

**Dokumentationsark A for grundvandsforekomst
GVF DK202_dkms_3641_ks**

Trin I - Statistisk redegørelse og temakort

GVF (størrelse, hydrogeologi og udnyttelses%)		GVF volumen fordeling:		MFS, STOFGRUPPER (antal overskridelser/indtag)			AREALANVENDELSE og VOLUMEN (%)		
DKM geologi:	ks2	% i øvre 20m:	82	Indtag i alt:	58/162	Phenoler:	1/49	Landbrug/skov:	52.5/9.56
Middeldybde top magasin:	8.8 mut	% i øvre 40m:	100	Chl-opl.:	44/147	PFAS, sum:	1/68	Industriområder/by:	3.25/17.9
Areal (magasin middel)	130 km ²	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chl-opl., sum:	36/147	MTBE:	0/9	Lufthavne, flyvepladser:	1.43
Antal magasiner:	1	% i øvre 60m:	100	Vinylchlorid:	9/134	Vandopl.:	0/72	Militær, øvelsesterræn:	7.90
Litologi:	Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	14/107	Cyanider:	0/28	Grusgrave/vej:	4.28/10.9
Udnyttelses%:	0.9	% i øvre 80m:	100	DATATYPER (indtag)			V1/V2:	2.9/1.4	
Boringer i alt	156	99% fund af Chl-opl. <80 mut		GRUMO:	7	DEPOT:	149	Boringsbuffervolumen	3.7
		% i øvre 100m:	100	VF:	2	ANDRE:	4	Vol under V1/V2	2.8/1.6
Nitrat tilstandsvurdering:	GOD	Pesticid tilstandsvurdering:		Sporstof tilstandsvurdering:		Kvantitativ tilstandsvurdering:			

Oversigtskort GVF:	Sjælland, Roskilde. Stort, middeldybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug, men også større områder med by.
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil
Kommentar:	Forekomsten findes inden for intervallet ca. kote -10 m til kote ca. 45, og udviser tykkelse på op ca. 30 m. Den kvartære lagserie består af vekslende lag af smeltevandssand og -grus, og lerede aflejringer (moræneler og smeltevandsler). Der er ikke beskrevet kortlagte begravede dale i området, men der er beskrevet forkastninger, som har givet forskydningsplaner i den prækvartære lagserie
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)
Kommentar:	Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab, hvor der nogle steder ses dædis- og randmorænepræg. Der er kortlagt tunneldale og erosionsdale, som gennemskærer terrænet i den sydlige del.
Tema M-0:	Tablet for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel)
Kommentar:	Primært overskridelser for chl-opl. og BTEXN. En overskridelse for phenoler og PFAS. Ingen overskridelser for Vandopl., MTBE og cyanider.
Tema A-0:	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort)
Kommentar:	Overskridelser spredt i GVF generelt ifm. med punktkilder i by i nordlig/nordøstlig del af GVF.
Tema M-2:	Overskridelser for indtagsdybde, alle stofgrupper (plot)
Kommentar:	Overskridelser ses i hele dybden af GVF for chl-opl. (0-30 mut) og 0-20 mut for BTEXN. PFAS af phenoler mere terrænnært.

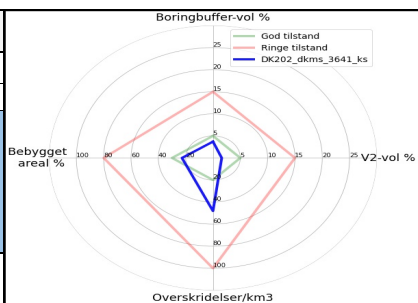
Trin I - Statistisk redegørelse

Datatyper			Størrelse og indtag				Arealanvendelse for 193 GVF med overskridelser i %				
	Overskridelser i GVF	Andel i GVF	Andel i DK	Areal i km ²	GVF dkms_3641_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
VF %	0	1	21		130	318.3	2.97	Skov	20	Militær	0.01
DEPOT %	35	92	64	Indtag pr. km ²	1.2	1.8	0.12 (611 GVF)	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
GRUMO %	0	4	7	Volumen i km ³	1.2	8	0.012	By	15.1	Vej	8.9
Andre %	1	2	8								

Trin II - Automatisk foreløbig tilstandssortering

Kvantitative grænser for automatisk tilstandssortering					
	Gns. 193 GVF	God	Ringede	GVF dkms_3641_ks	
Boringsbuffervol. %	2.2	5	15	3.7	Foreløbig automatisk tilstand: RINGE
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	22.7	
Antal overskridelser/km ³	264.4	20	100	48.1	
V2 volumen %	1.97	5	15	1.6	

