

**Dokumentationsark A for grundvandsforekomst
GVF DK110_dkmj_1109_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:	ks4	% i øvre 20m:	47	Indtag i alt:	7/85	Phenoler:	0/15	Landbrug/skov:	57.8/23.1
Middeldybde top magasin:	8.2 mut	% i øvre 40m:	88	Chl-opl.:	6/61	PFAS, sum:	2/25	Industriområder/by:	1.77/9.99
Areal (magasin middel)	487.4 km ²	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chl-opl., sum:	3/61	MTBE:	0/16	Lufthavne, flyvepladser:	0.15
Antal magasiner:	1	% i øvre 60m:	98	Vinylchlorid:	0/22	Vandopl.:	0/8	Militær, øvelsesterræn:	0.05
Litologi:	Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	0/74	Cyanider:	0/1	Grusgrave/vej:	0.16/6.86
Udnyttelses%:	2.2	% i øvre 80m:	100	DATATYPER (indtag)			V1/V2:	1.4/0.4	
Boringer i alt	82	99% fund af Chl-opl. <80 mut		GRUMO:	3	DEPOT:	46	Boringsbuffervolumen	0.2
		% i øvre 100m:	100	VF:	15	ANDRE:	21	Vol under V1/V2	1.4/0.3
Nitrat tilstandsvurdering:	GOD	Pesticid tilstandsvurdering:		Sporstof tilstandsvurdering:		Kvantitativ tilstandsvurdering:			

Oversigtskort GVF:	Sydvestjylland, ved Esbjerg. Start, middeldybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov.
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil
Kommentar:	De kvartære aflejringer består overvejende af sandede moræneaflejringer på Esbjerg- og Varde Bakkeø fra Saale glaciationen. I den nordlige del af området ses en smeltevandsfoddal.
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)
Kommentar:	Saale-bakkeøer med hedeslette beliggende mod nord. Mindre områder med flyvesandsdække mod vest. På hedesletten ses postglaciale ferskvandsaflejringer i erosionsdale. Stedvise moseområder på bakkeø mod øst.
Tema M-0:	Tablet for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel)
Kommentar:	Overskridelser for chl-opl. og PFAS. Analyser men ingen overskridelser for BTEXN, phenoler, MTBE, vandopl. og cyanider.
Tema A-0:	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort)
Kommentar:	Fire punktkilder omkring Esbjerg by, sydligt i GVF. Koncentrationer >1000 TV. Få analyser i GVF udenfor Esbjerg og Varde.
Tema M-2:	Overskridelser for indtægsdybde, alle stofgrupper (plot)
Kommentar:	Primært indtag til 60 mut, enkelte indtag til 90 mut. Overskridelser i de øvre 25 m af magasinet.

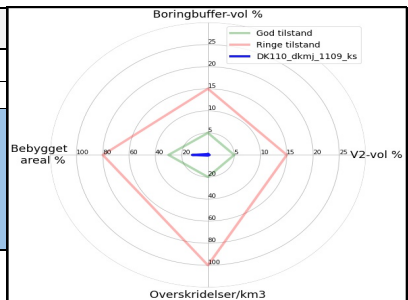
Trin I - Statistisk redegørelse

Datatyper			Størrelse og indtag				Arealanvendelse for 193 GVF med overskridelser i %				
	Overskridelser i GVF	Andel i GVF	Andel i DK		GVF dkmj_1109_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK				
VF %	0	18	21	Areal i km ²	487.4	318.3	2.97	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
DEPOT %	7	54	64	Indtag pr. km ²	0.17	1.8	0.12 (611 GVF)	Skov	20	Militær	0.01
GRUMO %	0	4	7	Volumen i km ³	11.9	8	0.012	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
Andre %	1	25	8					By	15.1	Vej	8.9

Trin II - Automatisk foreløbig tilstandssortering

Kvantitative grænser for automatisk tilstandssortering					
	Gns. 193 GVF	God	Ringe	GVF dkmj_1109_ks	Foreløbig automatisk tilstand: GOD
Boringsbuffer-vol. %	2.2	5	15	0.2	
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	12.0	
Antal overskridelser/km ³	264.4	20	100	0.6	
V2 volumen %	1.97	5	15	0.3	

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 = **46.6%**



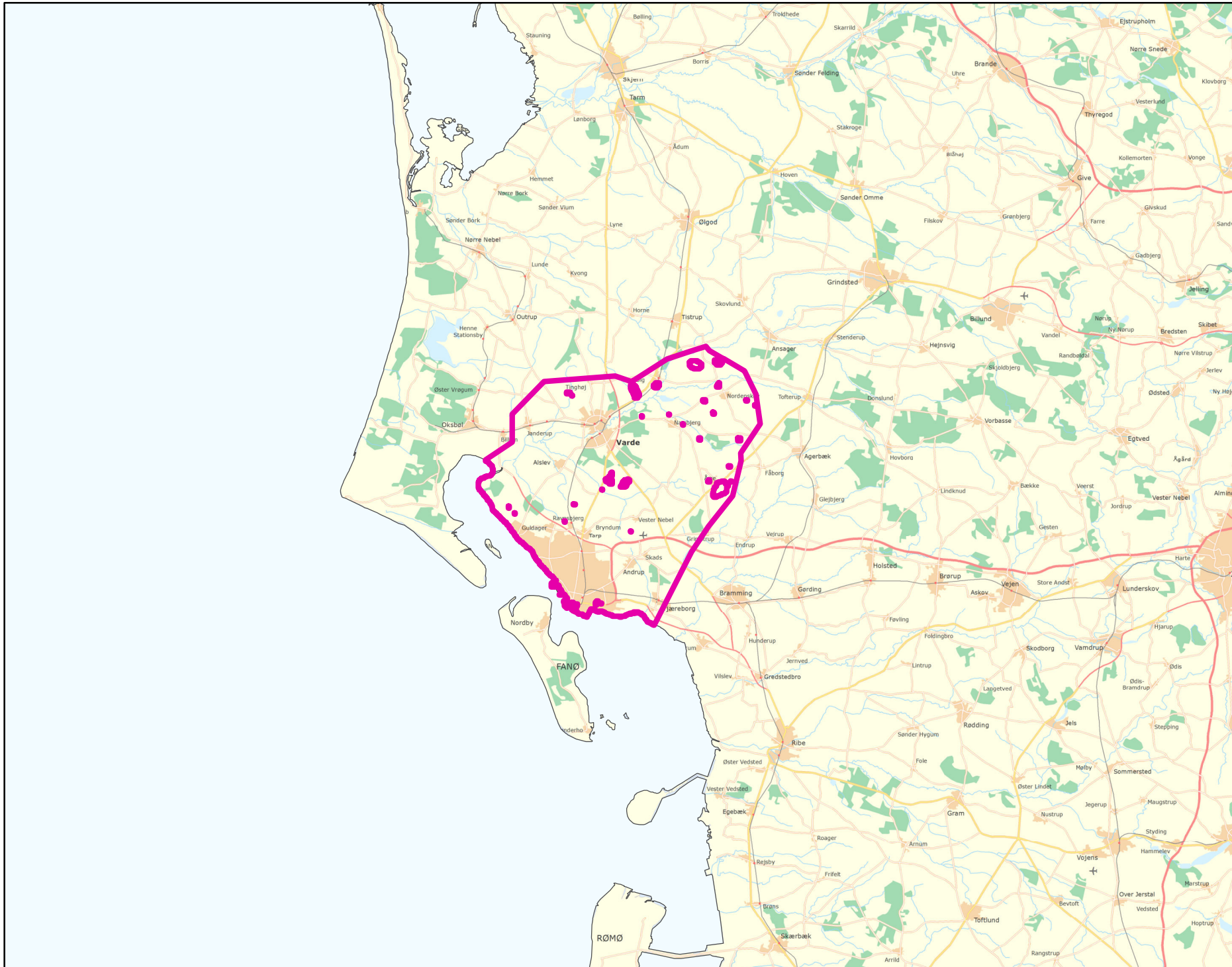
Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:

