

Dokumentationsark A for grundvandsforekomst
GVF DK102_dkmj_1004_ks

Trin 1 - Statistisk redegørelse og temakort

GVF (størrelse, hydrogeologi og udnyttelses%)		GVF volumen fordeling:		MFS, STOFGRUPPER (antal overskridelser /indtag)		AREALANVENDELSE OG VOLUMEN (%)			
DKM geologi:	ks3	% i øvre 20m:	51	Indtag i alt:	2/36	Phenoler:	0/2	Landbrug/skov:	68.1/21.2
Middeldybde top magasin:	13.8 mut	% i øvre 40m:	95	Chi-opt.:	0/26	PFAS, sum:	0/5	Industriområder/by:	0.45/5.15
Areal (magasin middel)	589.7 km²	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chi-opt., sum:	0/26	MTBE:	0/23	Lufthavne, flyvepladser:	0.07
Antal magasiner:	1	% i øvre 60m:	100	Vinylchlorid:	0/14	Vandtbl.:	0/0	Militær, øvelsesseræen:	0.0
Utløgi:	Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	2/34	Cyanider:	0/0	Grusgrave/veje:	0.12/4.82
Udnyttelses%:	0.2	% i øvre 80m:	100	DATATYPER (indtag)				V1/V2:	0.3/0
Boringer i alt	36	99% fund af Chi-opt. <80 mut		GRUMO:	2	DEPOT:	34	Boringsbuffervolumen:	0.1
		% i øvre 100m:	100	VF:	0	ANDRE:	0	Vol under V1/V2	0.2/0
Nitrat tilstandsvurdering:		GOD		Pesticid tilstandsvurdering:		Sporstof tilstandsvurdering:		Kvantitativ tilstandsvurdering:	

Oversigtskort GVf:	Nordjylland syd for Limfjorden. Fra Års til Løgstør. Stort, middeldybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov.
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil
Kommentar:	De kvartære aflejringer består af vekslende lag af sand og ler. Hvor det palæogene ler mangler, ligger den kvartære lagserie direkte oven på kalken. Den kvartære lagserie er tyndest mod nord og over saltstrukturerne, og opstår de største tykkelser i de begravede dale samt i randsænkler til saltstrukturerne.
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)
Kommentar:	Randmorænelandskab mod syd. Glacialt landskab.
Tema M-0:	Tabel for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel)
Kommentar:	Overskridelser for BTEXN. Analyser men ingen overskridelser for chl-opl., phenoler, PFAS og vandopl. Ingen analyser for MTBE og cyanider.
Tema A-0:	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort)
Kommentar:	Overskridelser ved to punktkilder i den centrale del af GVf. Koncentrationer <1000 TV. Kun analyser i den sydlige halvdel af GVf.
Tema M-2:	Overskridelser for indtagsdybde, alle stofgrupper (plot)
Kommentar:	Primært analyser fra terræn til 10 m, hvor overskridelserne er også er fundet. få analyser fra 10-45 m.

Trin I - Statistisk redegørelse

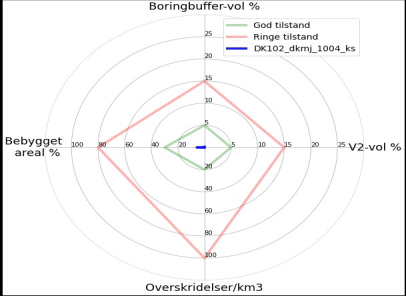
Datatyper				Størrelse og indtag				Arealanvendelse for 193 GVF med overskridelser i %			
	Overskridelser i GVF	Andel i GVF	Andel i DK		GVF dk/m ² _1004_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
VF %	0	0	21	Areal i km2	589.7	318.3	2.97	Skov	20	Militær	0.01
DEPOT %	6	94	64	Indtag pr. km2	0.061	1.8	0.12 (611 GVF)	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
GRUMO %	0	6	7	Volumen i km3	6.4	8	0.012	By	15.1	Vej	8.9
Andre %	0	0	8								

Trin II - Automatisk foreløbig tilstandssortering

Kvantitative grænser for automatisk tilstandssortering				
	Gns. 193 GVF	God	Ringe	GVF dkml_1004_ks
Boringsbuffervol. %	2.2	5	15	0.1
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	5.8
Antal overskridelser/km3	264.4	20	100	0.3
V2 volumen %	1.97	5	15	0.0

Hvis uafklaret tilstand og GVF er sårbar (>80% af volumen er i de øvre 20 m), får den automatisk kategorisering som potentielt ringe tilstand:

Volumenmængde (%) i øvre 20 m = **51.2%**



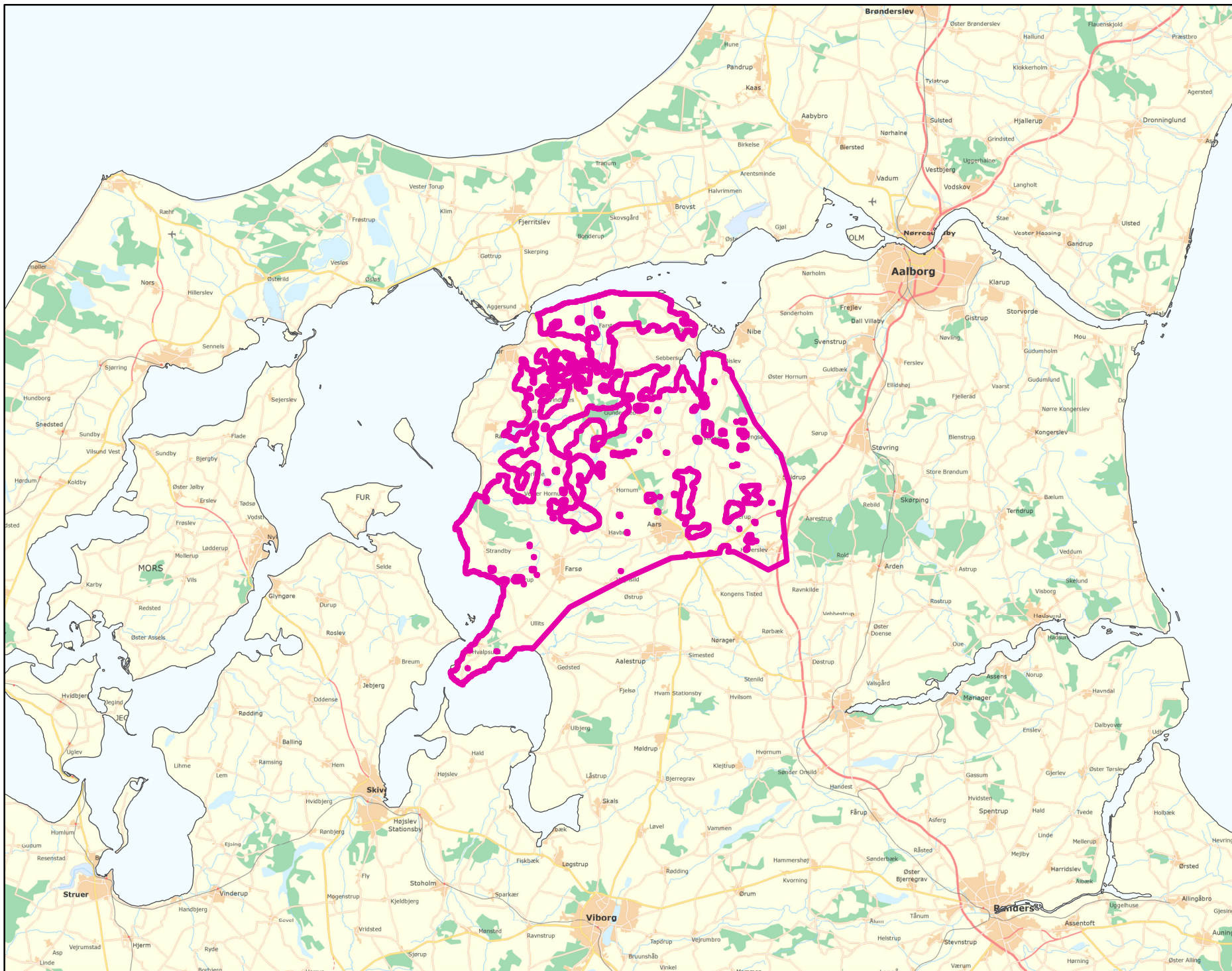
Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:

1. Opstilling af konceptuel model:

Generelt		Stort, middeldyb, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov ca. 90%. Overskridelser for BTEXN ved to punktkilder i den centrale del af GVF. Koncentrationer <1000 TV. Lav boringsbuffervolumen, bebygget areal og V1/V2-vol. Ingen tegn på yderligere forurening og ikke sårbar GVF. Den automatiske sortering understøtter den konceptuelle model.		
Stofgruppespecifik vurdering	Chlorede opløsningsmidler	Ingen overskridelser.		
	BTEXN	Overskridelser i 2/34 (5.9%) af indtag. Overskridelser for 5/6 stoffer.		
	Phenoler	Ingen overskridelser.		
	MTBE	Ingen analyser.		
	Vandopløselige opløsningsmidler	Ingen overskridelser.		
	Perfluorerede stoffer	Ingen overskridelser.		
	Cyanider	Ingen analyser.		
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:				
Generelt		94% depotboringer og derfor ringe repræsentivitet af GVF.		
3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:				
Generelt		0.1% boringsbuffervolumen. Lav bebygget areal og V1/V2-vol. <2% volumen påvirket.		
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)		NEJ		NEJ
		Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)		NEJ

Opsummering:

[illegible]

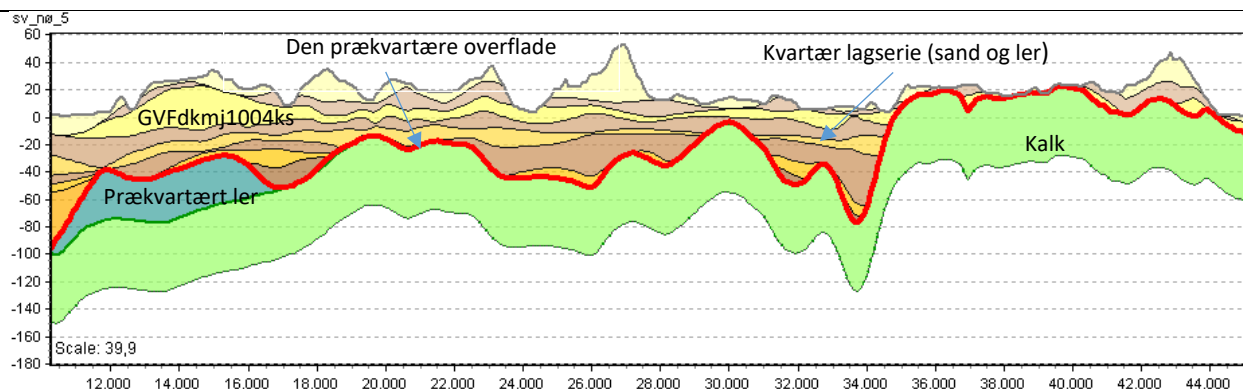


Målestok:
1:500.000



0 4 8 12 16
Km

Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV_NØ profil gennem GVF dkmj 1004 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af kalk (Danien kalk og Skrivekridt /2/) og fedt palæogent ler (se figur 1).
- Kalken ligger generelt højt imod nord og hælder mod syd /3/. Dog forstyrres det generelle billede af saltstrukturer i området /2,3/.
- Det fede palæogene ler findes kun sporadisk over kalken i hovedparten af området, men i randsænker omkring saltstrukturene opnår det palæogene ler tykkelser på 50-100m /1/.

Kvartære aflejringer

- De kvartære aflejringer består af vekslende lag af sand og ler (se figur 1).
- Hvor det palæogene ler mangler, ligger den kvartære lagserie direkte oven på kalken (se figur 1).
- Den kvartære lagserie er tyndest mod nord og over saltstrukturene, og opnår de største tykkelser i de begravede dale samt i randsænker til saltstrukturene.

Begravede dale

- Der findes flere begravede dalstrukturer, som er eroderet ned i såvel den kvartære som den prækvartære lagserie /4/. Dalene er udfyldt med sandede og lerede kvartære aflejringer
- Nogle af dalene er tilsyneladende styret af en dybereliggende tektonisk struktur /2/.

Deformationer af lagserien

- Området påvirkes af flere saltstrukturer, omkring saltstrukturene findes forkastninger og randsænker /2,3/.
- I området findes Himmerlandsgraven /2/ og forkastninger relateret til Fjerritslevforkastningen /3/.
- Glaciale tektoniske forstyrrelser optræder sandsynligvis i hele området, men er specielt markante i den sydvestlige del omkring Gøttrup og Farsø, hvor der findes flere markante randmoræne bælter strygende NV-SØ-lig /5/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Miljøministeriet, 2014: Redegørelse for Løgstør-Livø Kortlægningsområde. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. ISBN: 978-87-7279-714-4. Naturstyrelsen.
- /3/ Miljøministeriet, 2010. Sammenfattende redegørelse om grundvandskortlægning i kortlægningsområdet 1442 Rønhøj, 1443 Farsø og Hvalpsund. Miljøcenter Aalborg.
- /4/ Sandersen, P.B.E. & Jørgensen, 2016: Kortlægning af begravede dale i Danmark. Opdatering 2010-2015. GEUS Særudgivelse, bind 1 og 2. (www.begravededale.dk)
- /5/ Smed, P. 1981: Geomorfologisk kort over Danmark.

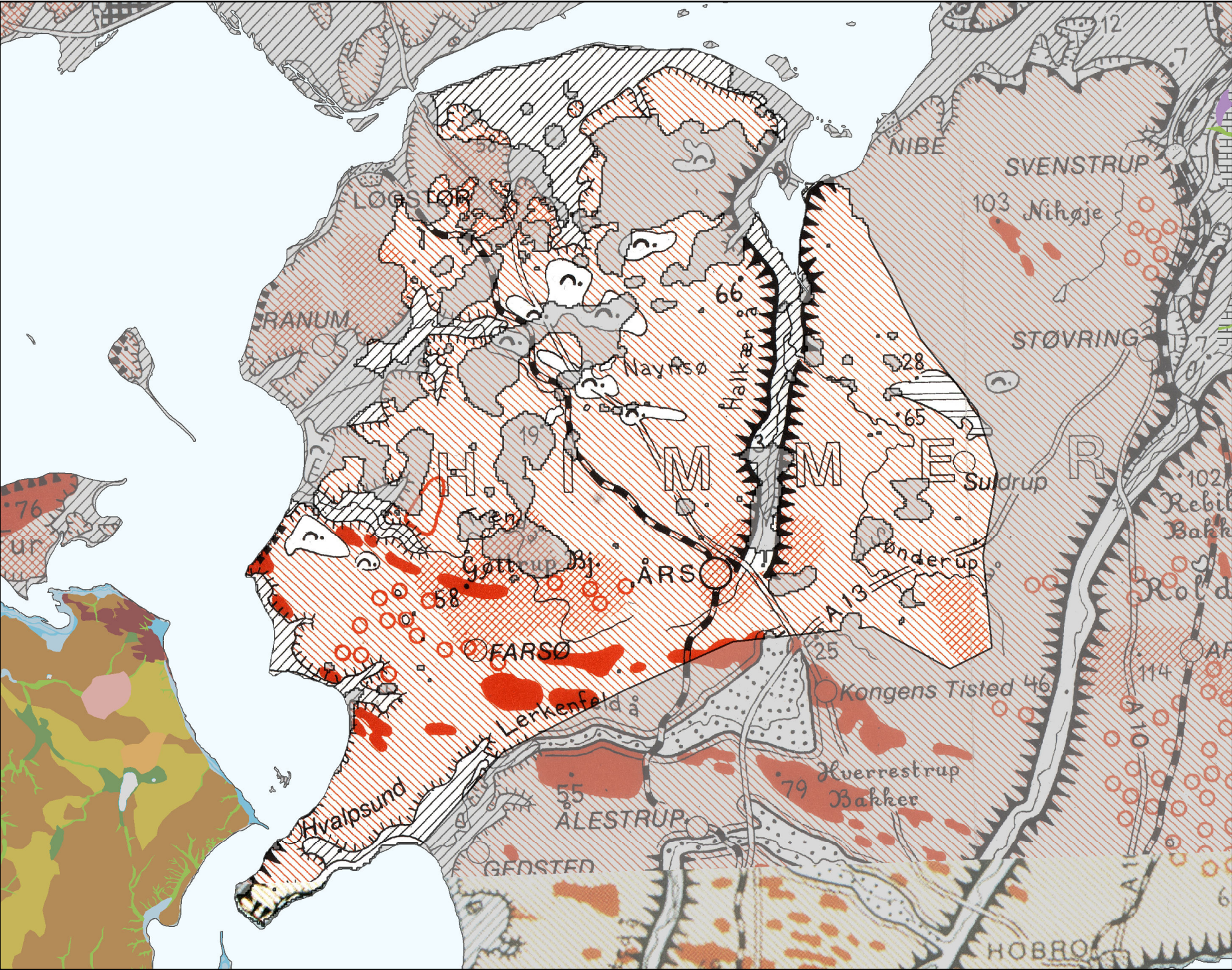
Udført af: LTA

Dato: 21.06.2019

Legende til profil i figur 1:

Jylland hydrostratigrafiske lag

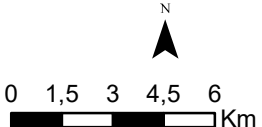
 Kvartært ler KL1	 Prekvartært ler PKL1
 Kvartært sand KS1	 Prekvartært sand PS1
 Kvartært ler KL2	 Prekvartært ler PL2
 Kvartært sand KS2	 Prekvartært sand PS2
 Kvartært ler KL3	 Prekvartært ler PL3
 Kvartært sand KS3	 Prekvartært sand PS3
 Kvartært ler KL4	 Prekvartært ler PL4
 Kvartært sand KS4	 Prekvartært sand PS4
 Kvartært ler KL5	 Prekvartært ler PL5
 Kvartært sand KS5	 Prekvartært sand PS5
 Kvartært ler KL6	 Prekvartært ler PL6
 Kvartært sand KS6	 Prekvartært sand PS6
 Kvartært ler KL7	 Prekvartært ler PL7
	 Kalk



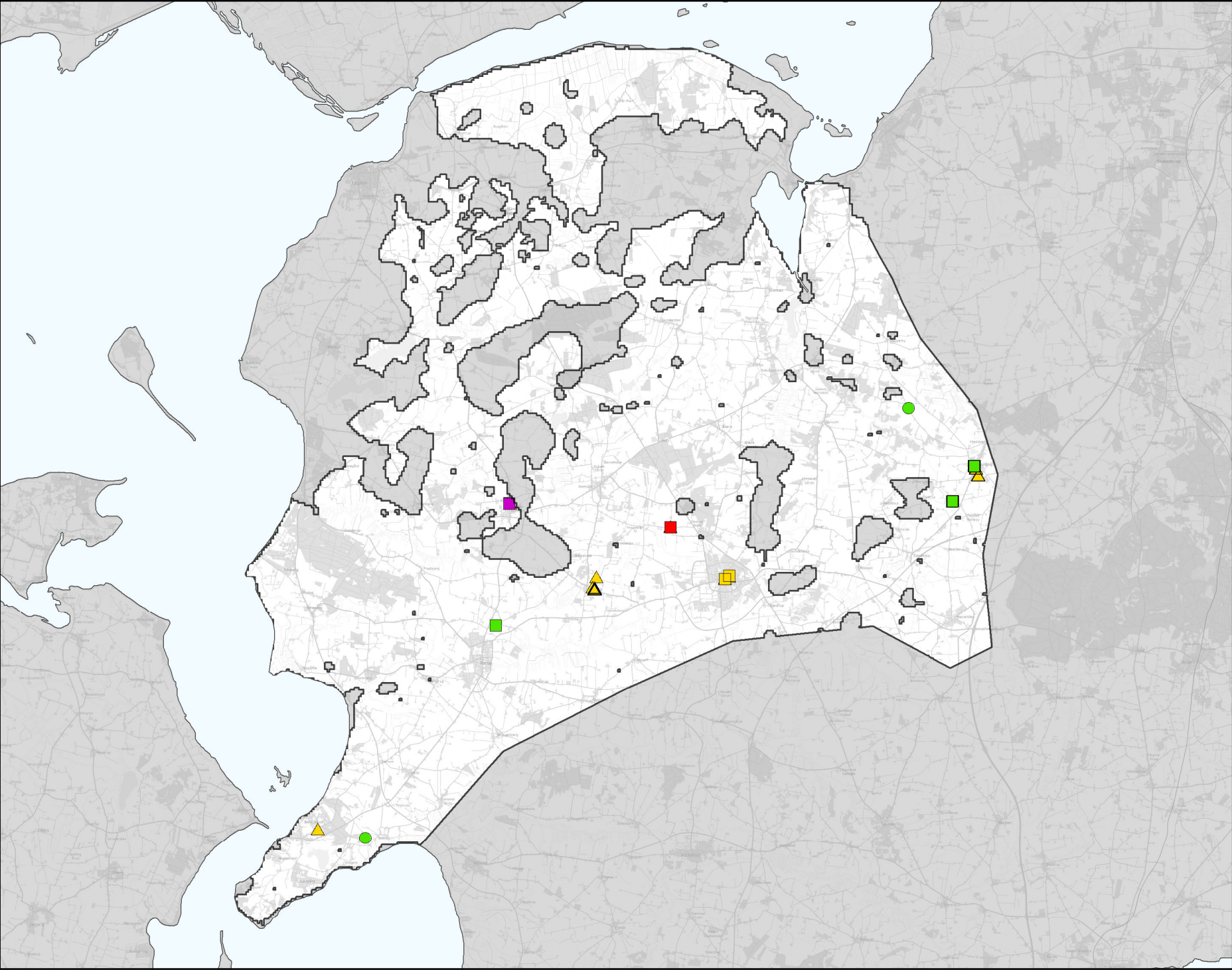
GEUS morfologisk kort

- Sø
- Bundmoræneflade
- Dødislandskab
- Randmorænebakke
- Hedeslette
- Erosionsdal
- Issøflade
- Hævet senglacial flade
- Strandvold
- Marin flade
- Mose
- Kalkmassiv

Legende til Per Smeds kort findes separat.



Stofkode	Overskridelser_procent	Antal_overskridelser	Analyserede_indtag	
Chlorerede opløsningsmidler	Chlorerede opløsningsmidler	Chlorerede opløsningsmidler	Chlorerede opløsningsmidler	
Sum_Ch_l_opl		0	0	26
2617_Tetrachlorethylen		0	0	26
2618_Trichlorethylen		0	0	26
404_Cis_1_2_dichlorethylen		0	0	12
407_1_1_Dichlorethylen		0	0	12
408_Trans_1_2_dichloreth		0	0	12
9946_Vinylchlorid		0	0	14
2621_1_1_1_trichlorethan		0	0	26
4542_1_1_dichlorethan		0	0	12
3117_Chlorethan			0	0
9422_1_2_dichlorethan		0	0	8
2616_Tetrachlormethan		0	0	26
2612_Chloroform		0	0	26
2624_Dichlormethan			0	0
Chl_Individuel_indtag		0	0	26
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		0	0	34
665_Toluen		5,9	2	34
3007_Ethylbenzen		2,9	1	34
2662_O_xylen		2,9	1	34
2664_M_P_xylen		2,9	1	34
649_Naphtalen		2,9	1	34
BTEXN_Individuel_indtag		5,9	2	34
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol			0	0
2678_3_methylphenol			0	0
2680_2_methylphenol		0	0	2
2681_4_methylphenol			0	0
2682_3_4_dimethylphenol		0	0	2
2683_3_5_dimethylphenol		0	0	2
2684_2,6-dimethylphenol		0	0	2
2685_2_4_dimethylphenol		0	0	2
2697_2_5_dimethylphenol		0	0	2
2679_2_3Dimethylphenol		0	0	2
Phenoler_Individuel_indtag		0	0	2
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE			0	0
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	23
658_2_propanol		0	0	23
664_Methyl_isobutylketon		0	0	23
VANDopl_individuel_indtag		0	0	23
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		0	0	5
2266_Perfluorbutansyre		0	0	5
2283_Perfluorpentansyre		0	0	5
2270_Perfluorohexansyre		0	0	5
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	5
2272_Perfluoroktansyr		0	0	5
2273_Perfluorononansyre		0	0	5
2275_Perfluorodecansyre		0	0	5
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	5
2267_Perfluorhexansulfonsyre		0	0	5
2268_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	5
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	5
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	5
PFAS_individuel_indtag		0	0	5
Cyanider	Cyanider	Cyanider	Cyanider	
656_Cyanid_Syreflygtigt			0	0
654_Cyanid_Total			0	0
Cyanid_individuel_indtag			0	0
ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	
Overskridelser_individuelle_indtag		5,6	2	36



MFS (maks. MAM)

Chorerede opl.

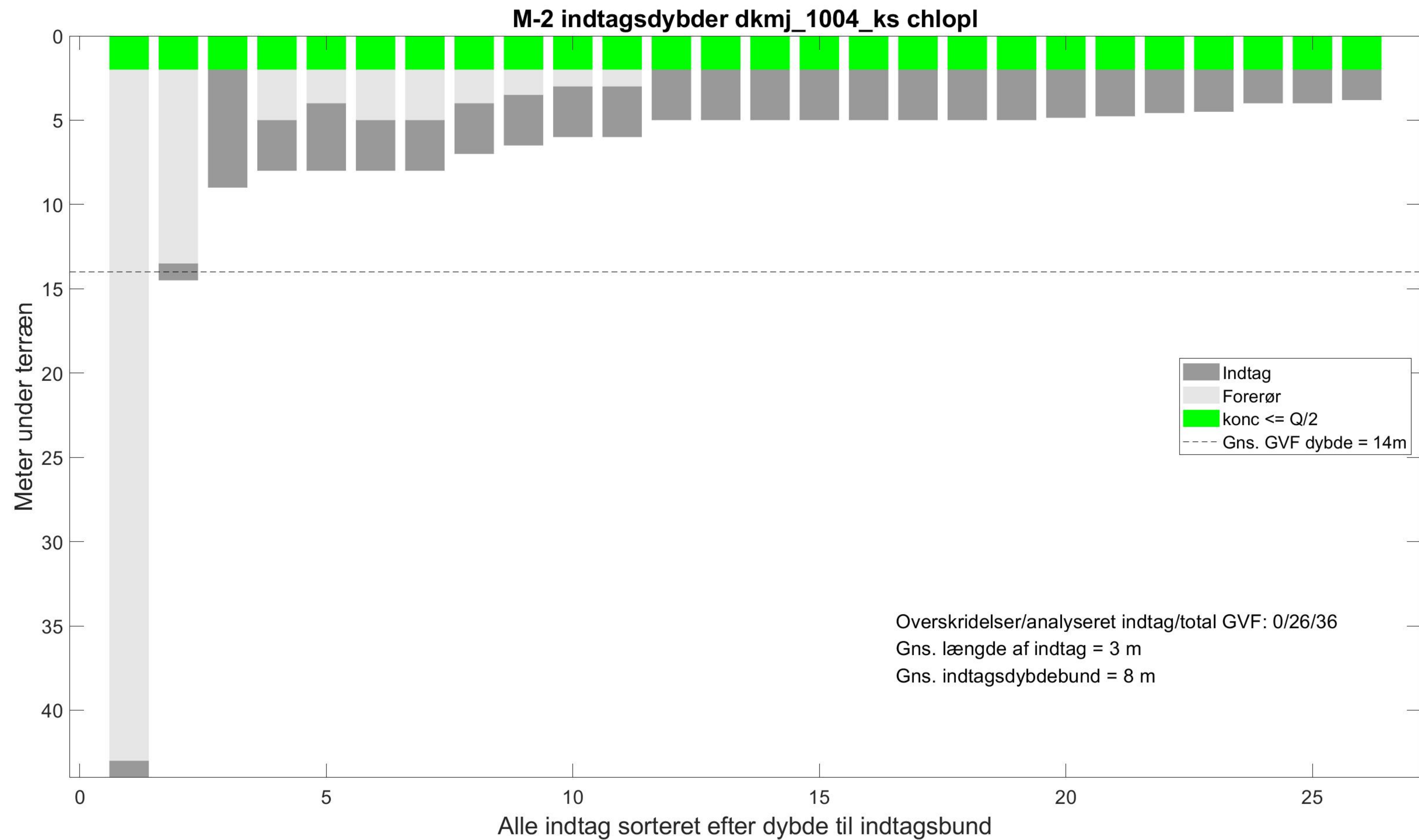
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

BTEXN

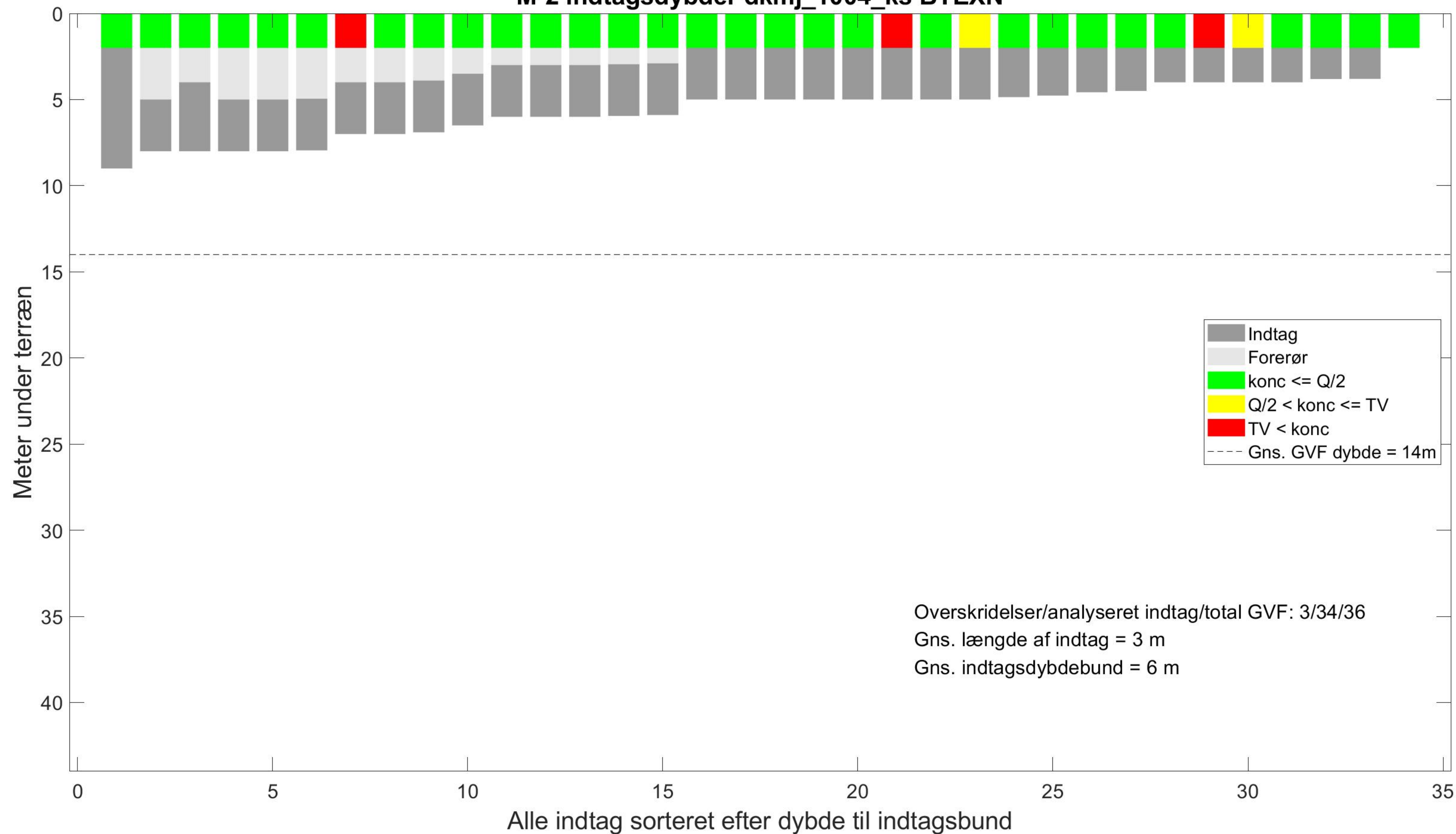
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

Øvrige stofgrupper

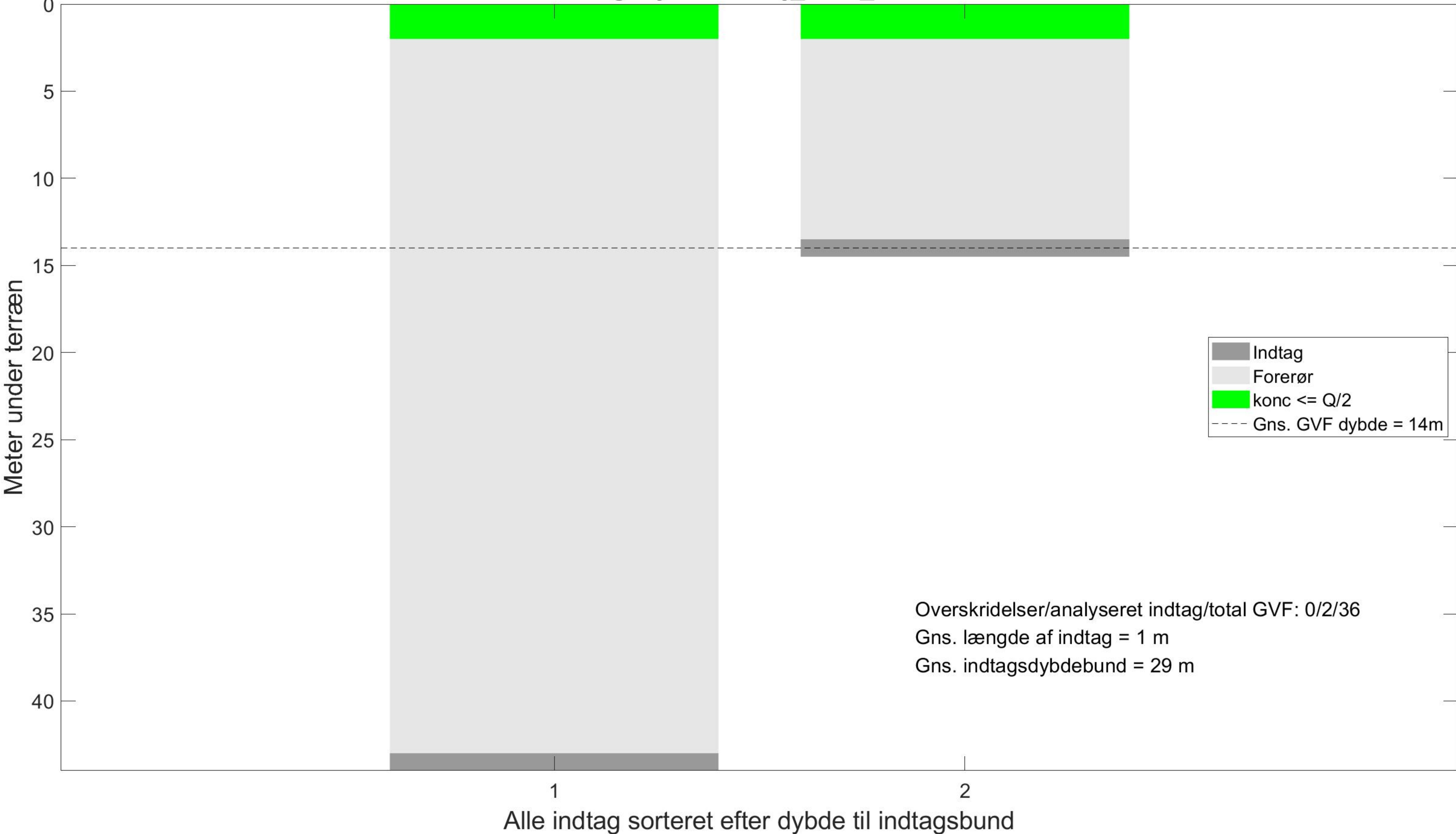
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV



M-2 indtagsdybder dkmj_1004_ks BTEXN

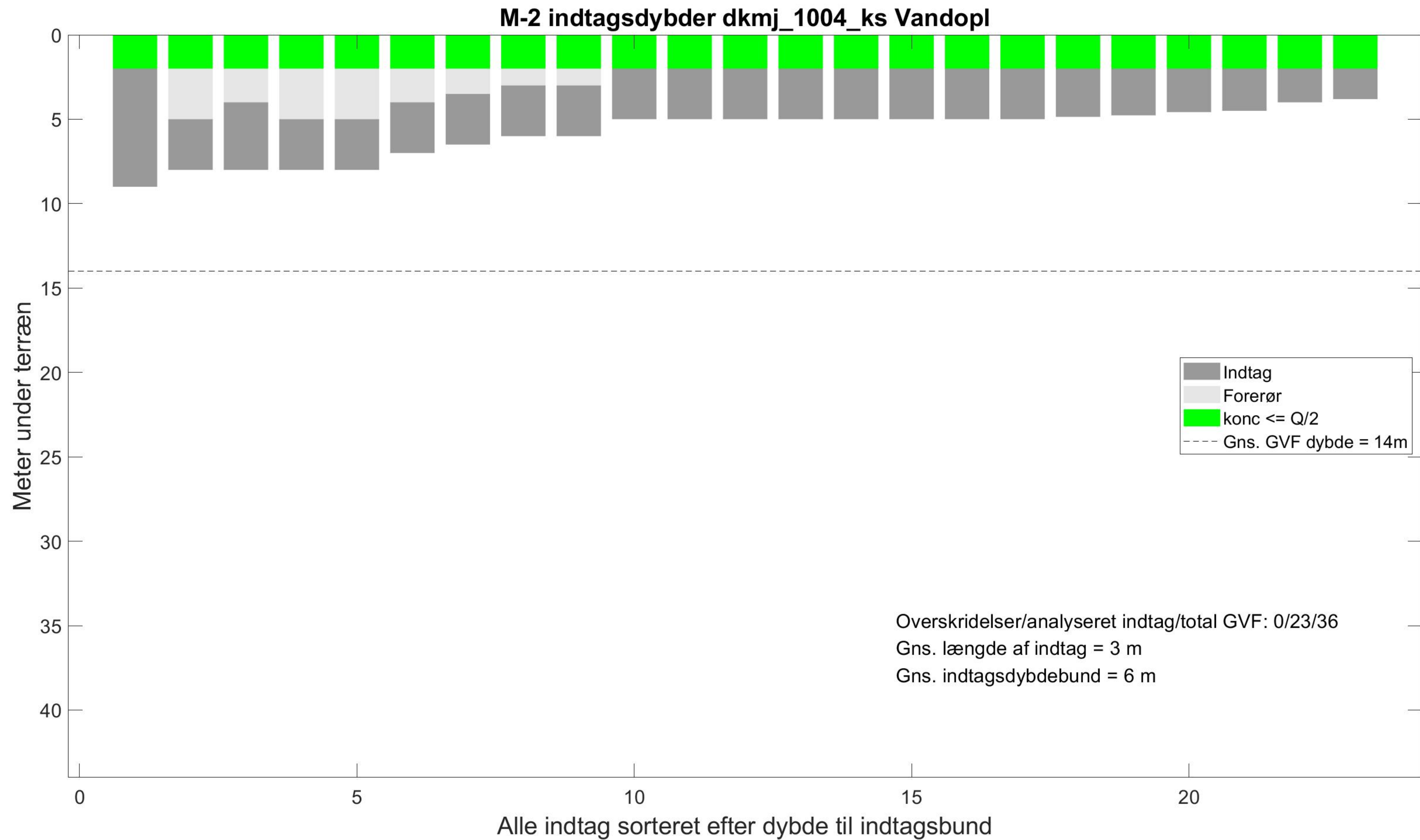


M-2 indtagsdybder dkmj_1004_ks Phenoler

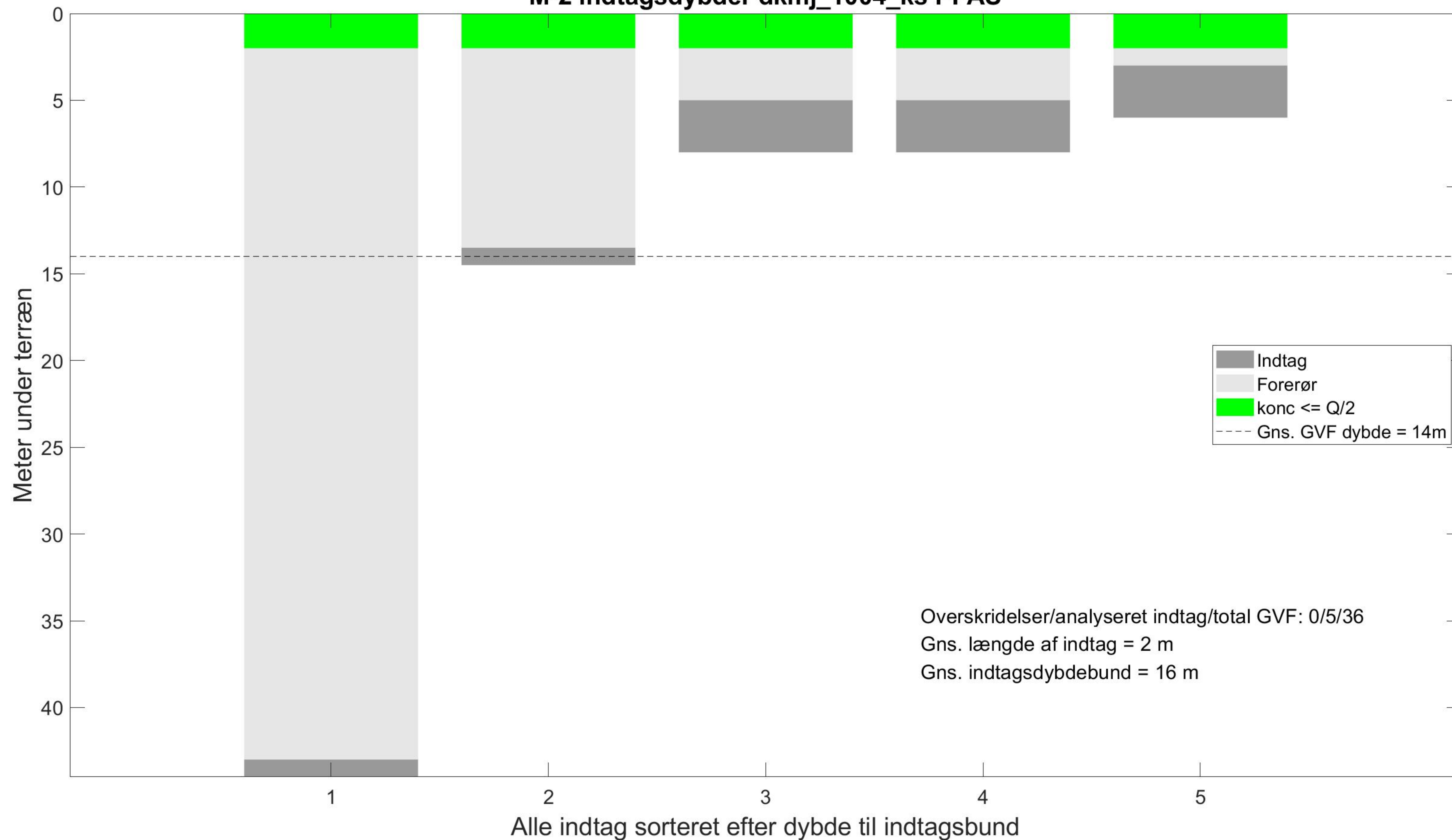


M-2 indtagsdybder dkmj_1004_ks MTBE





M-2 indtagsdybder dkmj_1004_ks PFAS



M-2 indtagsdybder dkmj_1004_ks Cyanid, total