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 = **81.8%**

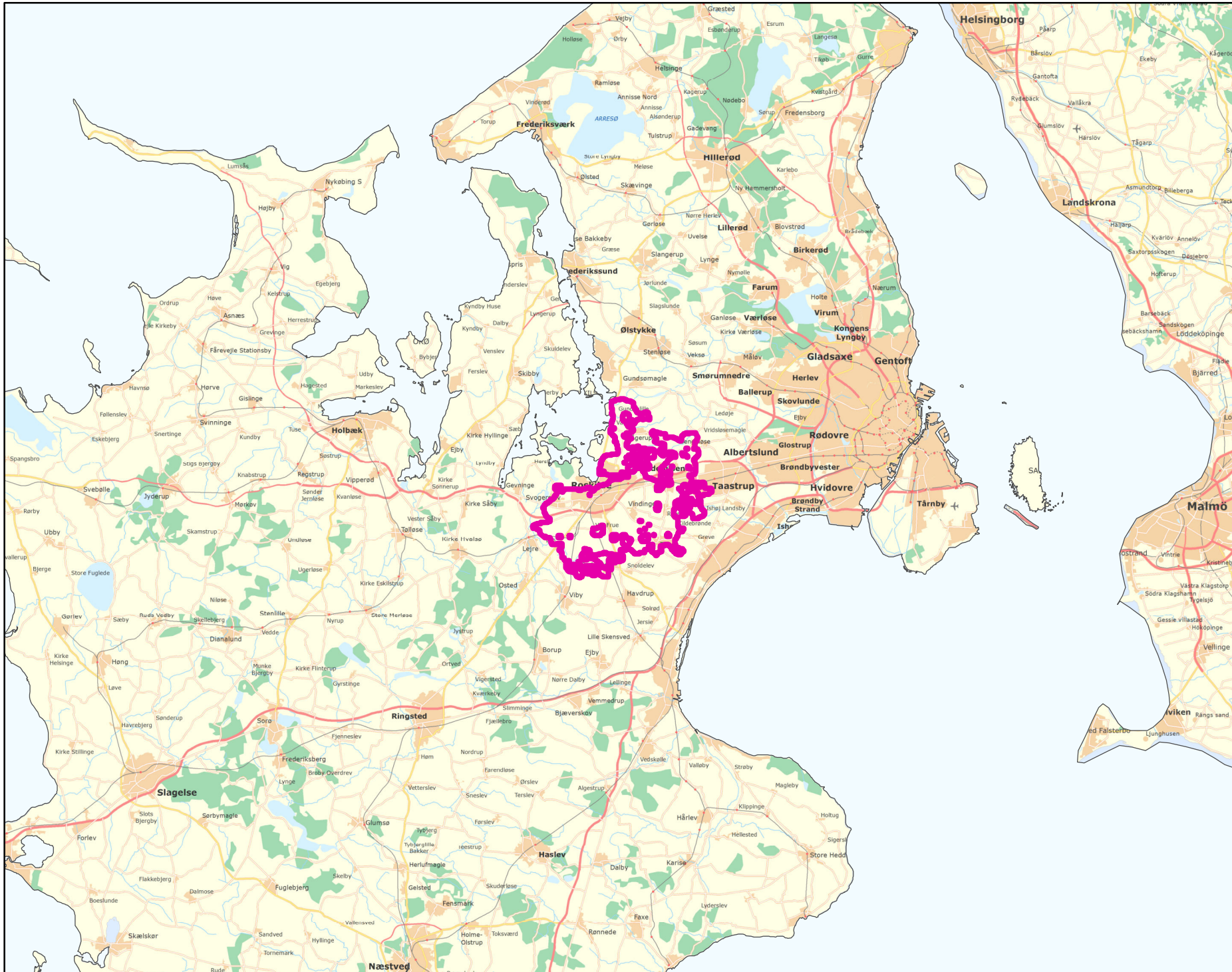


Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:

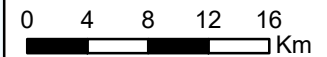
1. Opstilling af konceptuel model:		
Generelt	Stort, middeldybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug men også arealer med by- og vej. Primært overskridelser af chl-opl. og BTEXN. Stort volumen i øvre 20 m gør potentielt sårbar. Lavt V1/V2 volume (<4%) og overskridelser centreret omkring en håndfuld punktkilder. Radarplot understøtter den konceptuelle model. Mange V1-lokaliteter (relativt ifht. V2) og generelt rigtig mange V1/V2 lokaliteter i hele GVF.	
Stofgruppenspecifik vurdering	Chlorerede opløsningsmidler	Overskridelser i 44/147 (30%) af indtag. Både moderstoffer og nedbrydningsprodukter. Primært chl-ethener, men også ethaner fundet.
	BTEXN	Overskridelser i 14/107 (13%) af indtag. Alle stofgrupper.
	Phenoler	Overskridelser i 1/49 (2%) af indtag. 3,5-dimethylphenol
	MTBE	Ingen overskridelser.
	Vandopløselige opløsningsmidler	Ingen overskridelser.
	Perfluorerede stoffer	Overskridelser i 1/68 (1.5%) af indtag. Perfluorhexansulfonsyre.
	Cyanider	Ingen overskridelser.
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:		
Generelt	Forholdsvist mange indtag, men generelt spredt i nordlig og vestlig del af GVF. Helt overvejende DEPOT-boringer, men enkelte GRUMO og VF. Overskridelser centreret omkring punktkilder. <5% V1/V2 volumen.	
3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:		
Generelt	3.7% boringsbuffervolumen. Mange indtag med overskridelser/val. Roskilde + opland. Særlig sårbar GVF. <10% volumen påvirket.	
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)	JA	Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)
		JA

Opsummering:

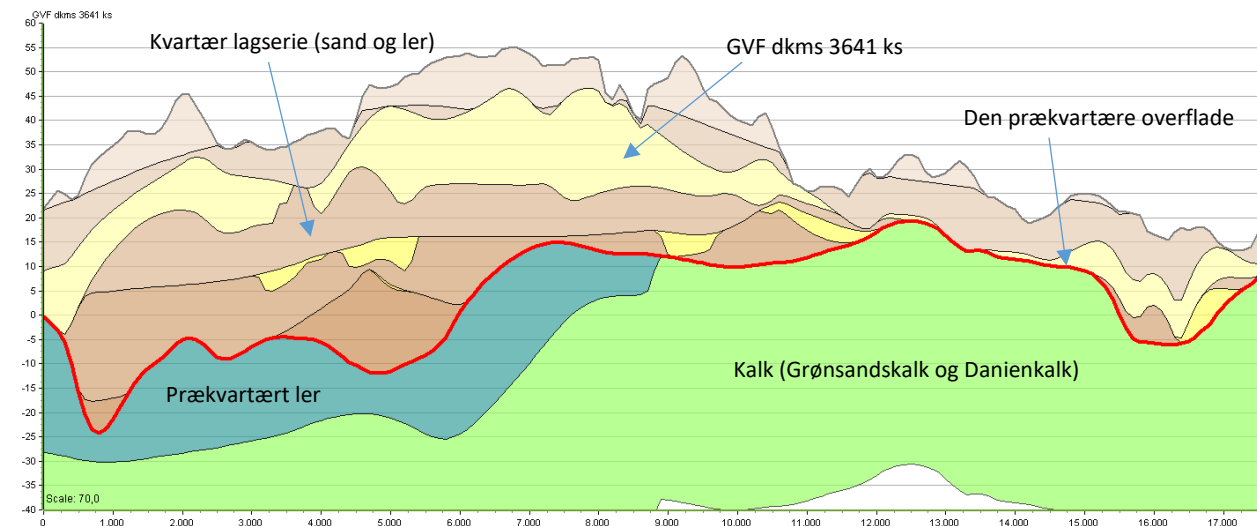
	Chlorerede opløsningsm.	BTEXN	Phenoler	MTBE	Vandopl. Opløsningsm.	PFAS	Cyanider	SAMLET MFS:	Bedømmere:
Tilstandsvurdering af GVF: GOD/RINGE/UAFKLARET	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	PLBJ, MMBR, ANBOB, FILFLO
Dataprepræsentativitet: GOD/MELLEM/RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE		Dato:
Sikkerhed af vurderingerne: STOR/MELLEM/RINGE	RINGE	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR		20-11-2020



Målestok:
1:500.000



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV-NØ profil gennem GVF dkms 3641 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvaltære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af Kerteminde Mergel, Lellinge Grønsandskalk og Danienskalk /1, 2/.
- Prækvaltæroverfladen varierer fra kote ca. -40 m og op til kote ca. 20 m. Overfladen er påvirket af tilstedeværelsen af begravede dale og forkastninger /1, 2/.