1. Opstilling af konceptuel model:		Generelt	Start, middeldybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov, ca. 81%. Fire punktkilder omkring Esbjerg by, sydligt i GVF. Overskridelser af chl-opl. og PFAS med koncentrationer >1000 TV. Overskridelser i de øvre 25 m. af magasinet. Lav boringsbuffervolumen, bebygget areal og V1/V2-vol. Ingen tegn på yderligere forurening og ikke sårbar GVF. Den automatiske sortering understøtter den konceptuelle model.
Stofgruppenspecifik vurdering	Chlorerede opløsningsmidler	Overskridelser i 6/61 (9.8%) af indtag. Overskridelser for moderstoffer og ét nedbrydningsprodukt.	
	BTEXN	Ingen overskridelser.	
	Phenoler	Ingen overskridelser.	
	MTBE	Ingen overskridelser.	
	Vandopløselige opløsningsmidler	Ingen overskridelser.	
	Perfluorerede stoffer	Overskridelser i 2/25 (8%) af indtag. Overskridelser for 5/12 stoffer.	
	Cyanider	Ingen overskridelser.	
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:		Generelt	54% depotboringer, 4% GRUMO, 18% VF og 25% andre boringstyper. Nogenlunde geografisk fordeling af analyser i GVF for chl-opl., men generelt få analyser udenfor Esbjerg og Varde.
3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:		Generelt	0.2% boringsbuffervolumen. Lav bebygget areal og V1/V2-vol. <5% volumen påvirket.
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)	JA	Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)	NEJ

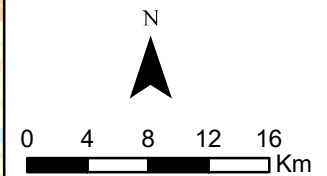
Opsummering:									
	Chlorerede opløsningsm.	BTEXN	Phenoler	MTBE	Vandopl. Opløsningsm.	PFAS	Cyanider	SAMLET MFS:	Bedømmere:
Tilstandsvurdering af GVF: GOD/RINGE/UAFKLARET	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	PLBJ, MMBR, ANBOB, FILFO
Datarepræsentativitet: GOD/MELLEM/RINGE	GOD	MELLEM	RINGE	RINGE	RINGE	MELLEM	RINGE		Dato:
Sikkerhed af vurderingerne: STOR/MELLEM/RINGE	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR		18-11-2020

DK110_dkmj_1109_ks

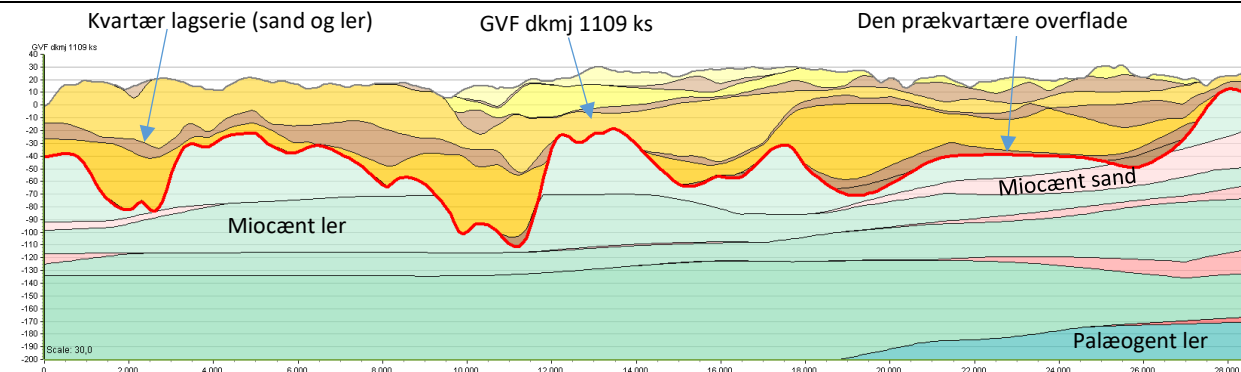
MFS



Målestok:
1:500.000



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV-NØ profil gennem GVF dkmj 1109 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De øvre prækvartære aflejringer består af skiftende miocæne ler- og sandformationer og fedt palæogent ler (se figur 1) /2/. Aflejringerne er mere lerede mod vest /1/.
- Den prækvartære overflade varierer fra ca. kote -140 m i de begravede dale til ca. kote 20 m /1/.
- Den prækvartære flade har et svagt fald mod sydvest /1/.

Kvartære aflejringer

- De kvartære aflejringer består overvejende af sandede moræneaflejringer på Esbjerg- og Varde Bakkeø fra Saale glaciationen /2, 4/. I den nordlige del af området ses en smeltevandsfloddal /4/.
- I området ses flyvesandsaflejringer, ferskvandsaflejringer og marskområder /4, 5/.
- GVF dkmj 1109 ks er defineret ved KS4 i FOHM modellen. Laget varierer i mægtighed op til ca. 50 m inden for koteinterval ca. kote -80 m til ca. kote 30 m /1/.

Begravede dale

- Der er kortlagt enkelte begravede dalstrukturer, der har en N-S orientering. Dalene er udfyldt med sandede og lerede kvartære aflejringer, og er nederoderet i såvel den kvartære som den prækvartære lagserie /3/.

Deformationer af lagserien

- På bakkeøerne kan forekomme rester af randmorænekomplekser fra Saale glaciationen, hvor der kan forventes at ses glacialtektoniske forstyrrelser /2/.
- De miocæne aflejringer er påvirket af forkastningsaktivitet i forbindelse med Ringkøbing-Fyn Højderyggen/2/.
- Der ses glacialtektoniske forstyrrelser i de begravede dale /3/.

Referencer:




- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
/2/ Naturstyrelsen, 2012: Hindsig Kortlægningsområde. Redegørelsesrapport. Orbicon
/3/ Sandersen, P.B.E. & Jørgensen (2016). Kortlægning af begravede dale i Danmark. Opdatering 2010-2015. GEUS, Særdugivelse, bind 1 og 2. (www.begravededale.dk)
/4/ Smed, P. 1981 Geomorfologisk kort over Danmark.
/5/ Jakobsen, P. R. Geomorfologisk kort over Danmark. Under udarbejdelse

Udført af: MHM

Dato: 13.08.2019

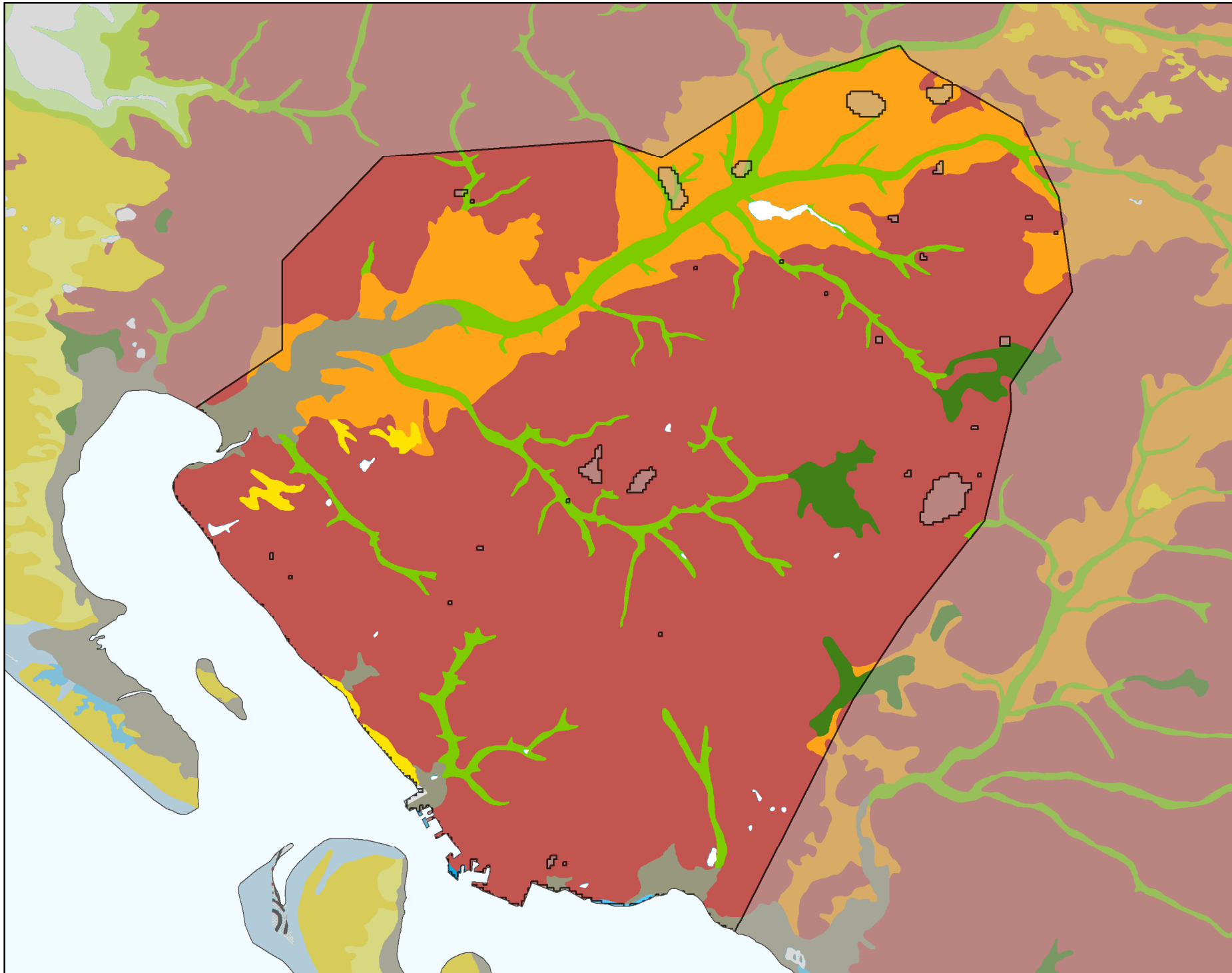
Legende til profil i figur 1:

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

MFS: Geomorfologisk kort

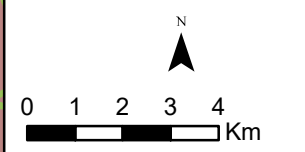
DK110_dkmj_1109_ks



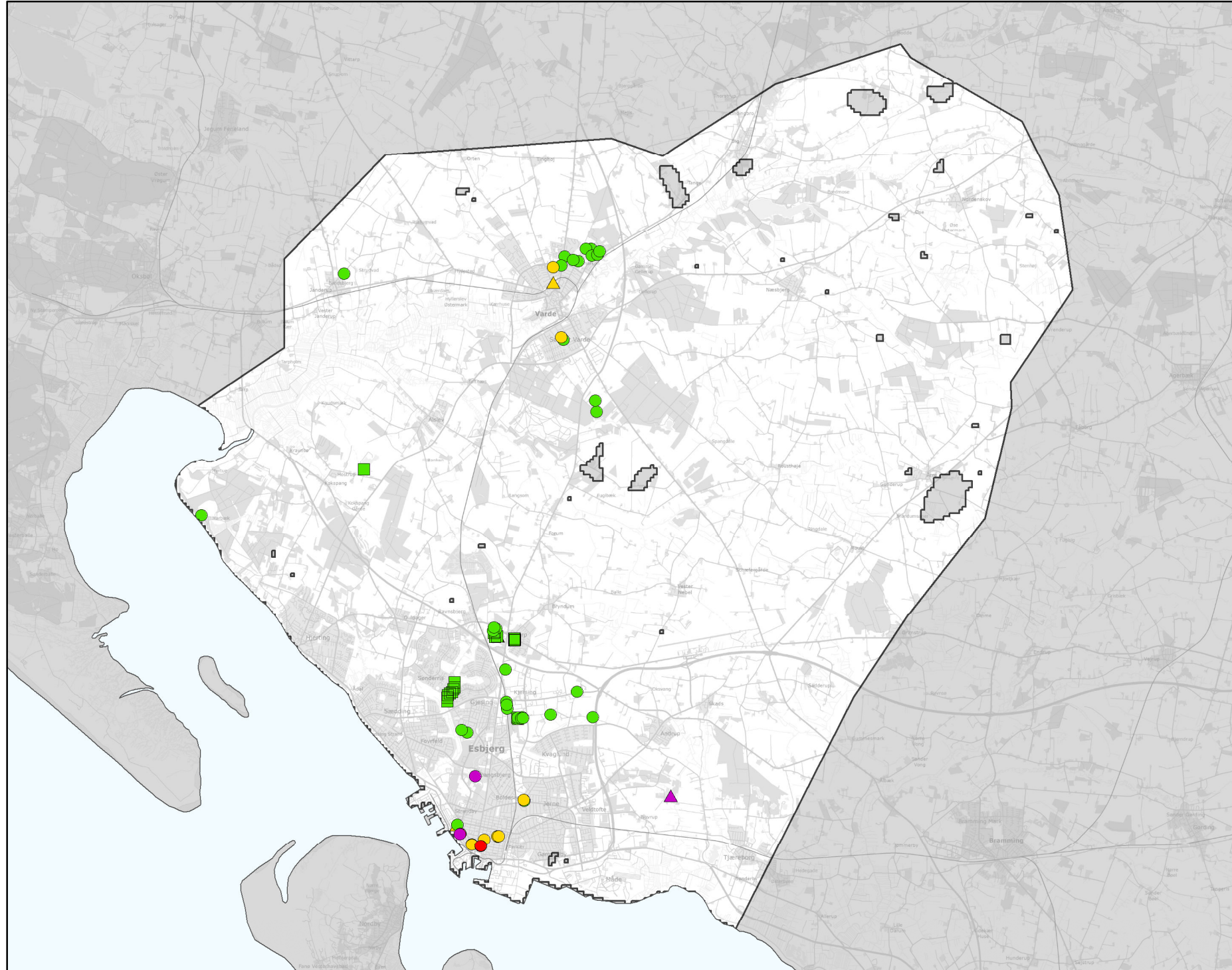
GEUS morfologisk kort

-  Sø
-  Ældre moræneflade
-  Hedeslette
-  Erosionsdal
-  Marsk
-  Strandvold
-  Marin flade
-  Søbund
-  Mose
-  Klit
-  Flyvesandsflade
-  Tørlagt ferskvandssø
-  Tidevandsflade
-  Tidevandsdyb
-  0
-  41 - Tidevands sandflade
-  43 - Tidevands mudder/sandflade
-  42 - Tidevands mudderflade
-  44 - Tidevandsdyb > 6m

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		4,9	3	61
2617_Tetrachlorethylen		8,2	5	61
2618_Trichlorethylen		3,3	2	61
404_Cis_1_2_dichlorethylen		2,5	1	40
407_1_1_Dichlorethylen		0	0	23
408_Trans_1_2_dichloreth		0	0	23
9946_Vinylchlorid		0	0	22
2621_1_1_1_trichlorethan		0	0	61
4542_1_1_dichlorethan		0	0	14
3117_Chlorethan		0	0	14
9422_1_2_dichlorethan		0	0	41
2616_Tetrachlormethan		0	0	58
2612_Chloroform		0	0	61
2624_Dichlormethan		0	0	9
Chl_Individuel_indtag		9,8	6	61
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		0	0	74
665_Toluen		0	0	73
3007_Ethylbenzen		0	0	67
2662_O_xylen		0	0	73
2664_M_P_xylen		0	0	73
649_Naphtalen		0	0	73
BTEXN_Individuel_indtag		0	0	74
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol		0	0	15
2678_3_methylphenol		0	0	14
2680_2_methylphenol		0	0	14
2681_4_methylphenol		0	0	14
2682_3_4_dimethylphenol		0	0	14
2683_3_5_dimethylphenol		0	0	14
2684_2,6-dimethylphenol		0	0	14
2685_2_4_dimethylphenol		0	0	14
2697_2_5_dimethylphenol		0	0	14
2679_2_3Dimethylphenol		0	0	14
Phenoler_Individuel_indtag		0	0	15
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE		0	0	16
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	8
658_2_propanol		0	0	8
664_Methyl_isobutylketon		0	0	8
VANDopl_individuel_indtag		0	0	8
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		8	2	25
2266_Perfluorbutansyre		0	0	25
2283_Perfluorpentansyre		4,2	1	24
2270_Perfluorohexansyre		4,2	1	24
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	25
2272_Perfluoroktansyr		0	0	25
2273_Perfluorononansyre		0	0	25
2275_Perfluorodecansyre		0	0	25
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	25
2267_Perfluorhexansulfonsyre		4	1	25
2268_Perfluoroktansulfonsyre		4	1	25
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	25
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		4	1	25
PFAS_individuel_indtag		8	2	25
Cyanider	Cyanider	Cyanider	Cyanider	
656_Cyanid_Syreflygtigt		0	0	0
654_Cyanid_Total		0	0	1
Cyanid_individuel_indtag		0	0	1
ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	
Overskridelser_individuelle_indtag		8,2	7	85



MFS (maks. MAM)

Chorerede opl.

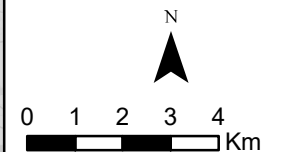
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

BTEXN

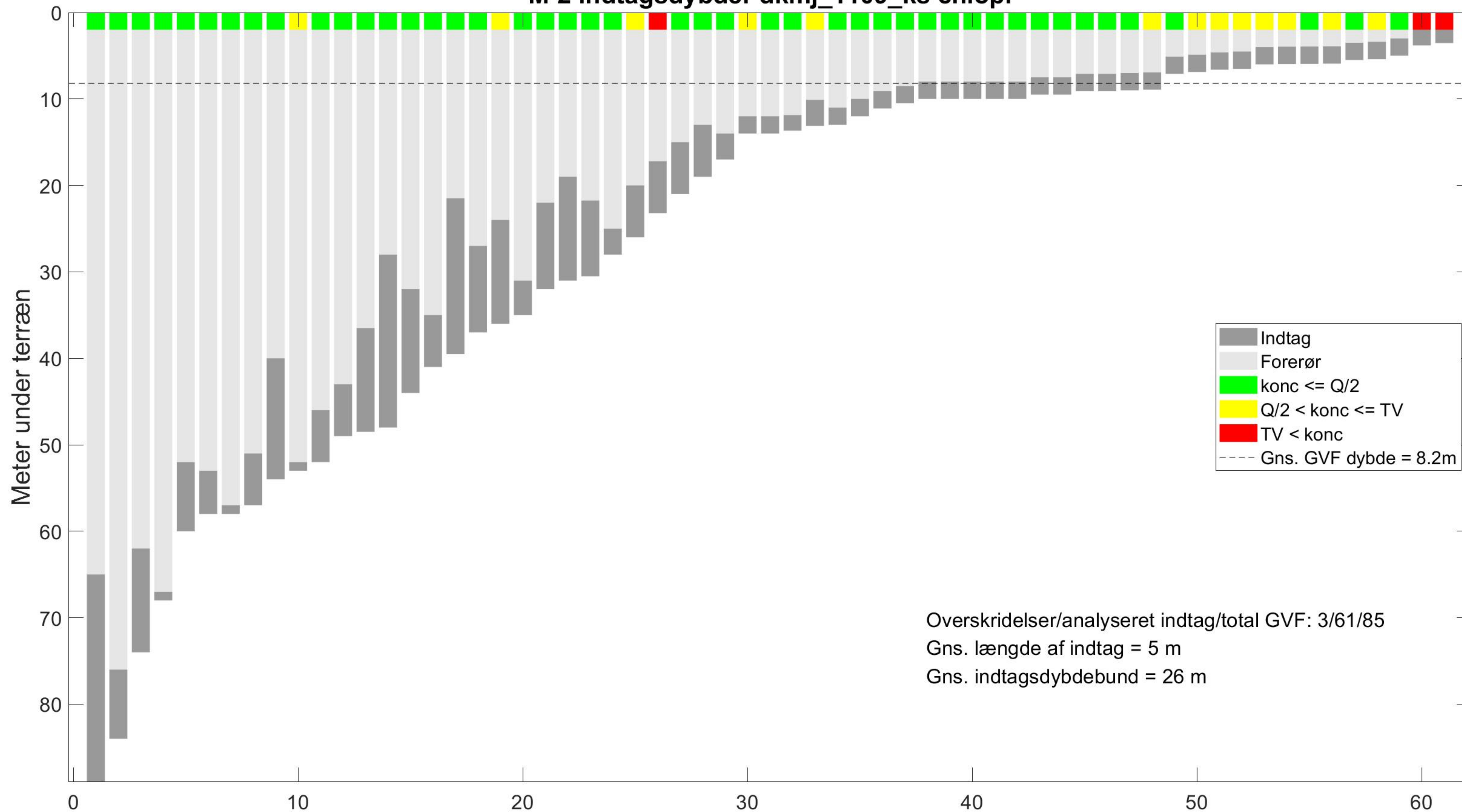
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

Øvrige stofgrupper

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



M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks chlopl

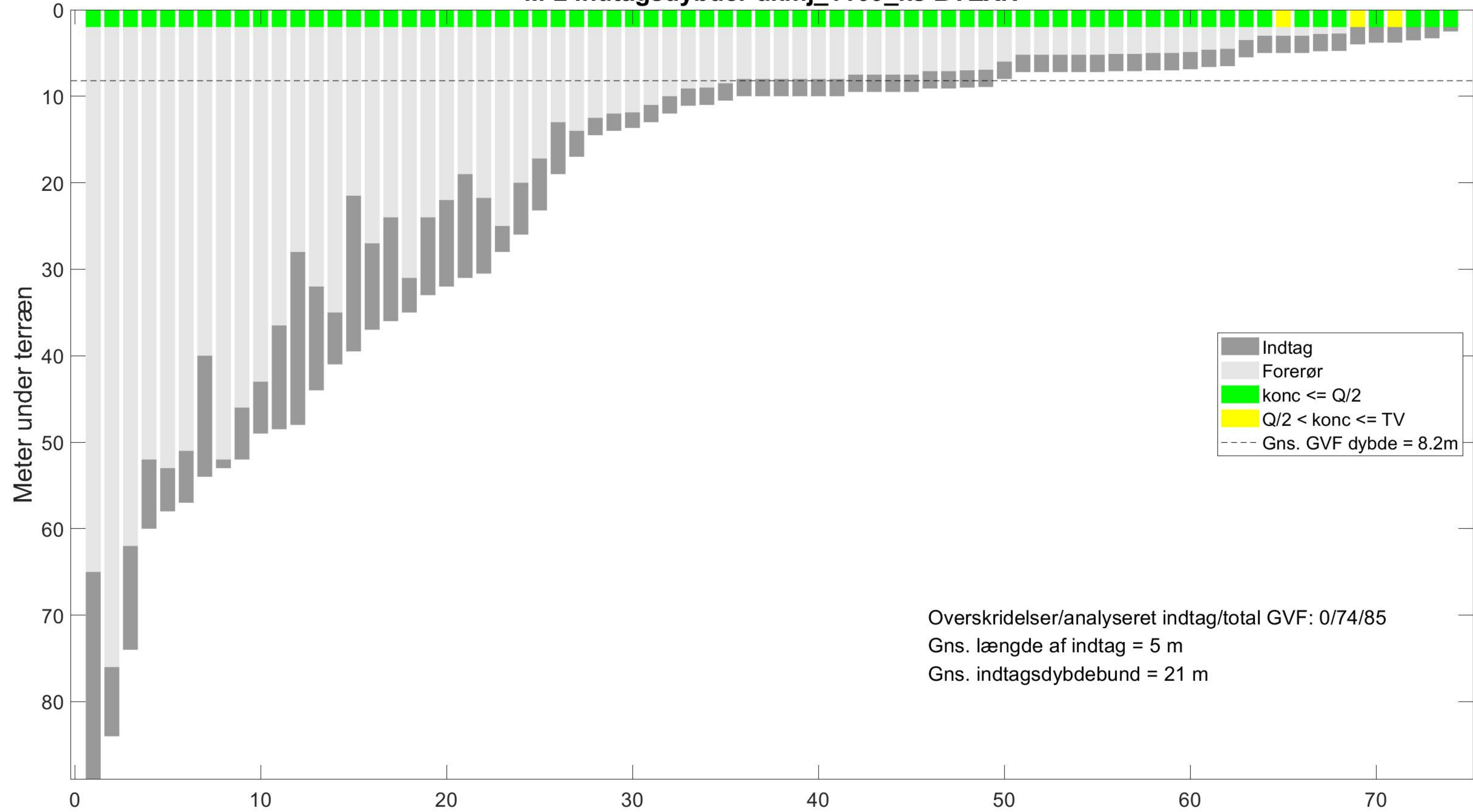


- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Q/2 < konc <= TV
- TV < konc
- Gns. GVF dybde = 8.2m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 3/61/85
Gns. længde af indtag = 5 m
Gns. indtagsdybdebund = 26 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks BTEXN

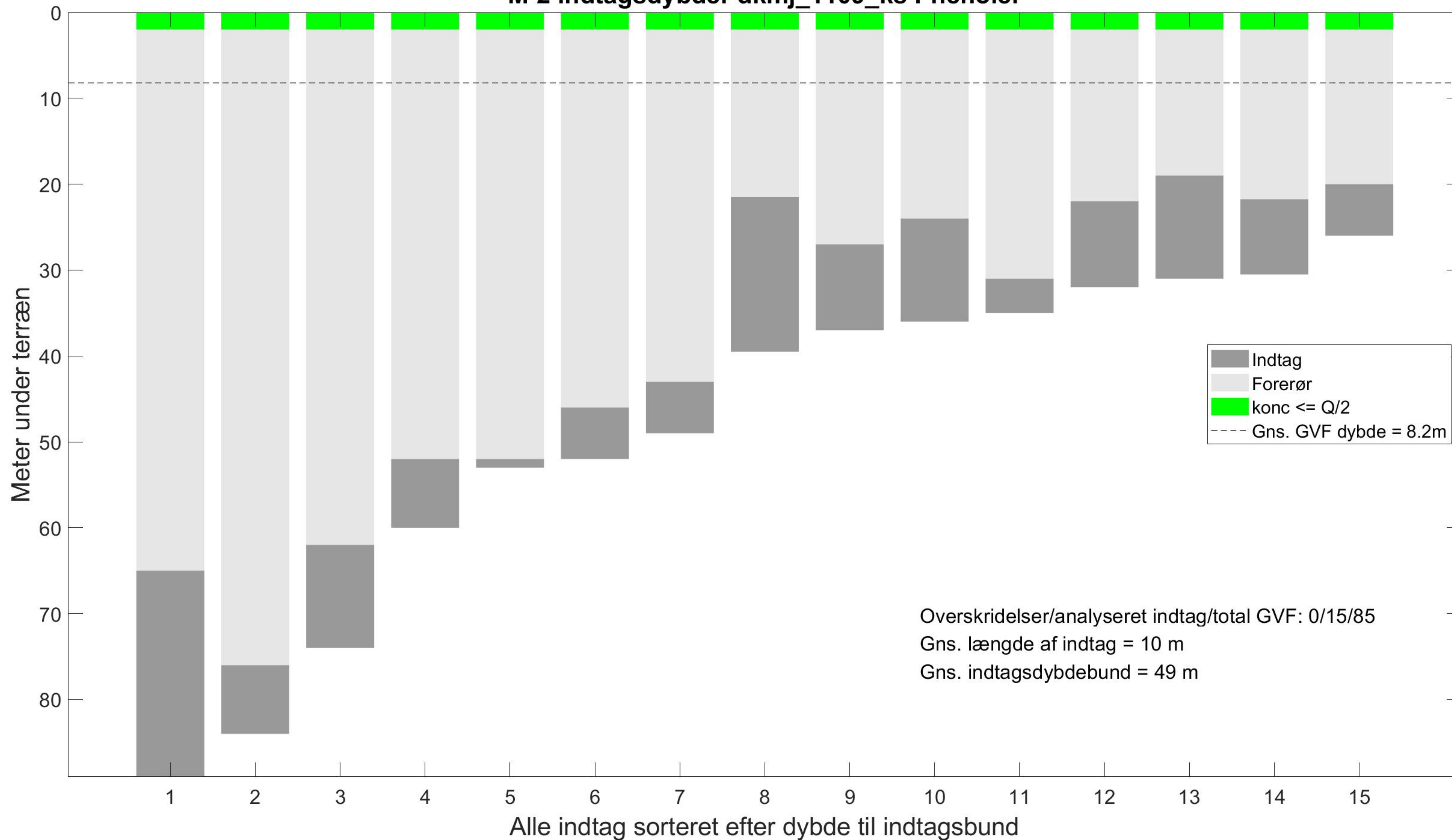


- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Q/2 < konc <= TV
- Gns. GVF dybde = 8.2m

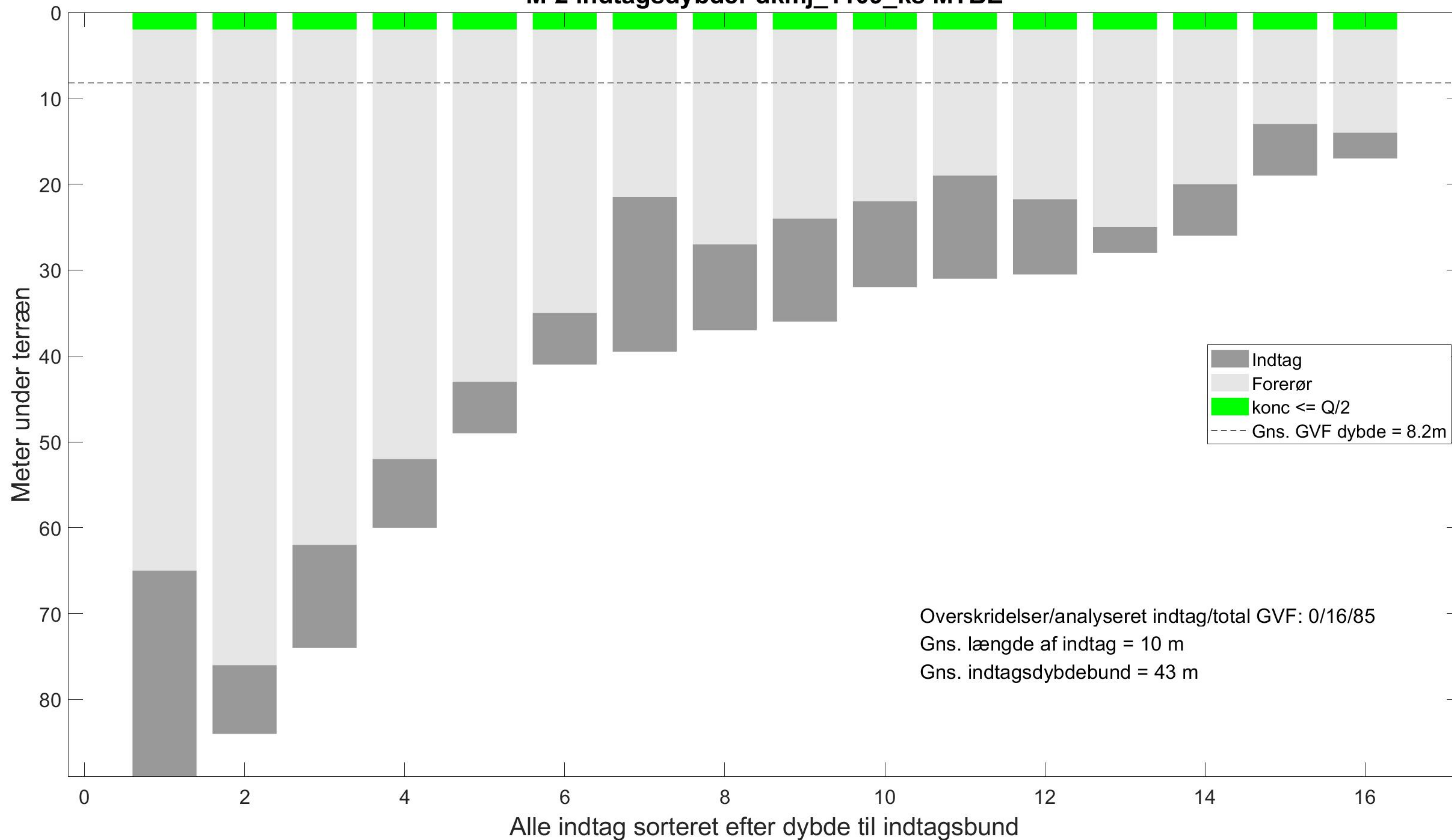
Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/74/85
Gns. længde af indtag = 5 m
Gns. indtagsdybdebund = 21 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

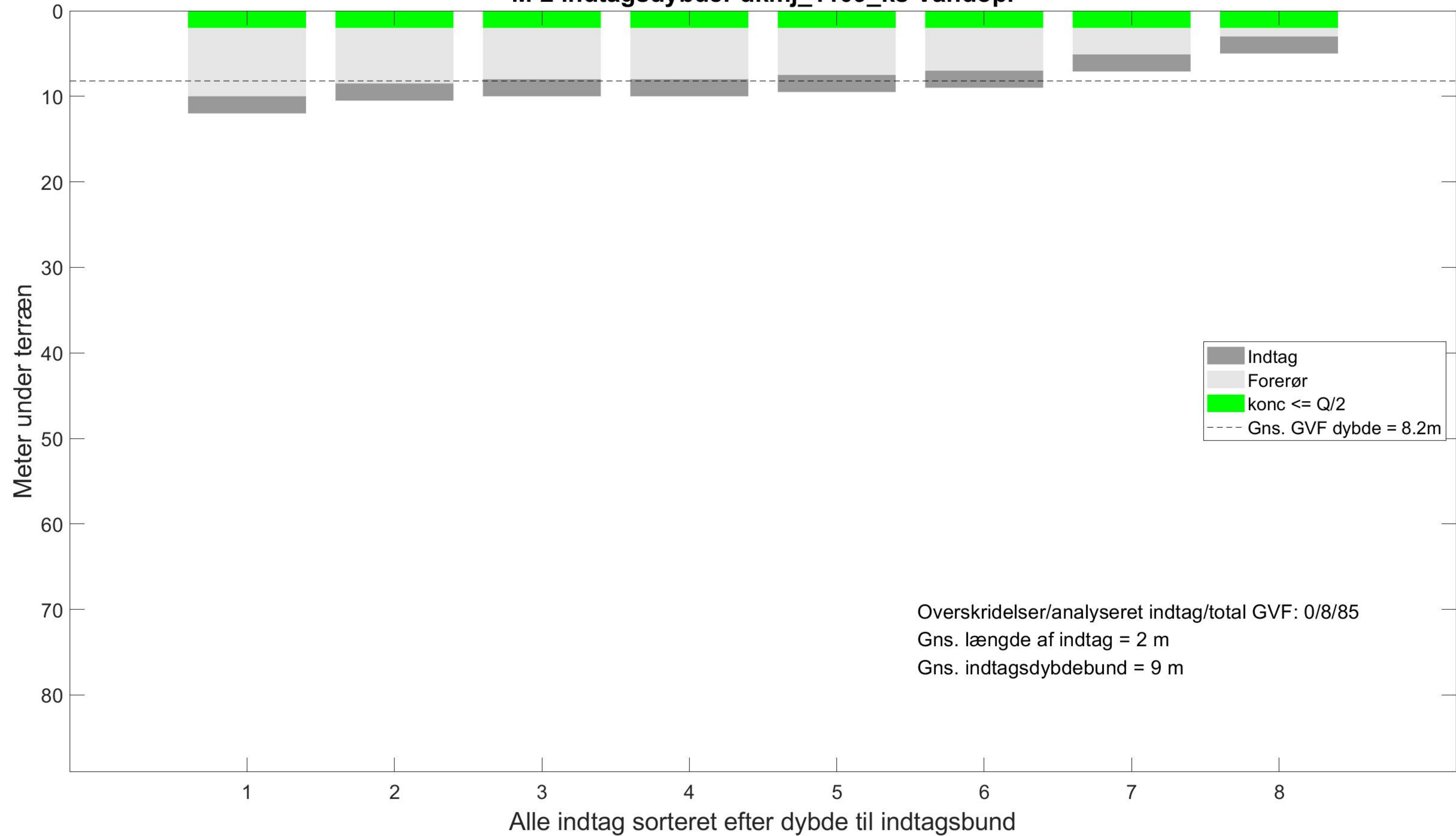
M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks Phenoler



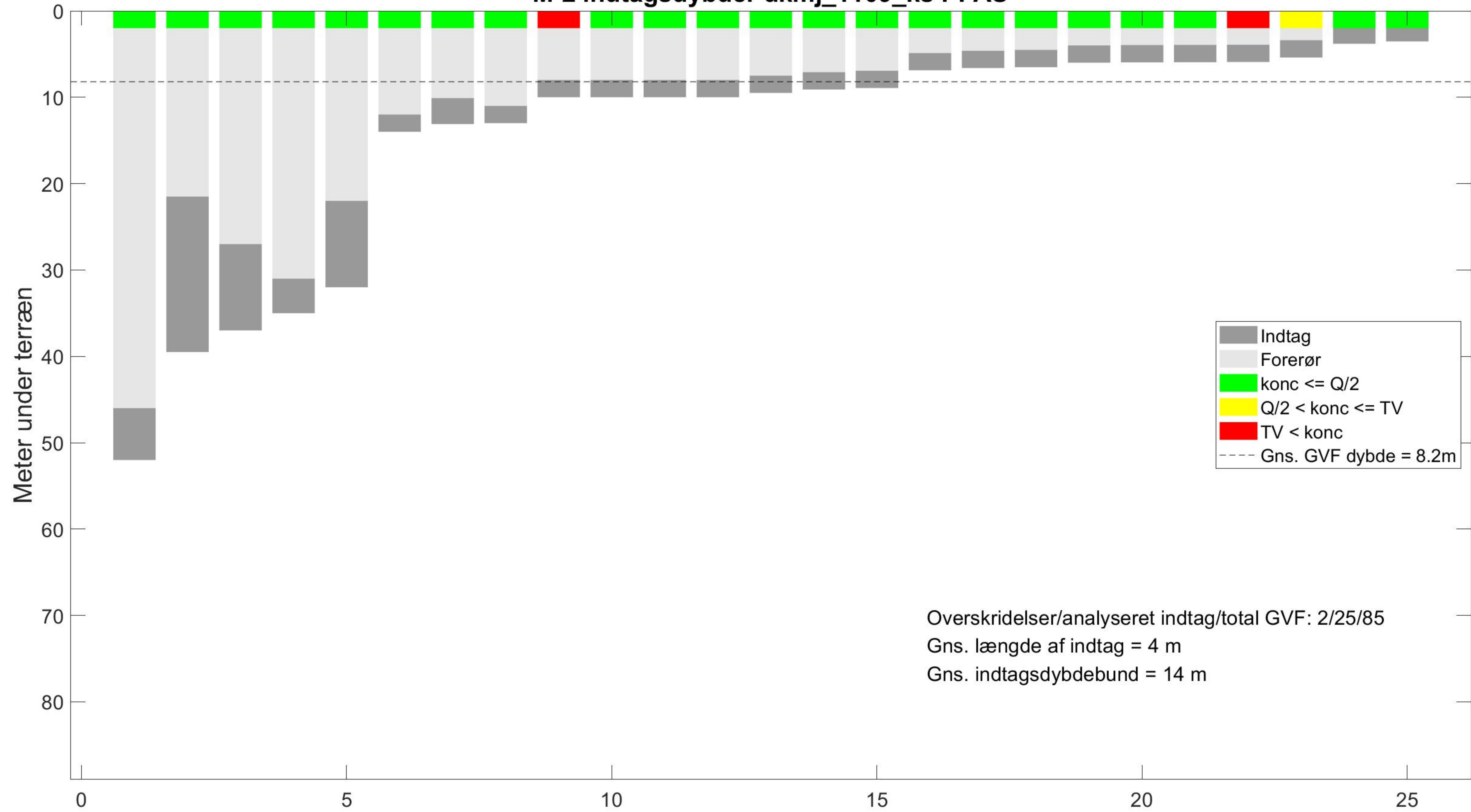
M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks MTBE



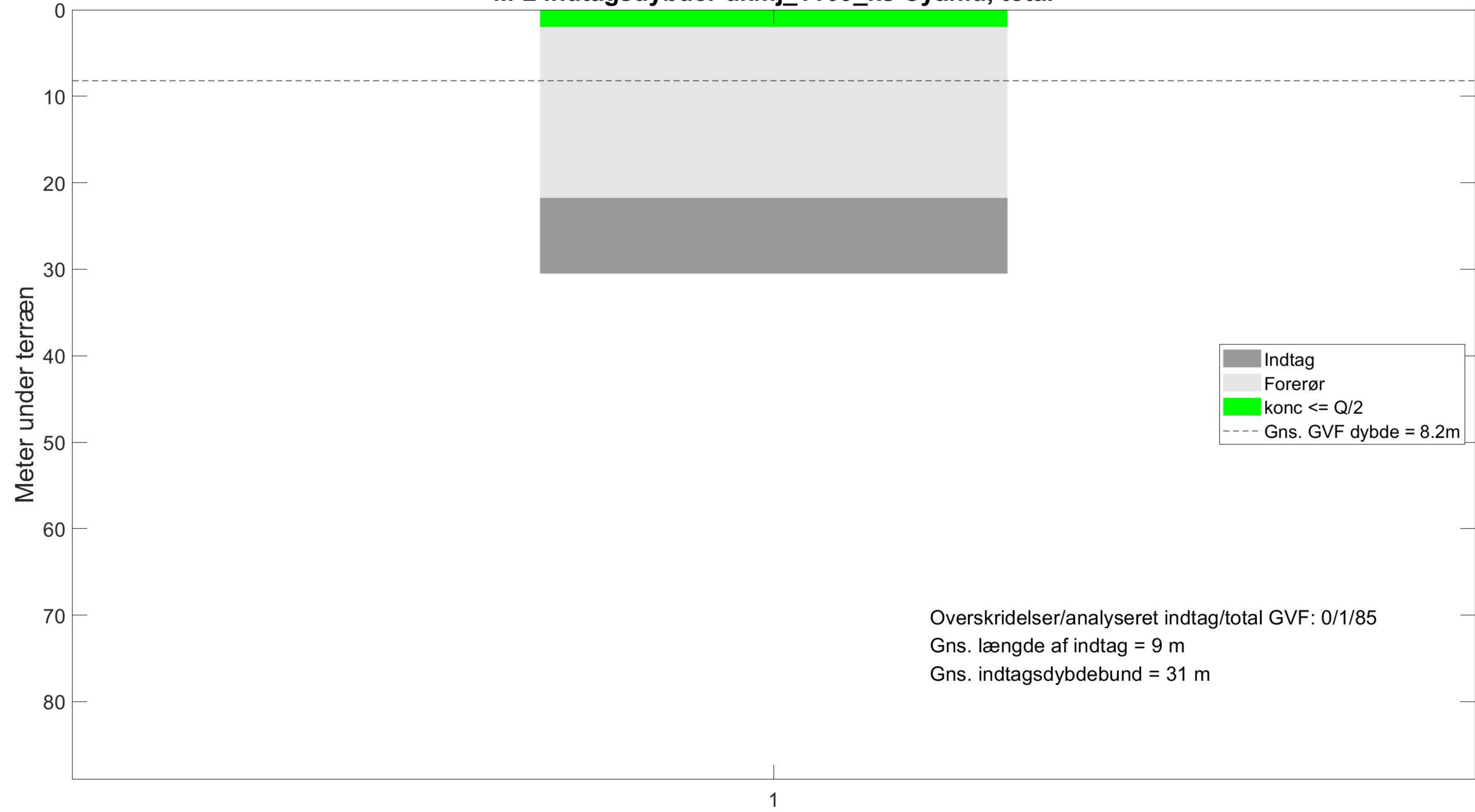
M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks Vandopl



M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks PFAS



M-2 indtagsdybder dkmj_1109_ks Cyanid, total



Legend:

- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Gns. GVF dybde = 8.2m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/1/85
Gns. længde af indtag = 9 m
Gns. indtagsdybdebund = 31 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund