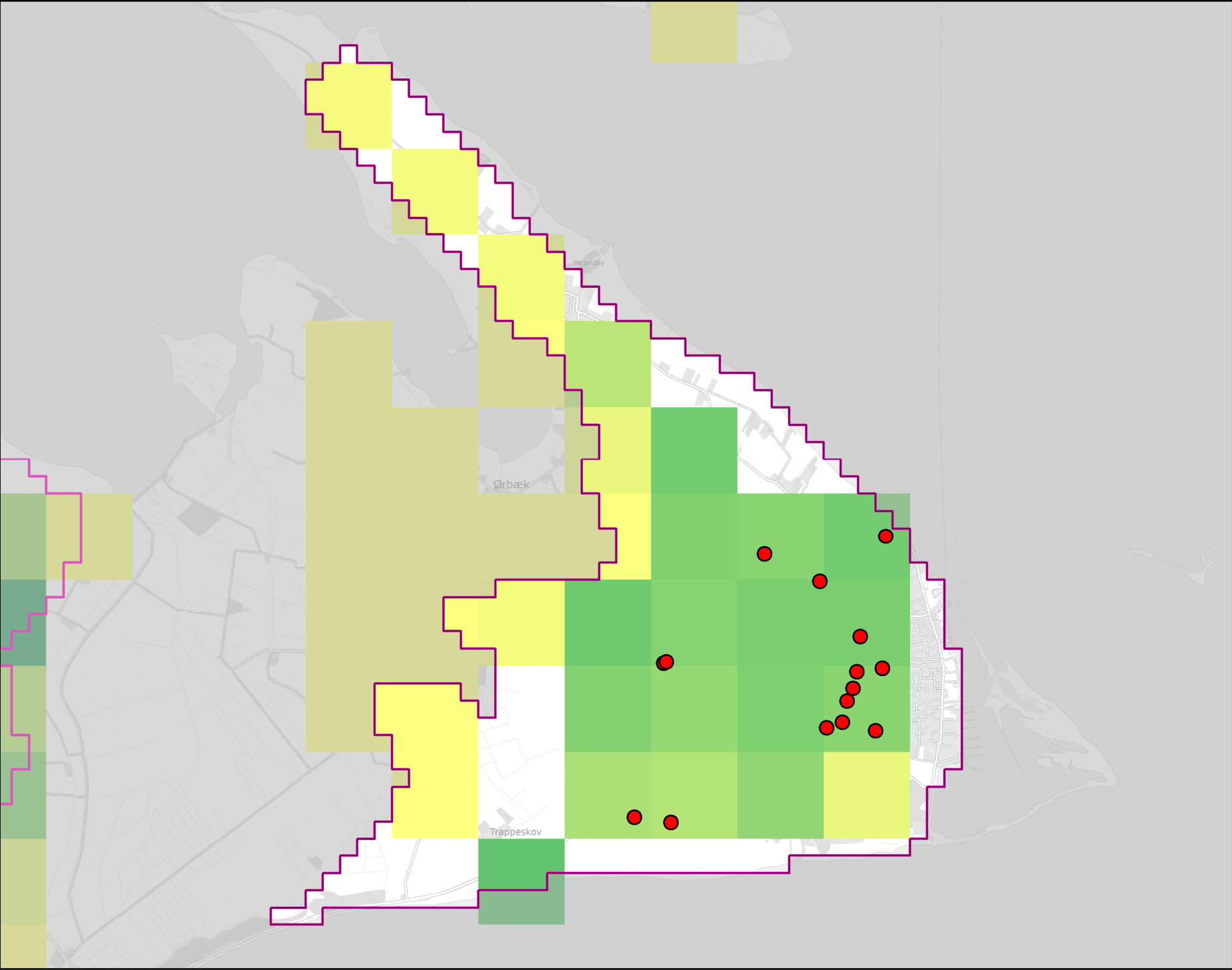


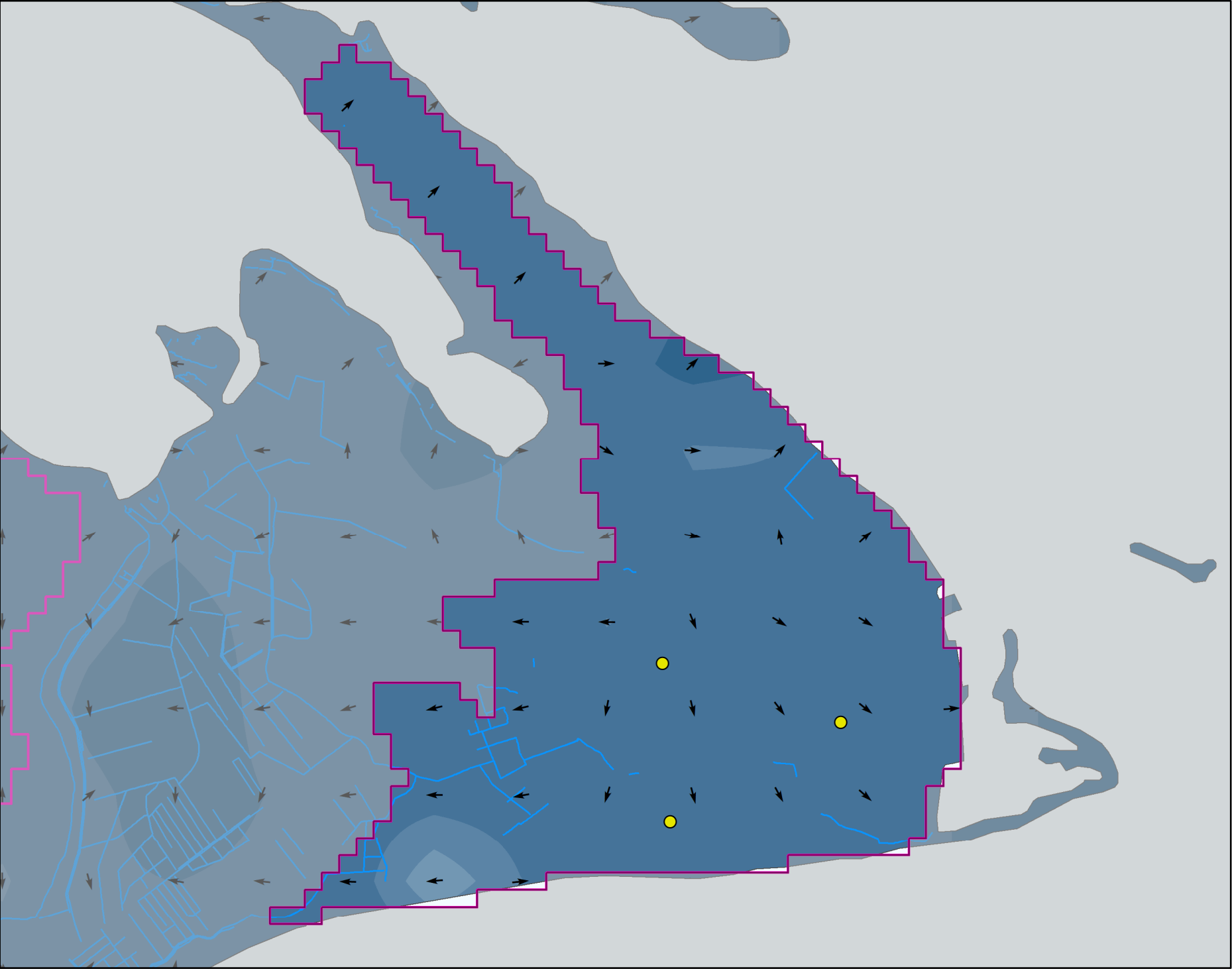
Nettonedbør
[mm/år]



Indvinding (2011-17)







Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [mut]

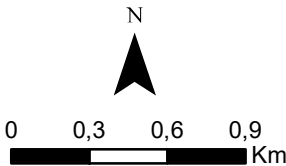
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

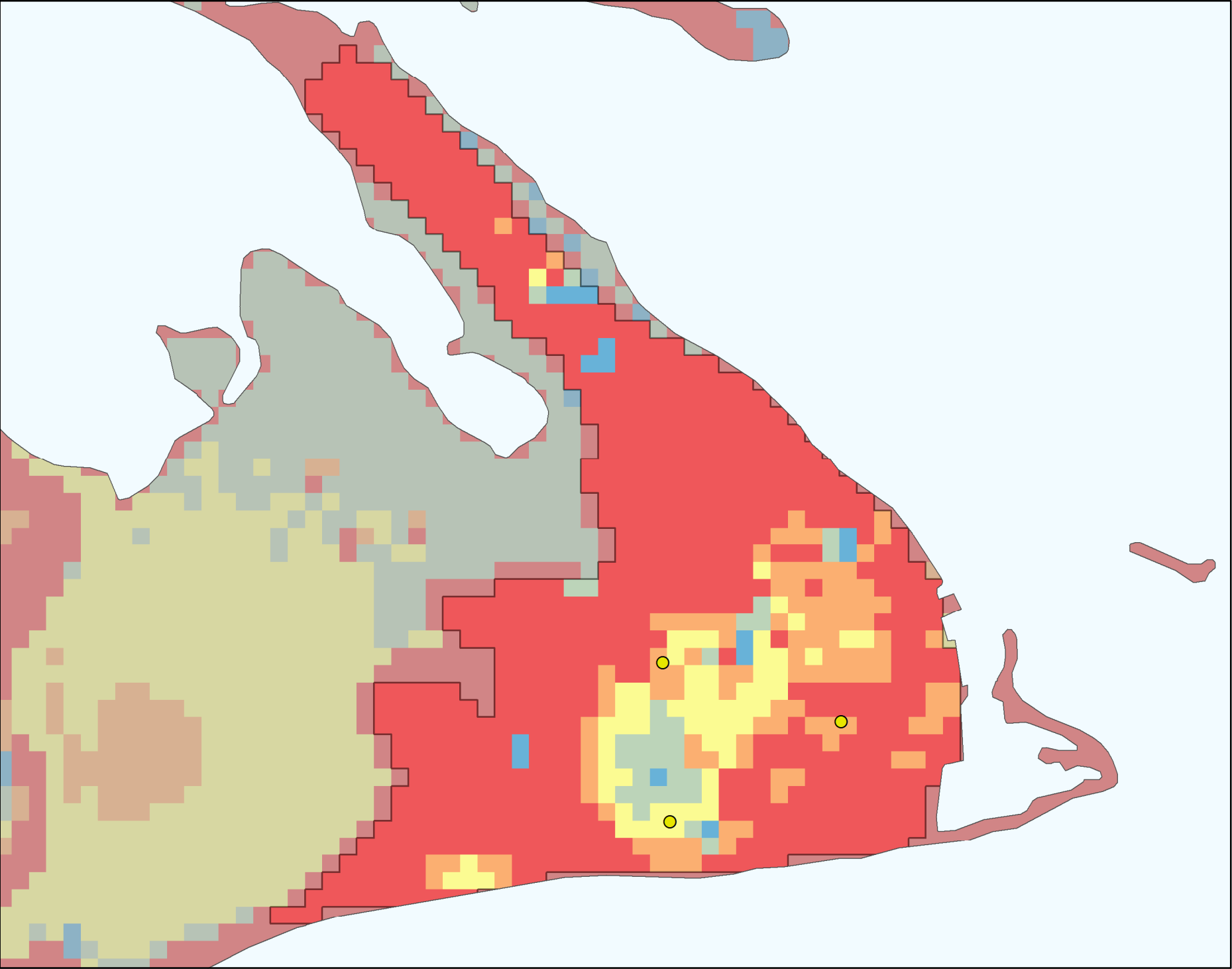
Strømningsretning

DKM_ks2_Flow

Magasinudbredelse

Ks2



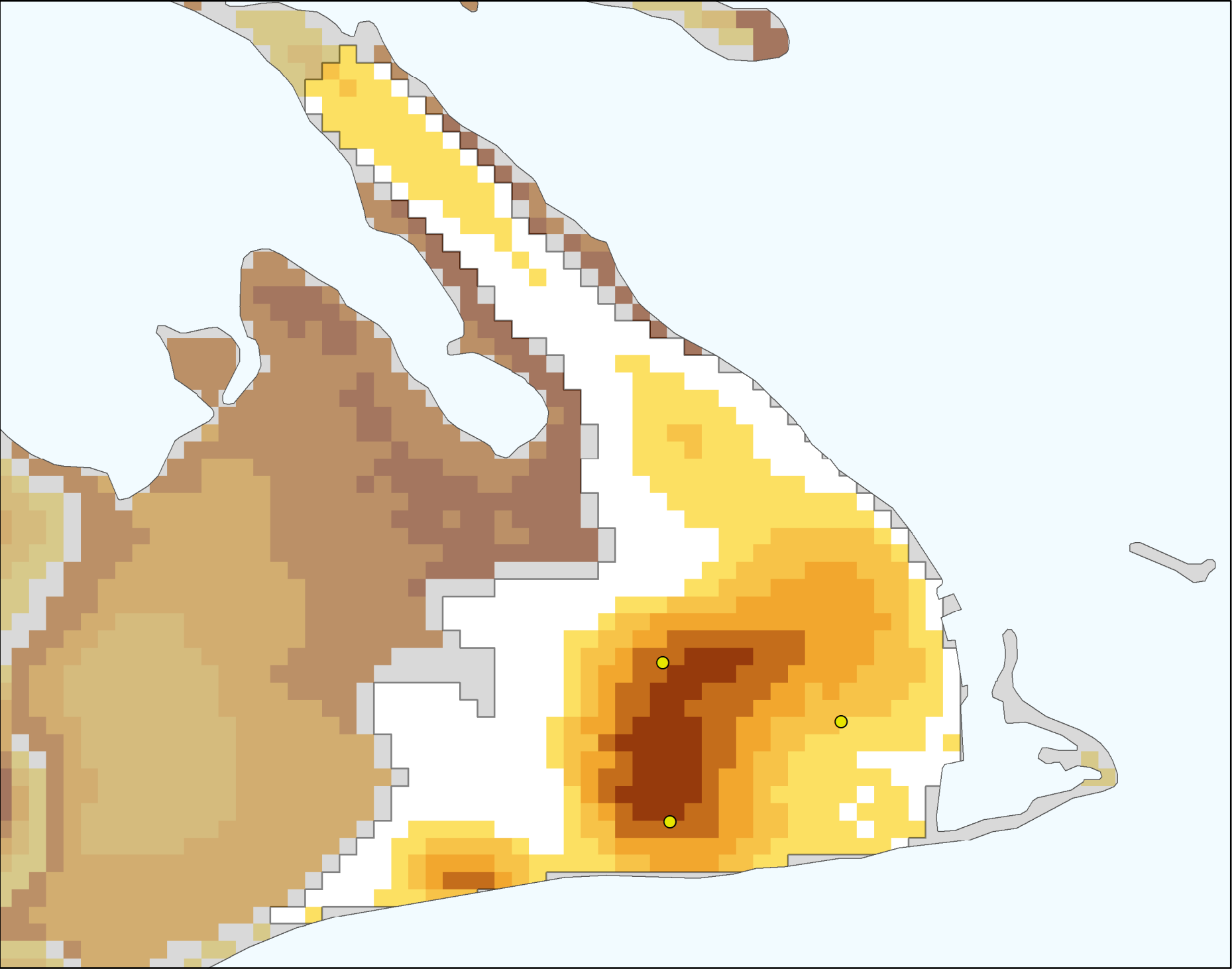


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse [m]

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20

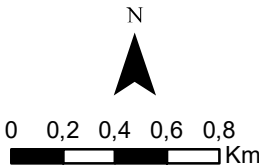


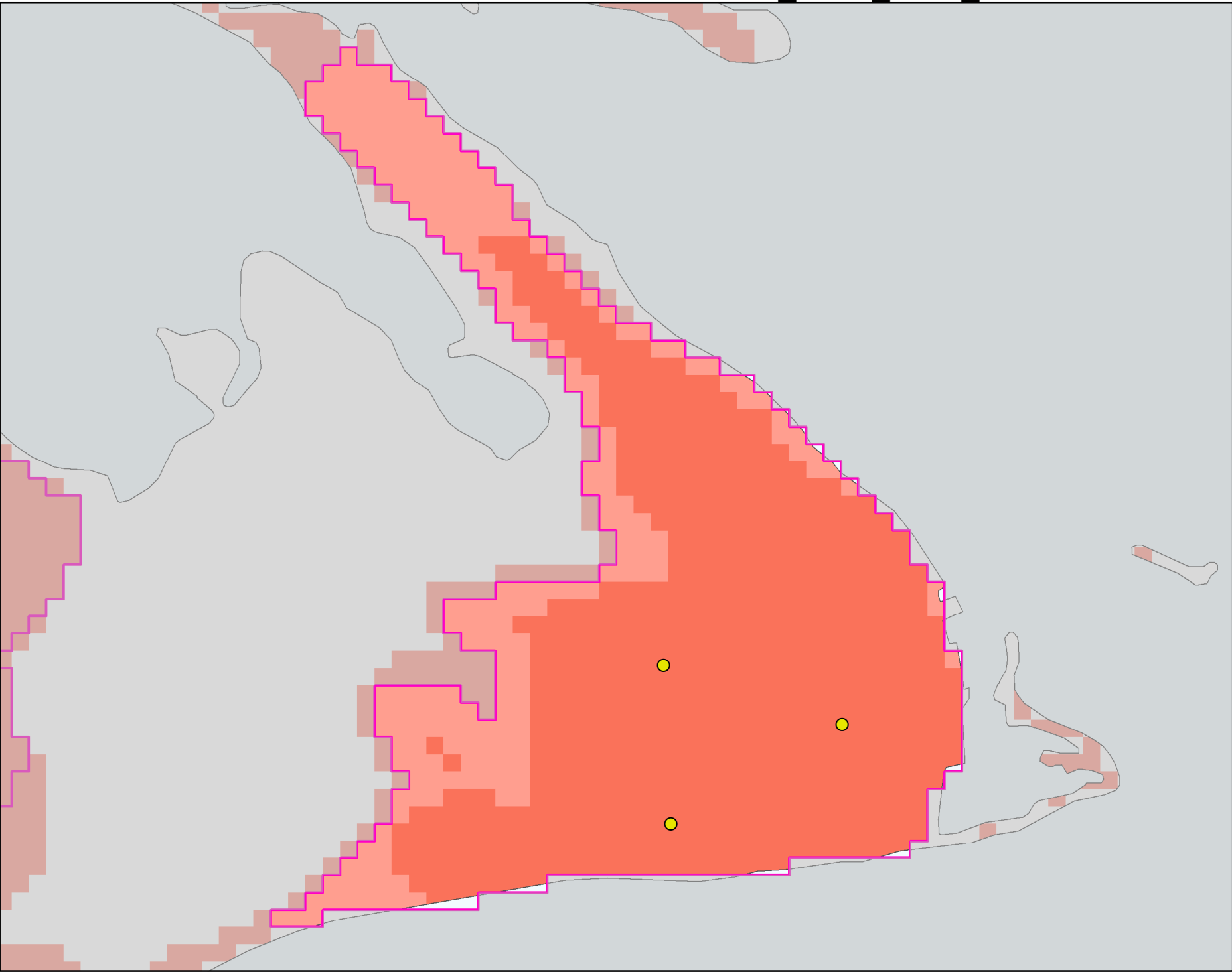
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse til øverste magasin

- =< 1 m
- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-50
- > 50





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse af magasin

- =< 1 [m]
- 1-5
- 5-10
- 10-20
- > 20

Magasinudbredelse

- Ks2