Kvartære aflejringer

- GVF dkms 3641 ks udgøres af KS2 i FOHM modellen. Forekomsten findes inden for intervallet ca. kote -10 m til kote ca. 45, og udviser tykkelser på op ca. 30 m/1, 2/.
- Den kvartære lagserie består af vekslende lag af smeltevandssand og-grus, og lerede aflejringer (moræneler og smeltevandsler) /2, 4/.
- Tykkelsen af de kvartære aflejringer i området varierer mellem mindre end 10 m og til mere end 100 m. Tykkelsesvariationerne er dels betinget af det nuværende terræn, dels af prækvartæroverfladens højdeforhold, hvor begravede dale medfører store tykkelser af kvartæret /2/.
- Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab fra Weichsel istiden, hvor flere områder udviser dødis- og randmorænepræg. Der er kortlagt tunneldale og erosionsdale i terrænet som gennemskærer aflejringerne /2, 4/.

Begravede dale

- Der er ikke beskrevet kortlagte begravede dale i området /3/.

Deformationer af lagserien

- Der er beskrevet forkastninger, som har givet forskydningsplaner i den prækvartære lagserie /2/.
- Der forventes glacialtektoniske deformationer af den kvartære lagserie, som følge af tidligere isoverskridelser i området. I områder, hvor det kvartære dække er tyndt vurderes det, at moræneleret til dels vil være opsprækket /2, 4/.

Referencer:












- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Sjælland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Naturstyrelsen, 2012: Redegørelse for Lejre Nord. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. ISBN: 978-87-7279-408-2.
- /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 Sjælland og øerne, version 2.

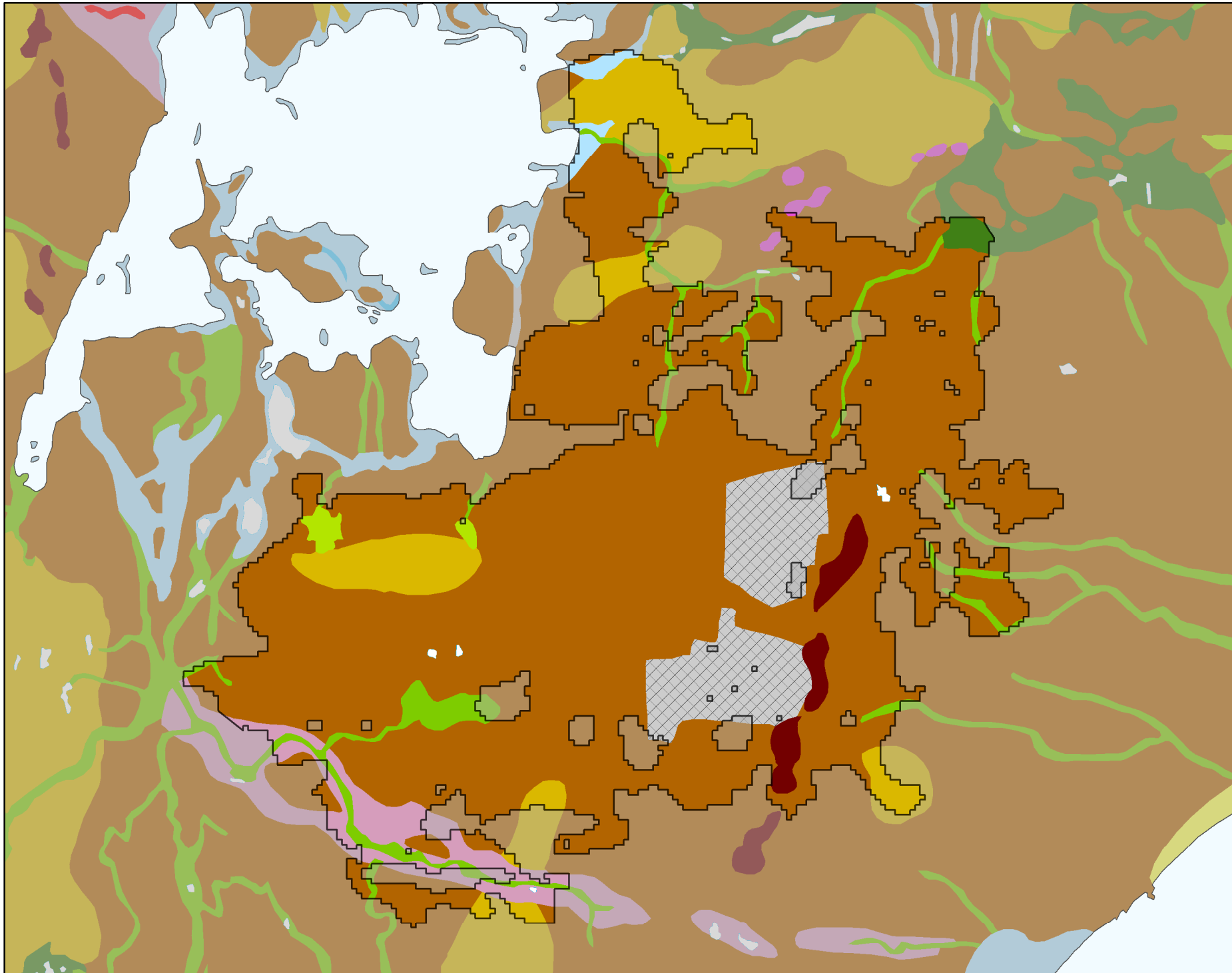
Udført af: MHM

Dato: 13.09.2019

Legende til profil i figur 1:

Sjælland og øer hydrostratigrafiske lag

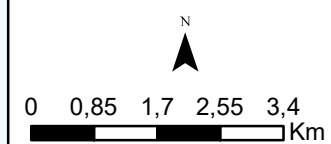
-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Kvartært sand KS4
-  Kvartært ler KL5
-  Prækvartært ler PL
-  Kalk



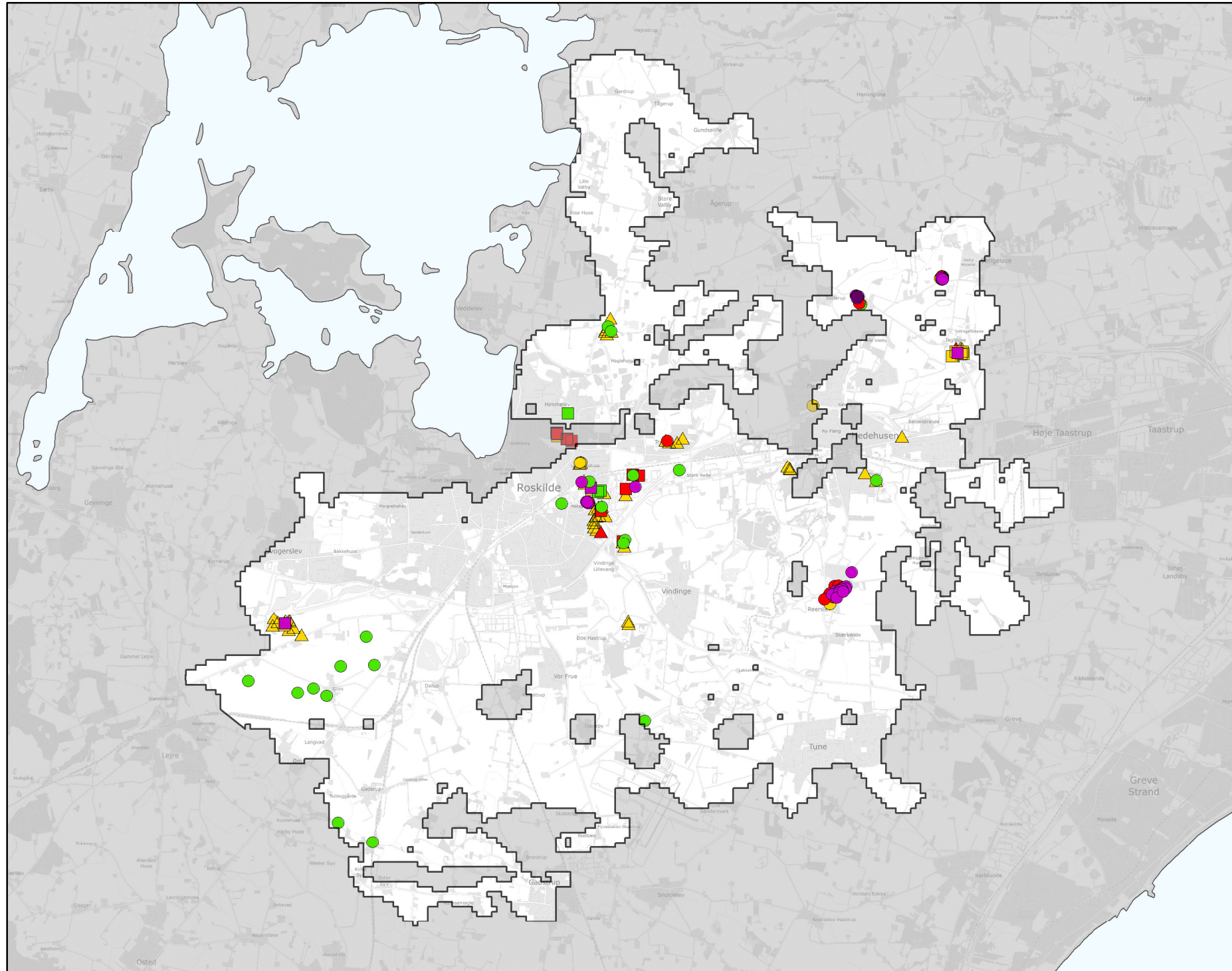
GEUS morfologisk kort

-  Sø
-  Bundmoræneflade
-  Tunneldal
-  Ås
-  Dødislandskab
-  Issøbakke
-  Randmorænebakke
-  Erosionsdal
-  Strandvold
-  Marin flade
-  Søbund
-  Mose
-  Flyvesandsflade
-  Spaltdal
-  Antropogent landskab

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		24	36	147
2617_Tetrachlorethylen		21	30	146
2618_Trichlorethylen		16	23	146
404_Cis_1_2_dichlorethylen		10	14	138
407_1_1_Dichlorethylen		2,2	3	136
408_Trans_1_2_dichloreth		3,7	5	136
9946_Vinylchlorid		6,7	9	134
2621_1_1_1_trichlorethan		2,9	4	140
4542_1_1_dichlorethan		5,8	8	138
3117_Chlorethan		3,3	4	120
9422_1_2_dichlorethan		0	0	121
2616_Tetrachlormethan		0	0	142
2612_Chloroform		0	0	139
2624_Dichlormethan		0	0	1
Chl_Individuel_indtag		30	44	147
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		2,8	3	107
665_Toluen		7,5	8	106
3007_Ethylbenzen		1,9	2	103
2662_O_xylen		1,9	2	103
2664_M_P_xylen		2,9	3	103
649_Naphtalen		5,7	6	106
BTEXN_Individuel_indtag		13	14	107
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol		0	0	47
2678_3_methylphenol		0	0	46
2680_2_methylphenol		0	0	48
2681_4_methylphenol		0	0	46
2682_3_4_dimethylphenol		0	0	48
2683_3_5_dimethylphenol		2,1	1	48
2684_2,6-dimethylphenol		0	0	47
2685_2_4_dimethylphenol		0	0	48
2697_2_5_dimethylphenol		0	0	48
2679_2_3Dimethylphenol		0	0	48
Phenoler_Individuel_indtag		2	1	49
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE		0	0	9
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	72
658_2_propanol		0	0	72
664_Methyl_isobutylketon		0	0	72
VANDopl_individuel_indtag		0	0	72
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		1,5	1	68
2266_Perfluorbutansyre		0	0	66
2283_Perfluorpentansyre		0	0	60
2270_Perfluorhexansyre		0	0	63
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	68
2272_Perfluoroktansyr		0	0	68
2273_Perfluorononansyre		0	0	68
2275_Perfluorodecansyre		0	0	65
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	63
2267_Perfluorhexansulfonsyre		1,5	1	68
2268_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	68
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	68
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	61
PFAS_individuel_indtag		1,5	1	68
Cyanider	Cyanider	Cyanider	Cyanider	
656_Cyanid_Syreflygtigt		0	0	23
654_Cyanid_Total		0	0	28
Cyanid_individuel_indtag		0	0	28
ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	
Overskridelser_individuelle_indtag		36	58	162



MFS (maks. MAM)

Chorerede opl.

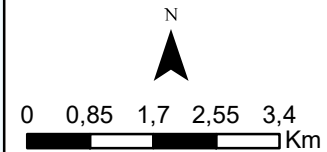
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

BTEXN

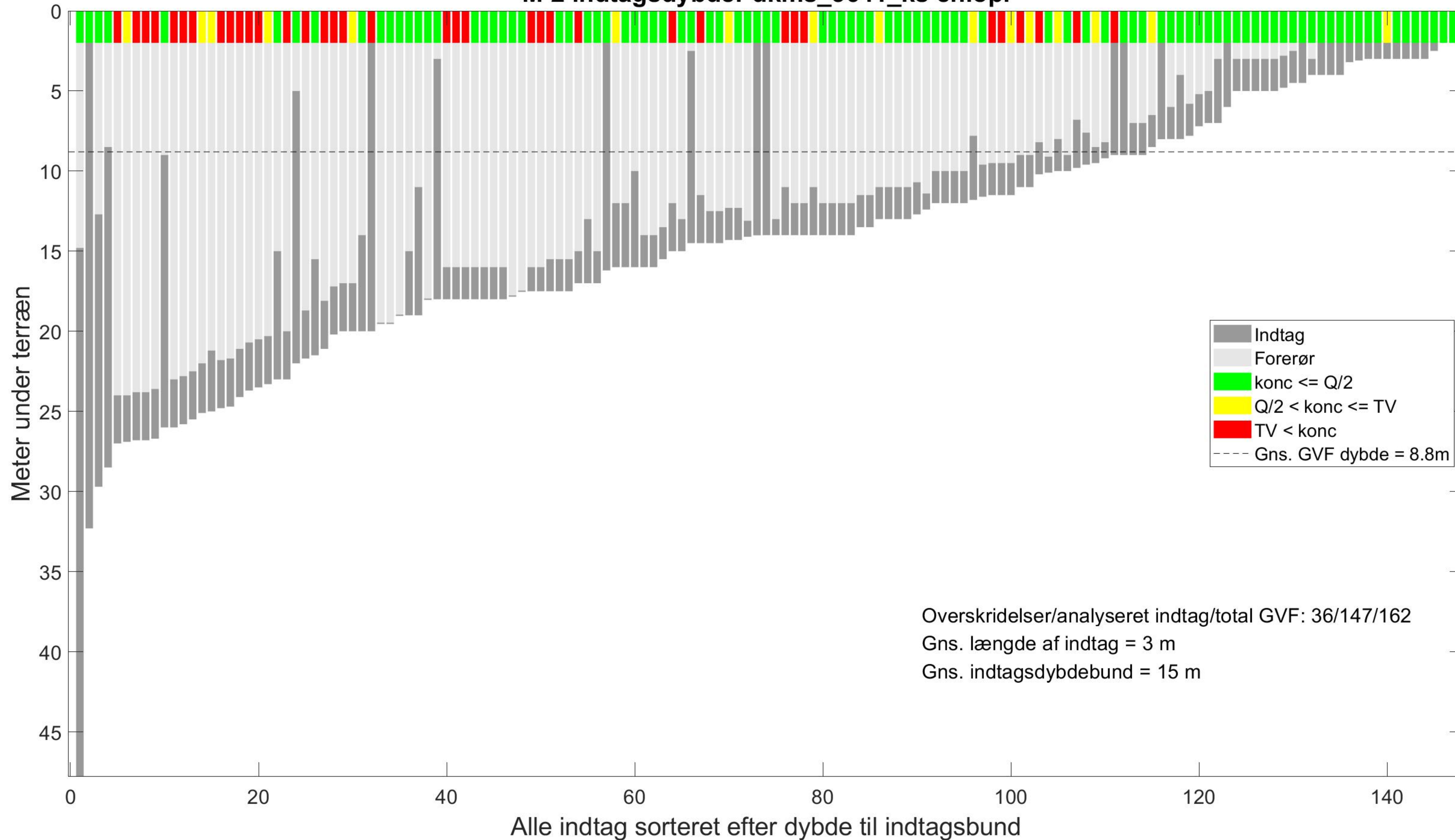
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

Øvrige stofgrupper

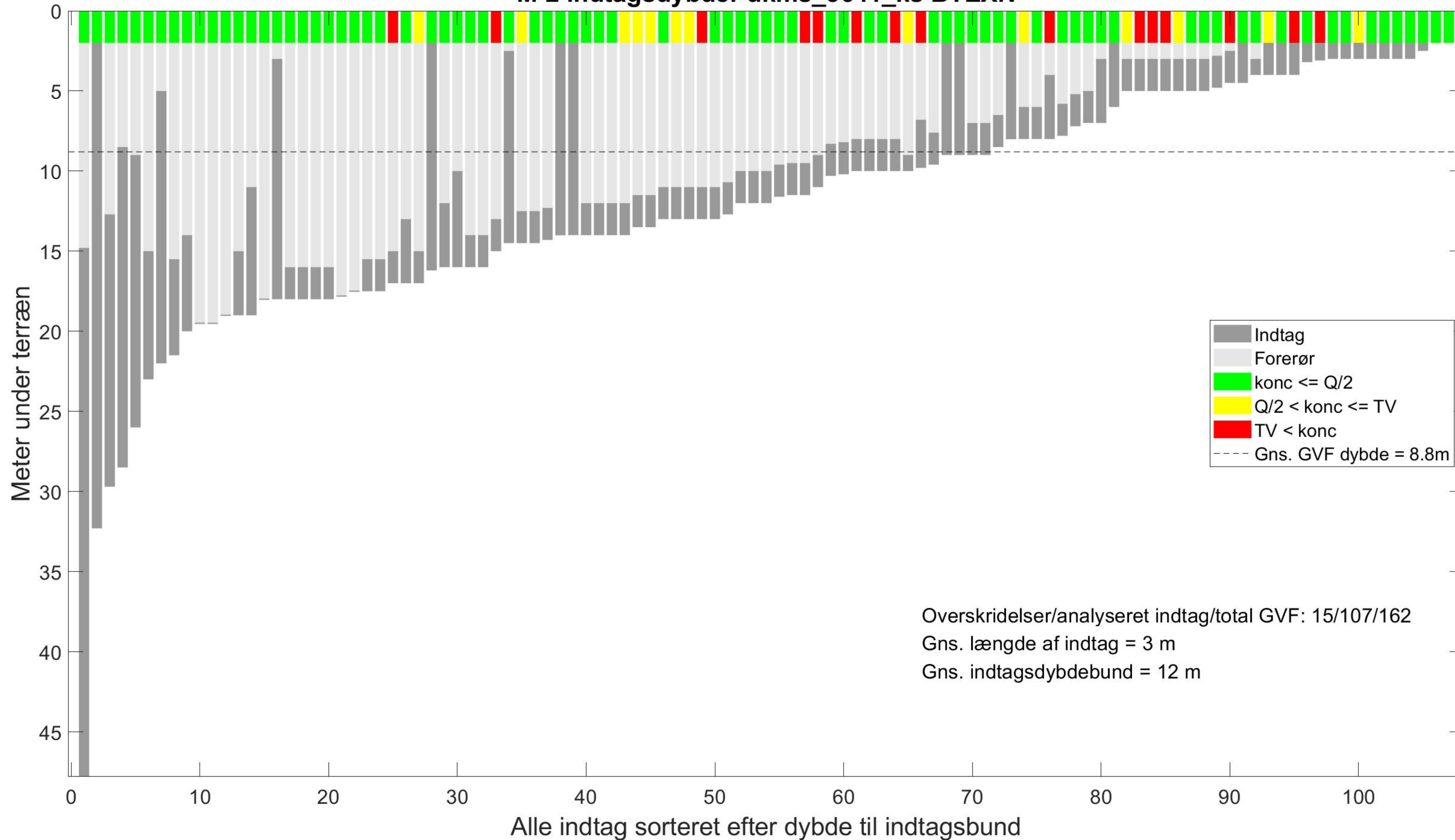
- ▲ Konc. <= QL
- ▲ QL < Konc. <= TV
- ▲ TV < Konc. <= 10 TV
- ▲ 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- ▲ Konc. > 1000 TV



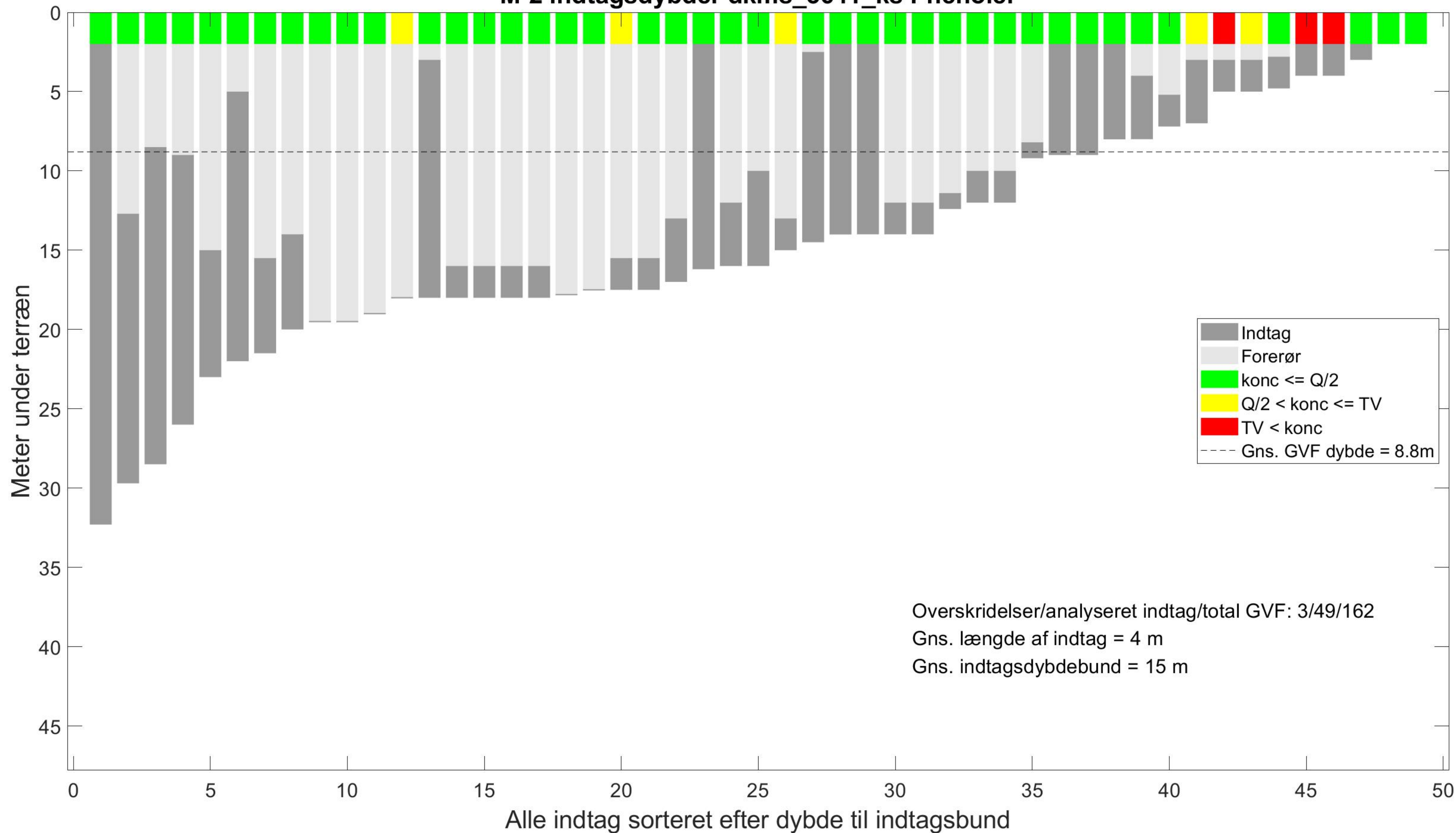
M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks chlopl



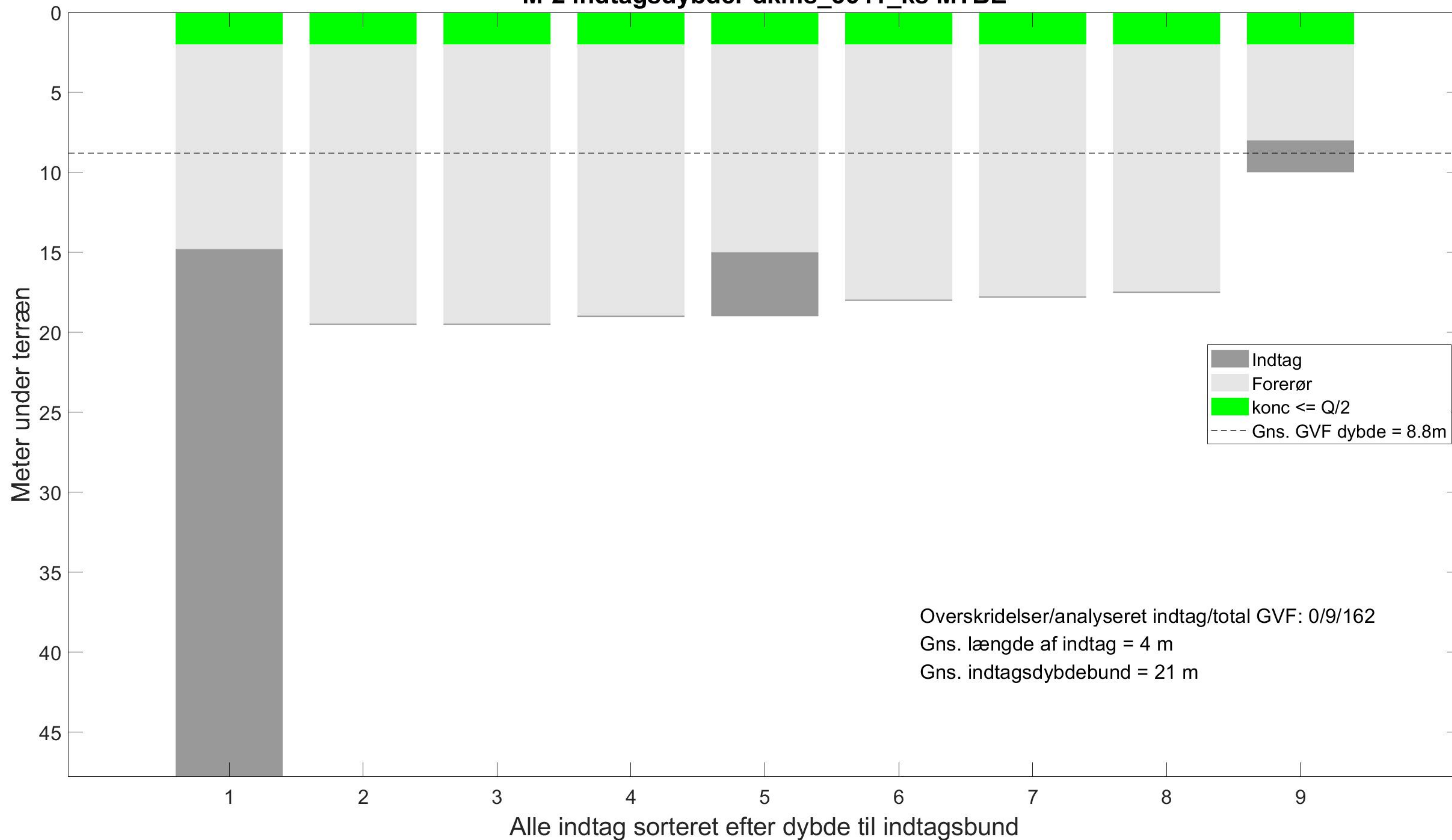
M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks BTEXN



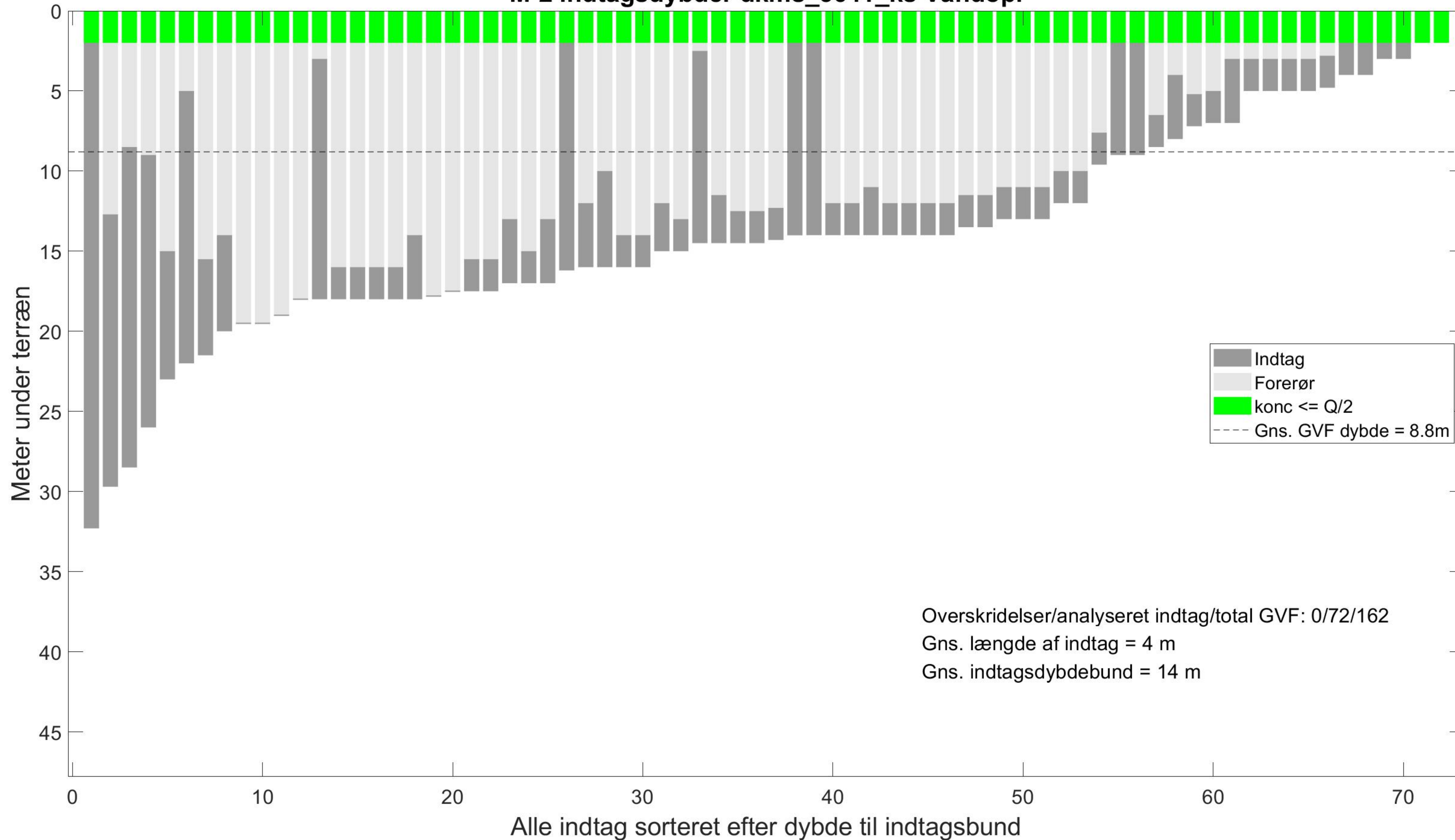
M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks Phenoler



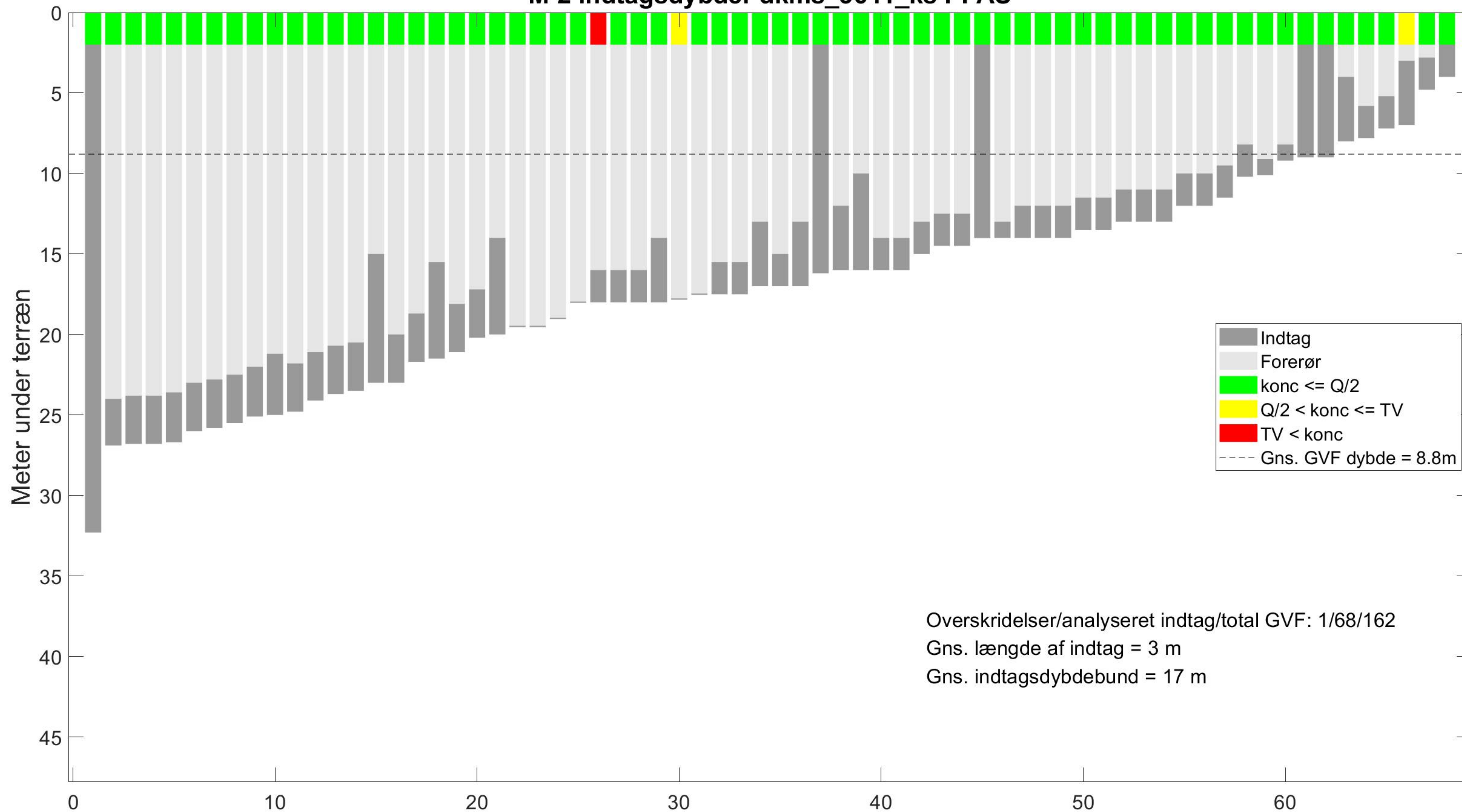
M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks MTBE



M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks Vandopl

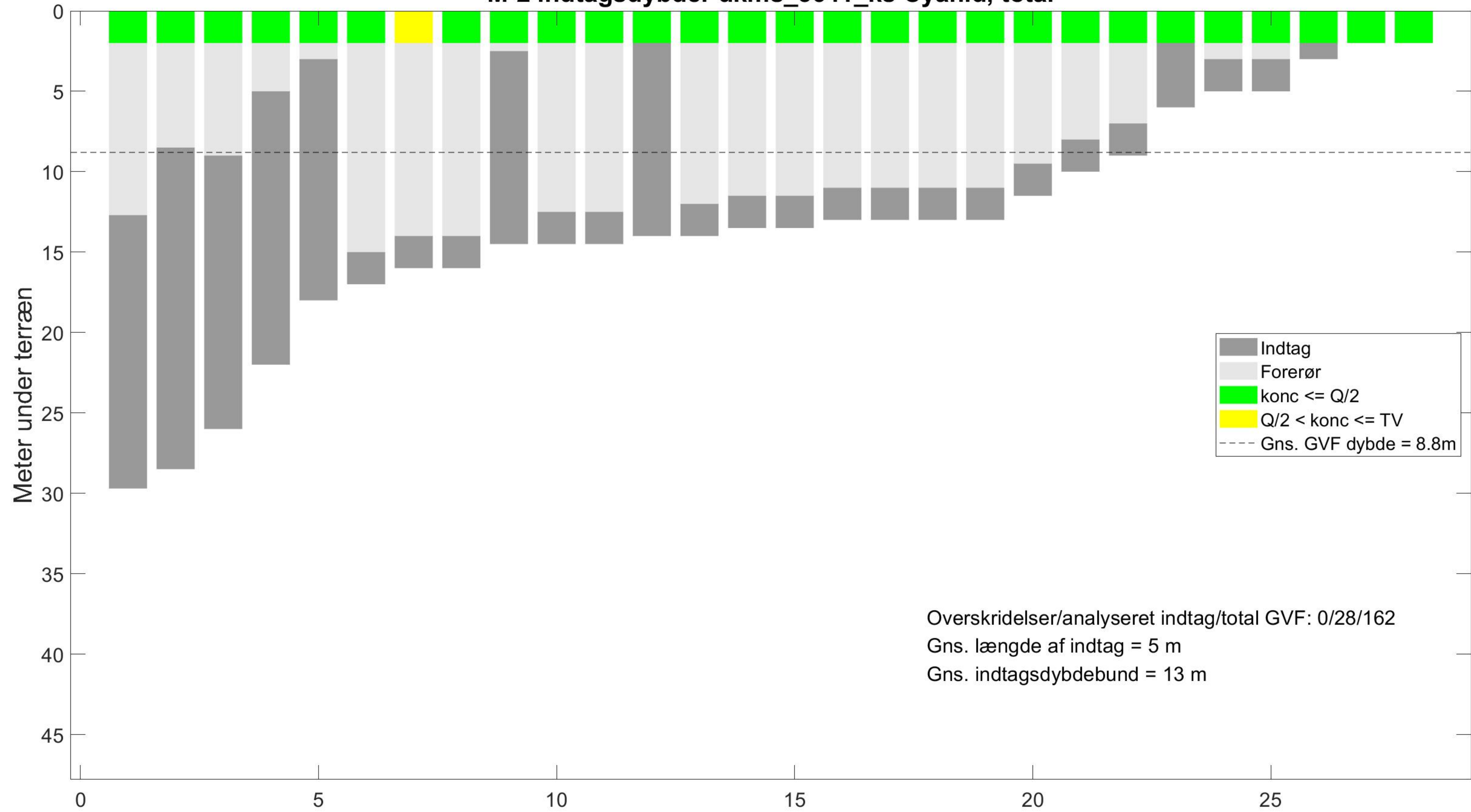


M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks PFAS



Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkms_3641_ks Cyanid, total



- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Q/2 < konc <= TV
- - - Gns. GVF dybde = 8.8m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/28/162
 Gns. længde af indtag = 5 m
 Gns. indtagsdybdebund = 13 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund