

**Dokumentationsark A for grundvandsforekomst  
GVF DK101\_dkmj\_968\_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:	89	Indtag i alt:	5/160	Phenoler:	0/3	Landbrug/skov:	59.8/25.5
Middeldybde top magasin: 0 mut	% i øvre 40m:	99	Chl-opl.:	1/40	PFAS, sum:	0/12	Industriområder/by:	0.62/7.63
Areal (magasin middel): 465.4 km <sup>2</sup>	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chl-opl., sum:	1/40	MTBE:	0/16	Lufthavne, flyvepladser:	0.0
Antal magasiner: 1	% i øvre 60m:	100	Vinylchlorid:	0/9	Vandopl.:	0/35	Militær, øvelseterræn:	0.01
Litologi: Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	4/148	Cyanider:	0/3	Grusgrave/vej:	0.16/6.17
Udnyttelses%: 0.1	% i øvre 80m:	100	DATATYPER (indtag)		V1/V2:		0.7/0.2	
Boringer i alt: 160	99% fund af chl-opl. <80 mut		GRUMO:	12	DEPOT:	148	Boringsbuffervolumen	0.1
Nitrat tilstandsvurdering: RINGE	% i øvre 100m:	100	VF:	0	ANDRE:	0	Vol under V1/V2	0.5/0.1
Pesticid tilstandsvurdering:			Sporstof tilstandsvurdering:				Kvantitativ tilstandsvurdering:	

<b>Oversigtskort GVF:</b>	Nordjylland, Skagen. Stort, terrænnært, kvartært sandmagasin. Overvejende landbrug og skov.
<b>Tema G-1:</b>	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil
Kommentar:	Den kvartære lagserie består nederst af moræner og her over en overvejende marin, leret lagserie. Alle disse lag henføres til "Skærumhede Gruppen". I området findes en række begravede dalstrukturer nederderet i Skærumhedegruppens sedimenter. Dalfylde er generelt finkornet.
<b>Tema G-2:</b>	Geomorfologi (kort)
Kommentar:	Glacial lagserie bestående af moræner og mest finkornede smeltevandsaflejringer. Boringerne står i det glacielle landskab.
<b>Tema M-0:</b>	Tablet for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel)
Kommentar:	Overskridelser for chl-opl. og BTEXN. Analyser men ingen overskridelser for resterende stofgrupper.
<b>Tema A-0:</b>	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort)
Kommentar:	Overskridelser ses generelt spredt i GVF. Ingen indtag helt nordligt.
<b>Tema M-2:</b>	Overskridelser for indtagsdybde, alle stofgrupper (plot)
Kommentar:	Alle overskridelser fundet <6 mut.

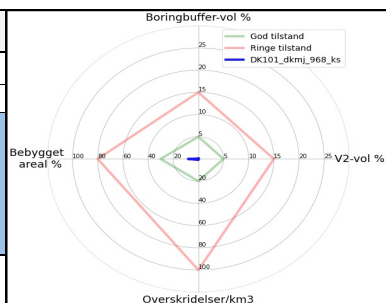
**Trin I - Statistisk redegørelse**

Datatyper			Størrelse og indtag				Arealanvendelse for 193 GVF med overskridelser i %				
VF %	Overskridelser i GVF	Andel i GVF	Andel i DK	Areal i km <sup>2</sup>	GVF dkmj_968_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
0	0	0	21	465.4	318.3	2.97		Skov	20	Militær	0.01
DEPOT %	3	93	64	Indtag pr. km <sup>2</sup>	0.34	1.8	0.12 (611 GVF)	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
GRUMO %	0	8	7	Volumen i km <sup>3</sup>	5.3	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	Ringede	GVF dkmj_968_ks
Boringsbuffervol. %	2.2	5	15	0.1
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	8.2
Antal overskridelser/km <sup>3</sup>	264.4	20	100	0.9
V2 volumen %	1.97	5	15	0.1

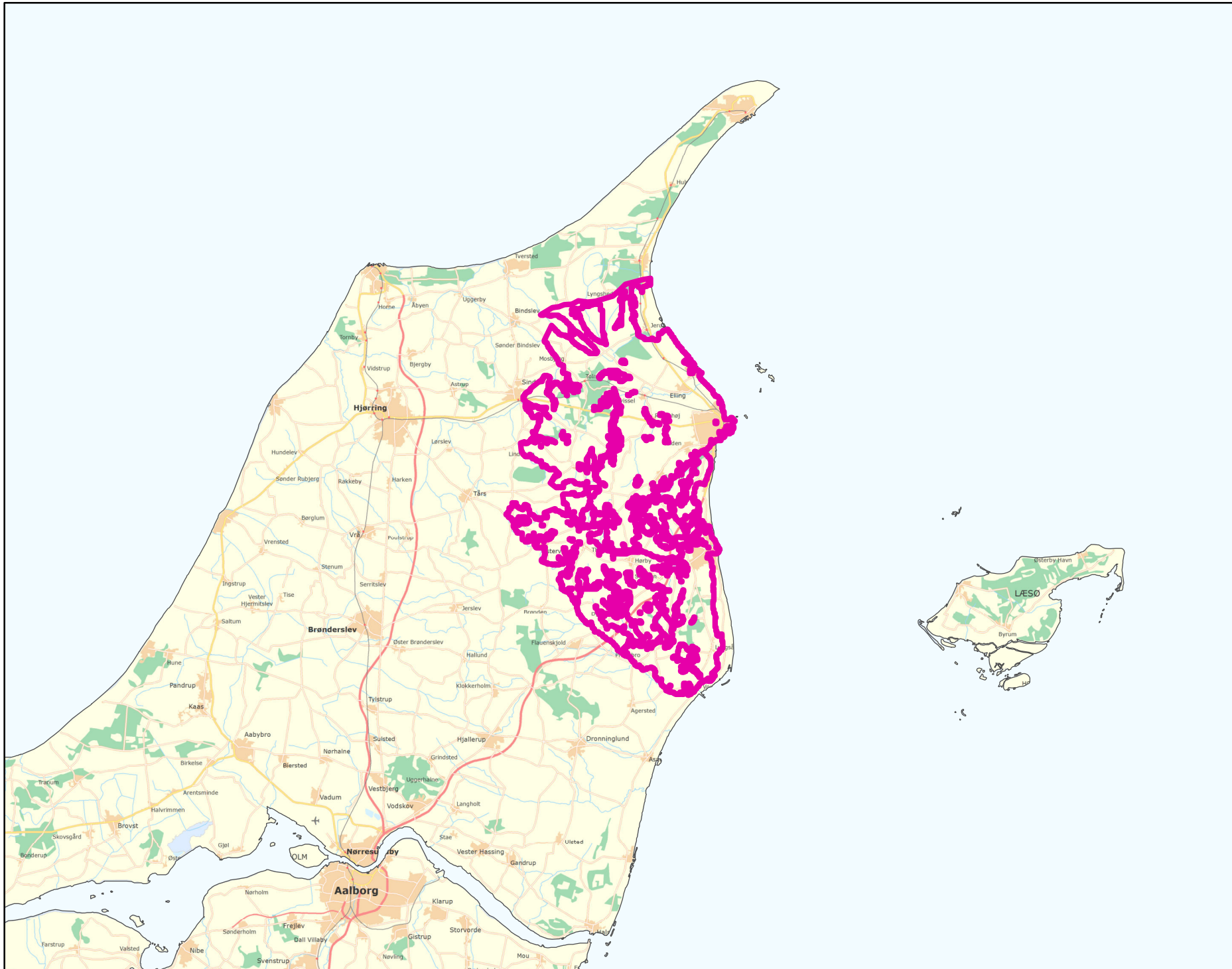
Hvis uafklaret tilstand og GVF er sårbar (>80% af volumen er i de øvre 20 m), får den automatisk kategorisering som potentielt ringe tilstand:  
Volumenmængde (%) i øvre 20 m = **89.5%**



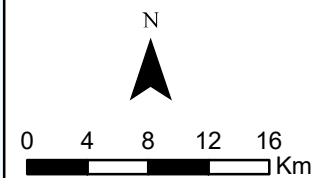
**Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:**

<b>1. Opstilling af konceptuel model:</b>			
<b>Generelt</b>	Stort, terrænnært, kvartært sandmagasin. Overvejende landbrug og skov. Enkelte overskridelser spredt i GVF. Lavt V1/V2 volumen (<1%), og der formodes ikke omfattende forurening. Automatisk sortering understøtter den konceptuelle model.		
<b>Stofgruppe-specifik vurdering</b>	<b>Chlorerede opløsningsmidler</b>	Overskridelser i 1/40 (2.5%) af indtag. Chloroform	
	<b>BTEXN</b>	Overskridelser i 4/148 (2.7%) af indtag. Alle stofgrupper på nær tolv.	
	<b>Phenoler</b>	Ingen overskridelser.	
	<b>MTBE</b>	Ingen overskridelser.	
	<b>Vandopløselige opløsningsmidler</b>	Ingen overskridelser.	
	<b>Perfluorerede stoffer</b>	Ingen overskridelser.	
<b>Cyanider</b>	Ingen overskridelser.		
<b>2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:</b>			
<b>Generelt</b>	Overvejende depotboringer i GVF, men også GRUMO. God geografisk dækning af data.		
<b>3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:</b>			
<b>Generelt</b>	0.1% boringsbuffervolumen. Lavt V1/V2 volumen. Forurening vurderes afgrænset til punktkilder. <5% volumen påvirket.		
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)	NEJ	Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)	NEJ

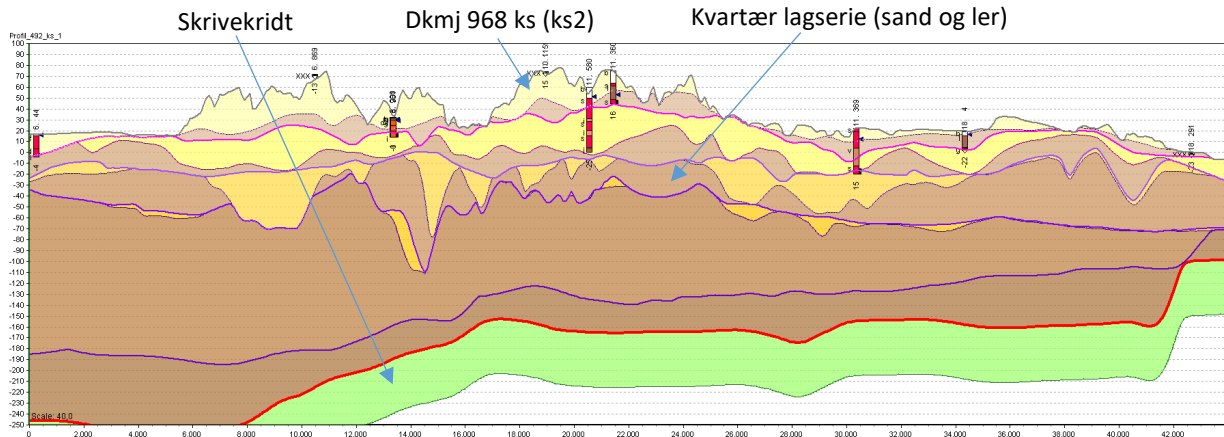
Opsummering:										
	Chlorerede opløsningsm.	BTEXN	Phenoler	MTBE	Vandopl. Opløsningsm.	PFAS	Cyanider	SAMLET MFS:	Bedømmere:	
Tilstandsvurdering af GVF: GOD/RINGE/UAFKLARET	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	PLB, MMBR, ANBOB, FILFO	
Daterepræsentativitet: GOD/MELLEM/RINGE	RINGE	MELLEM	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE		Dato:	
Sikkerhed af vurderingerne: STOR/MELLEM/RINGE	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR		17-11-2020	



Målestok:  
1:500.000



**Oversigtsprofil:**



Figur 1: Udvalgt NV-SØ profil gennem GVF dkmj 968 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. Overhøjning 40 X. For legende, se side 2. Overfladen af de prækvartære aflejringer er vist med rød linje.

**Kort beskrivelse af geologiske forhold:**

**Prækvartære aflejringer**

- De dybeste lag udgøres af Skrivekridt (lys grøn på figur 1)
- Skrivekridtet udgør prækvartæroverfladen, som varierer fra kote ca. -100 og ned til mere end -250 m
- Prækvartæroverfladen falder i kote fra SV til NØ

**Kvartære aflejringer**

- Den kvartære lagserie består nederst af moræneler og her over en overvejende marin, leret lagserie. Alle disse lag henføres til "Skærumhede Gruppen". Herover haves en glacial lagserie bestående af moræner og mest finkornede smeltevandsaflejringer /2/
- Ned i denne lagserie er nederoderet en række begravede dale, som efterfølgende er udfyldt med siltede, sandede og lerede smeltevandsaflejringer (Morild Formationen) /2, 3/. Aflejringer af disse lag fortsætter efter udfyldningen af dalene, og lagene udgør således de øverste dele af lagserien

**Begravede dale**

- I området findes en række begravede dalstrukturer nederoderet i Skærumhedegruppens sedimenter /3/
- Dalfyldet er generelt finkornet /2, 3/

**Deformationer af lagserien**

- Den kvartære lagpakke er komplekst opbygget, ikke alene på grund af vekslende sedimentation og erosion, men i særdeleshed også deformation i forbindelse med gentagne isfremstød.

**Referencer:**













- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.  
/2/ Miljøstyrelsen, 2011: Kortlægning af geologi og grundvand i Vendsyssel. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. 206 s. ISBN: 978-87-92200-60-0  
/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](http://www.begravededale.dk)).

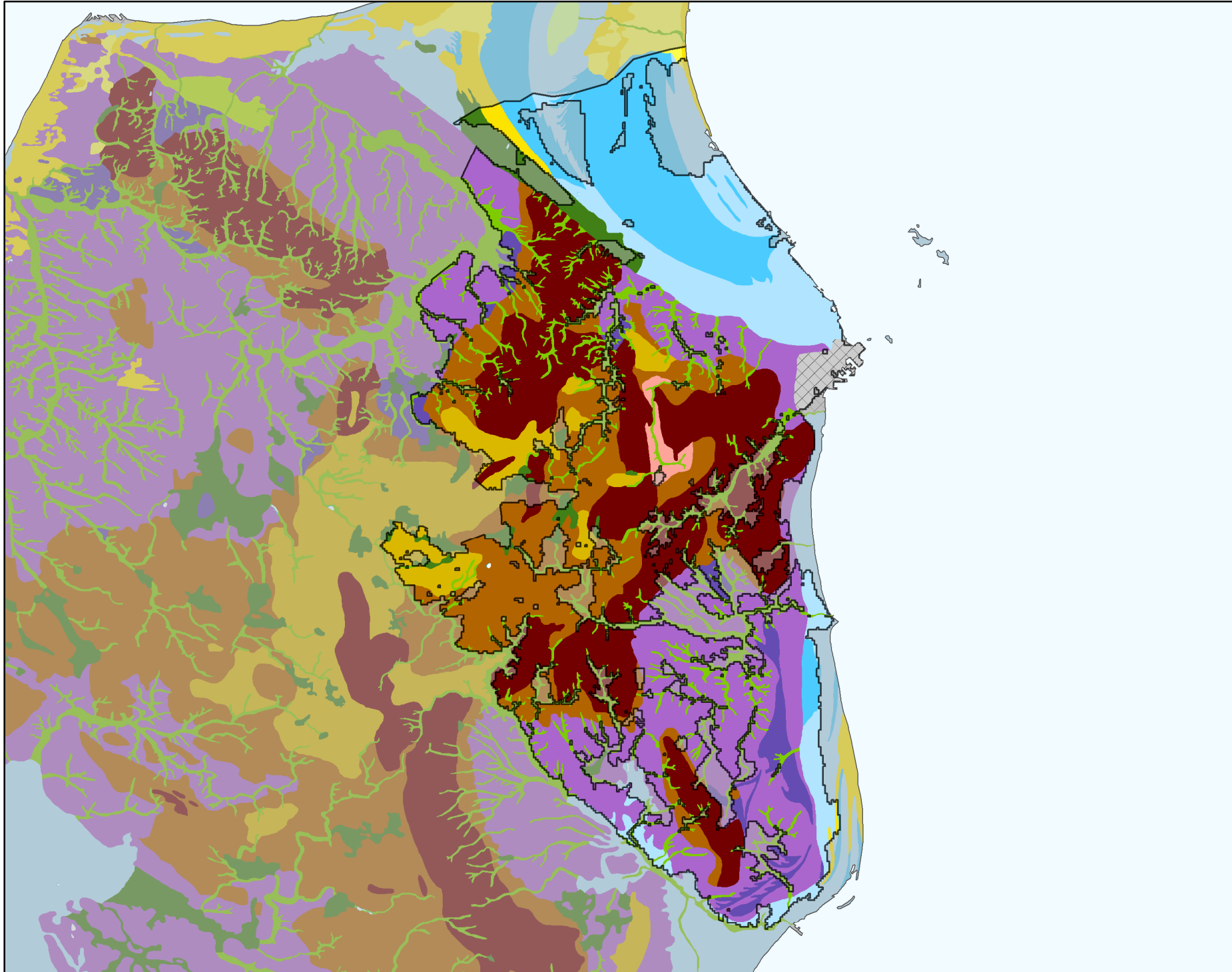
Udført af: PSA

Dato: 24.06.2019

**Legende til profil:**

### Nordjylland hydrostratigrafiske lag

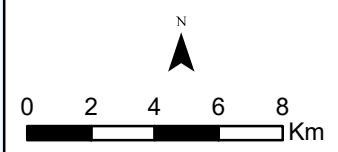
-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Kvartært sand KS4
-  Kvartært ler KL5
-  Kvartært sand KS5
-  Kvartært ler KL6
-  Kvartært sand KS6
-  Kvartært ler KL7
-  Kalk



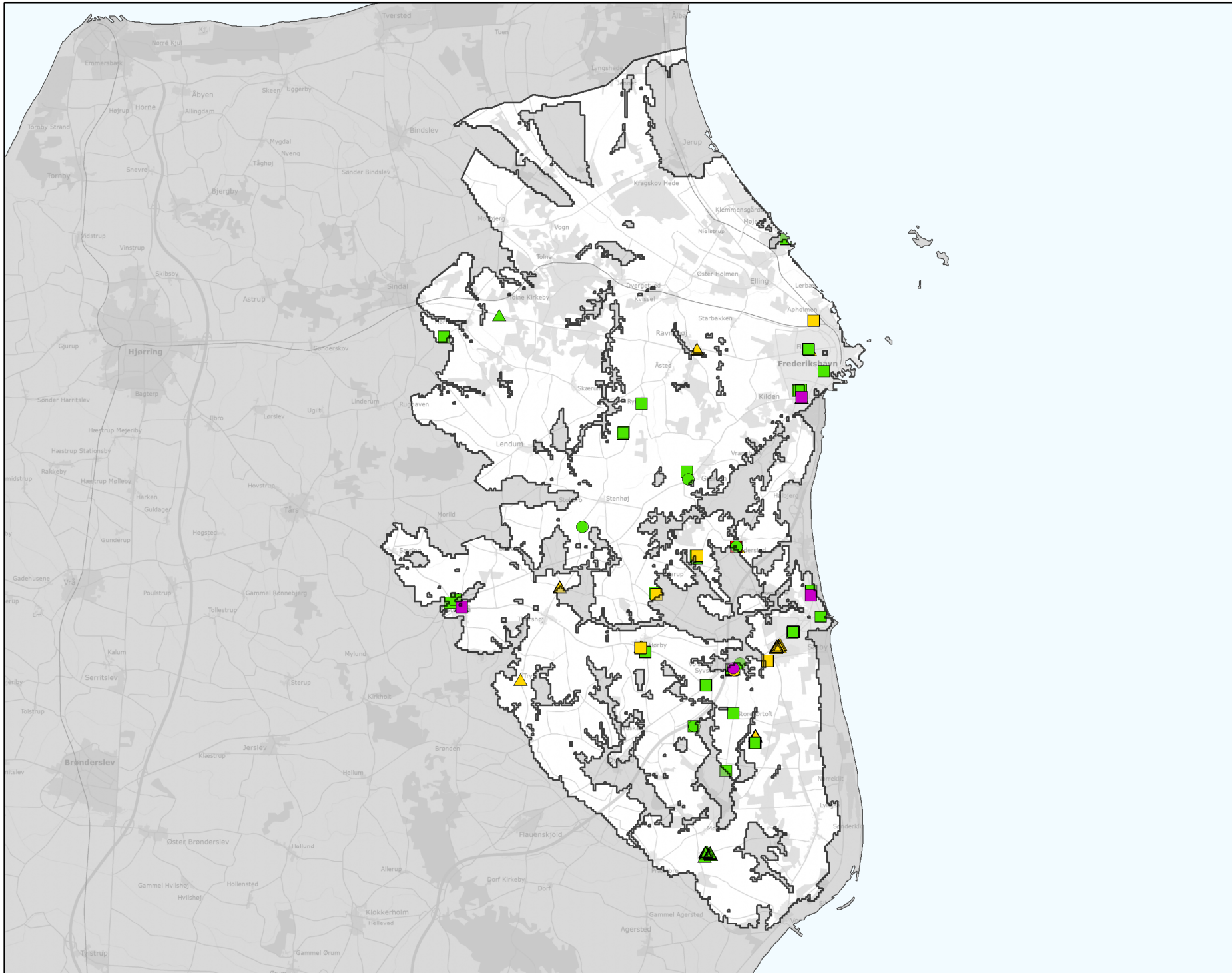
**GEUS morfologisk kort**

-  Sø
-  Bundmoræneflade
-  Dødislandskab
-  Randmorænebakke
-  Erosionsdal
-  Issøflade
-  Hævet seneglacial flade
-  Hævet seneglacial strandvold
-  Strandvold
-  Marin flade
-  Søbund
-  Mose
-  Klit
-  Flyvesandsflade
-  Tørlagt ferskvandssø
-  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		2,5	1	40
2617_Tetrachlorethylen		0	0	40
2618_Trichlorethylen		0	0	40
404_Cis_1_2_dichlorethylen		0	0	9
407_1_1_Dichlorethylen		0	0	9
408_Trans_1_2_dichloreth		0	0	9
9946_Vinylchlorid		0	0	9
2621_1_1_1_trichlorethan		0	0	40
4542_1_1_dichlorethan		0	0	9
3117_Chlorethan		0	0	9
9422_1_2_dichlorethan		0	0	9
2616_Tetrachlormethan		0	0	40
2612_Chloroform		2,5	1	40
2624_Dichlormethan		0	0	0
Chl_Individuel_indtag		2,5	1	40
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		0,68	1	148
665_Toluen		0	0	148
3007_Ethylbenzen		2	3	148
2662_O_xylen		1,4	2	148
2664_M_P_xylen		1,4	2	148
649_Naphtalen		2,3	3	129
BTEXN_Individuel_indtag		2,7	4	148
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol		0	0	2
2678_3_methylphenol		0	0	2
2680_2_methylphenol		0	0	3
2681_4_methylphenol		0	0	2
2682_3_4_dimethylphenol		0	0	3
2683_3_5_dimethylphenol		0	0	3
2684_2,6-dimethylphenol		0	0	3
2685_2_4_dimethylphenol		0	0	3
2697_2_5_dimethylphenol		0	0	3
2679_2_3Dimethylphenol		0	0	3
Phenoler_Individuel_indtag		0	0	3
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE		0	0	16
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	35
658_2_propanol		0	0	30
664_Methyl_isobutylketon		0	0	28
VANDopl_individuel_indtag		0	0	35
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		0	0	12
2266_Perfluorbutansyre		0	0	11
2283_Perfluorpentansyre		0	0	11
2270_Perfluorhexansyre		0	0	12
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	12
2272_Perfluoroktansyr		0	0	12
2273_Perfluorononansyre		0	0	12
2275_Perfluorodecansyre		0	0	12
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	12
2267_Perfluorhexansulfonsyre		0	0	12
2268_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	12
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	12
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	11
PFAS_individuel_indtag		0	0	12
Cyanider	Cyanider	Cyanider	Cyanider	
656_Cyanid_Syreflygtigt		0	0	2
654_Cyanid_Total		0	0	3
Cyanid_individuel_indtag		0	0	3
ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	
Overskridelser_individuelle_indtag		3,1	5	160



**MFS (maks. MAM)**

**Chorerede opl.**

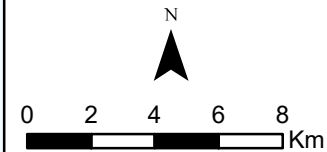
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

**BTEXN**

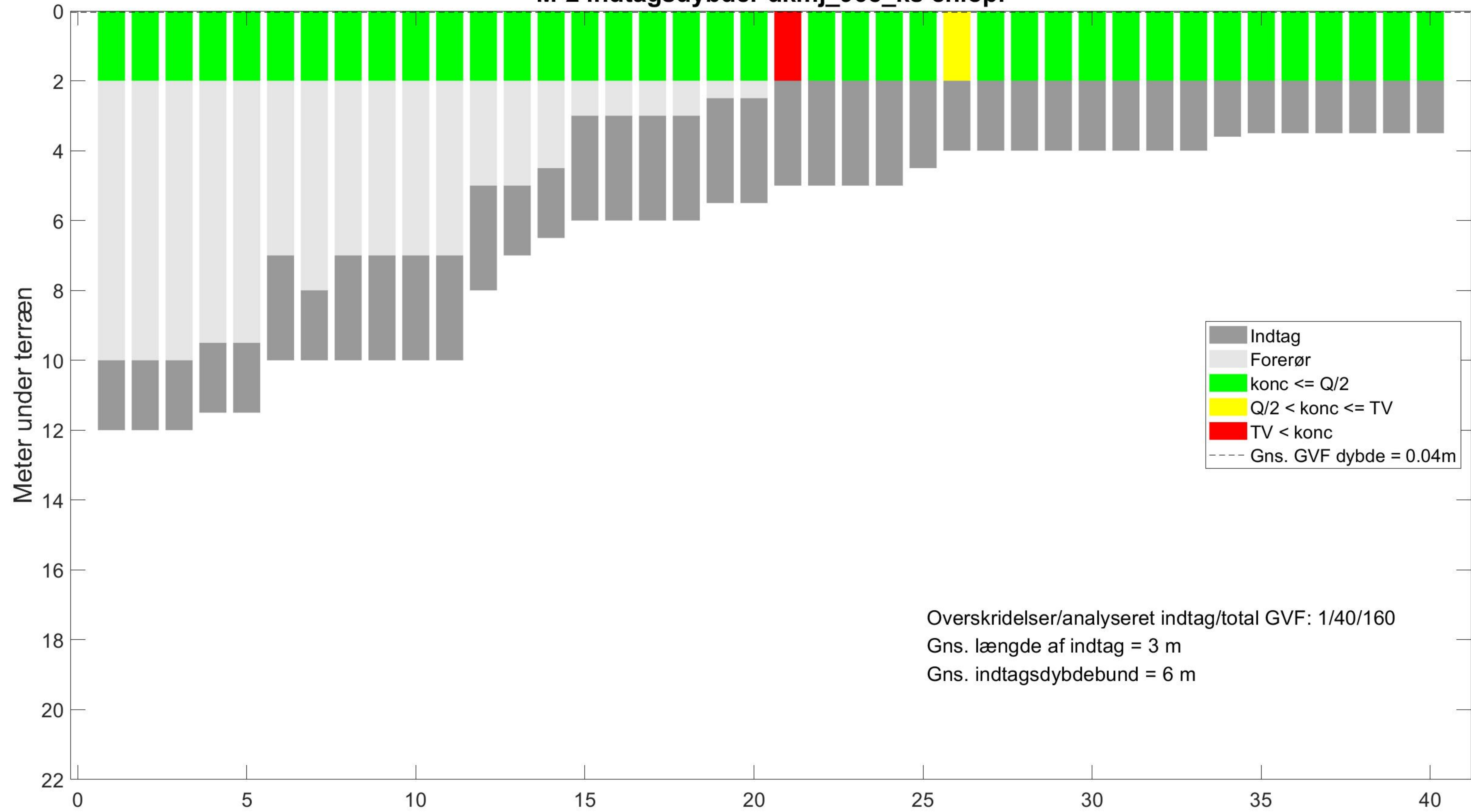
- Konc. <= QL
- QL < Konc. <= TV
- TV < Konc. <= 10 TV
- 10 TV < Konc. <= 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

**Øvrige stofgrupper**

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



### M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks chlopl



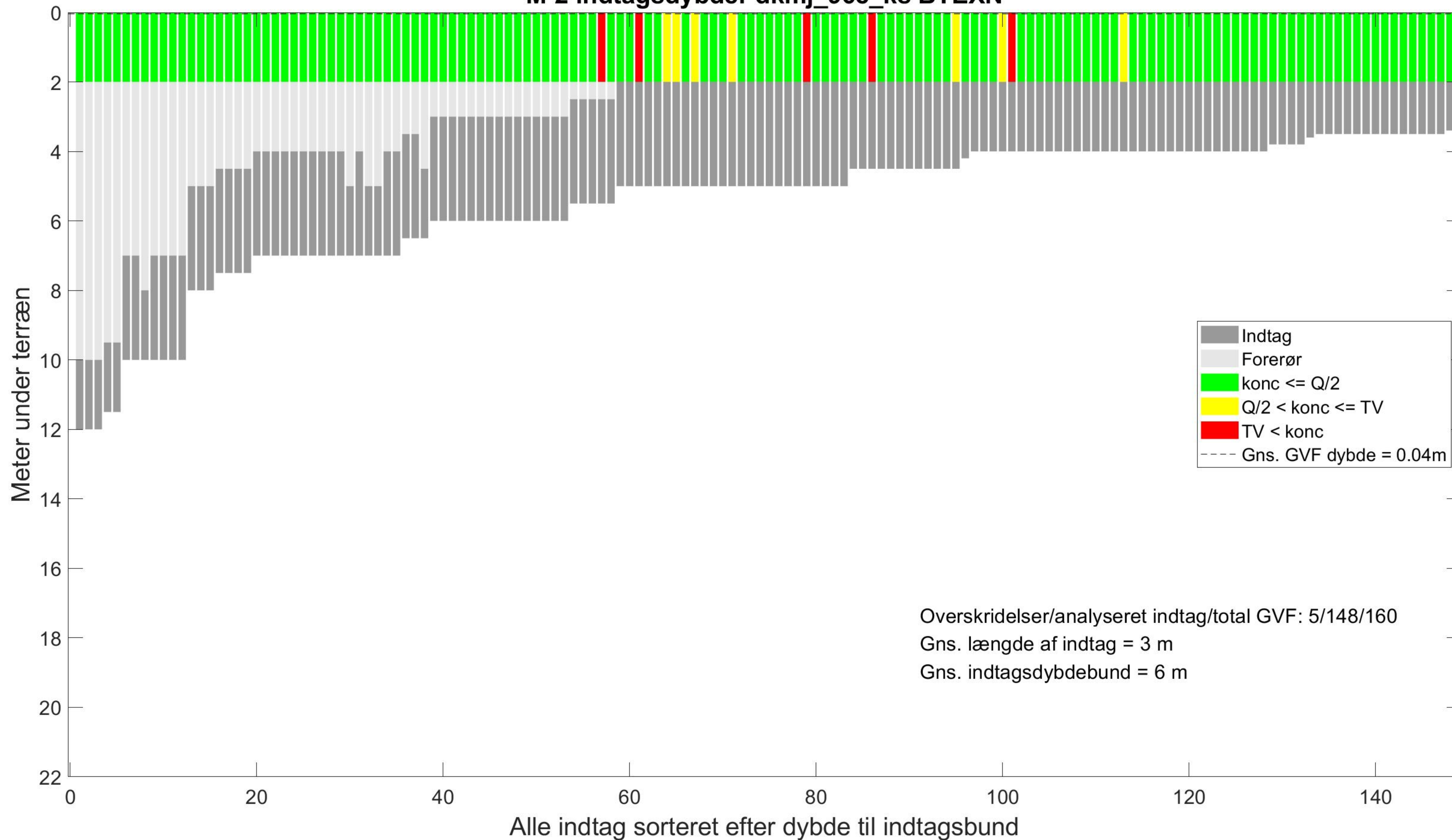
- Indtag
- Forerør
- konc  $\leq$  Q/2
- Q/2 < konc  $\leq$  TV
- TV < konc
- Gns. GVF dybde = 0.04m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 1/40/160  
 Gns. længde af indtag = 3 m  
 Gns. indtagsdybdebund = 6 m

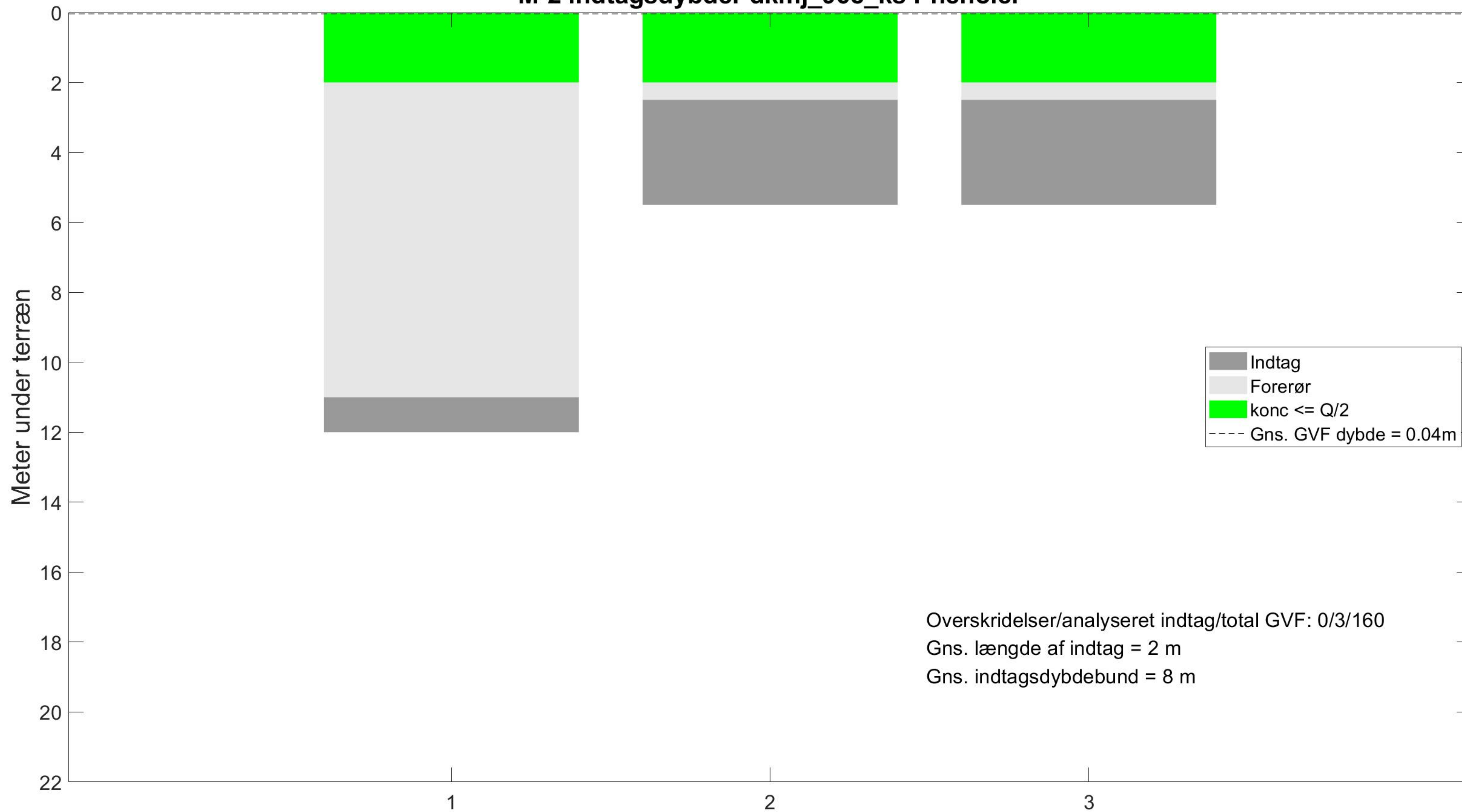
Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund



# M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks BTEXN



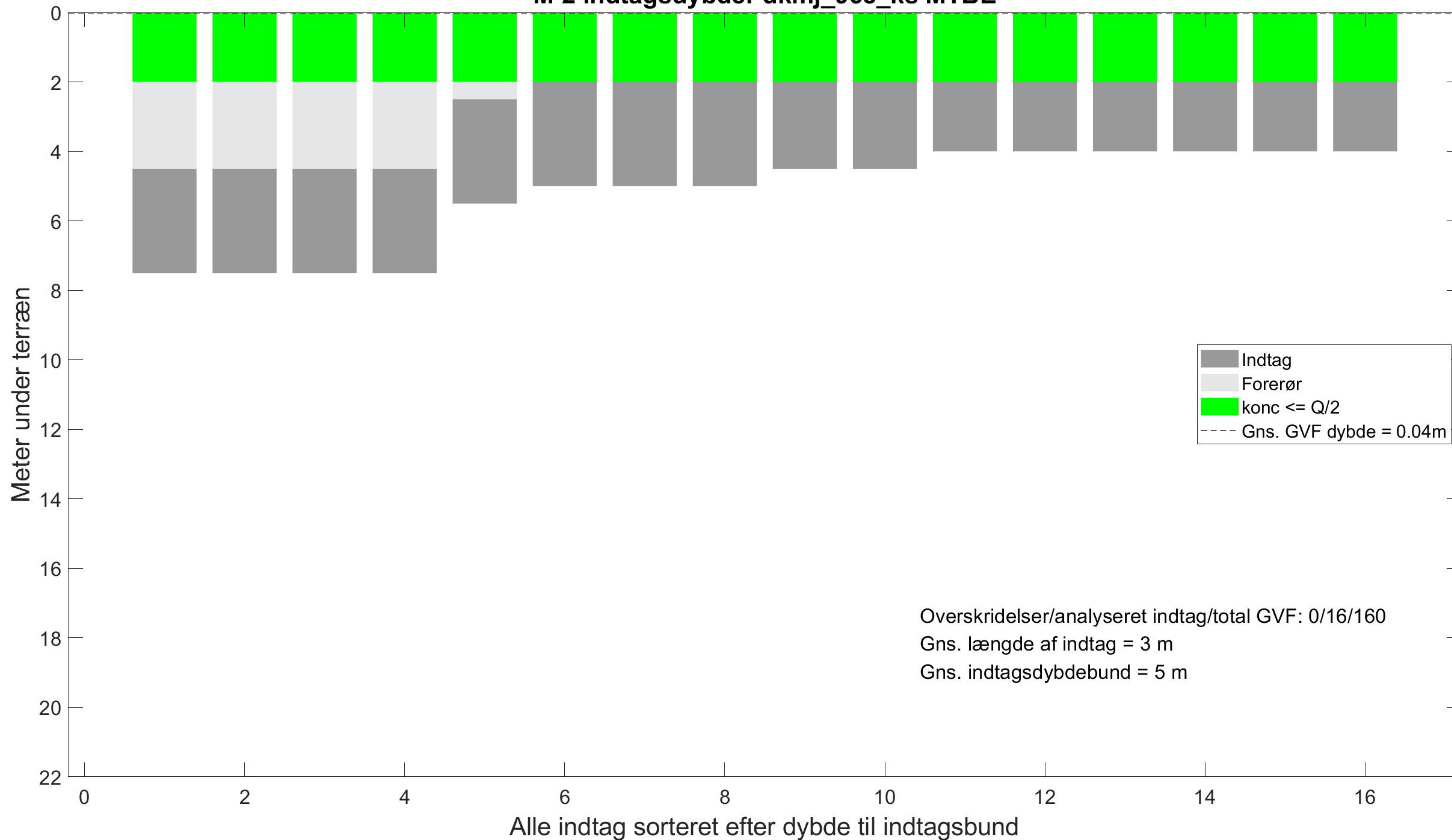
# M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks Phenoler



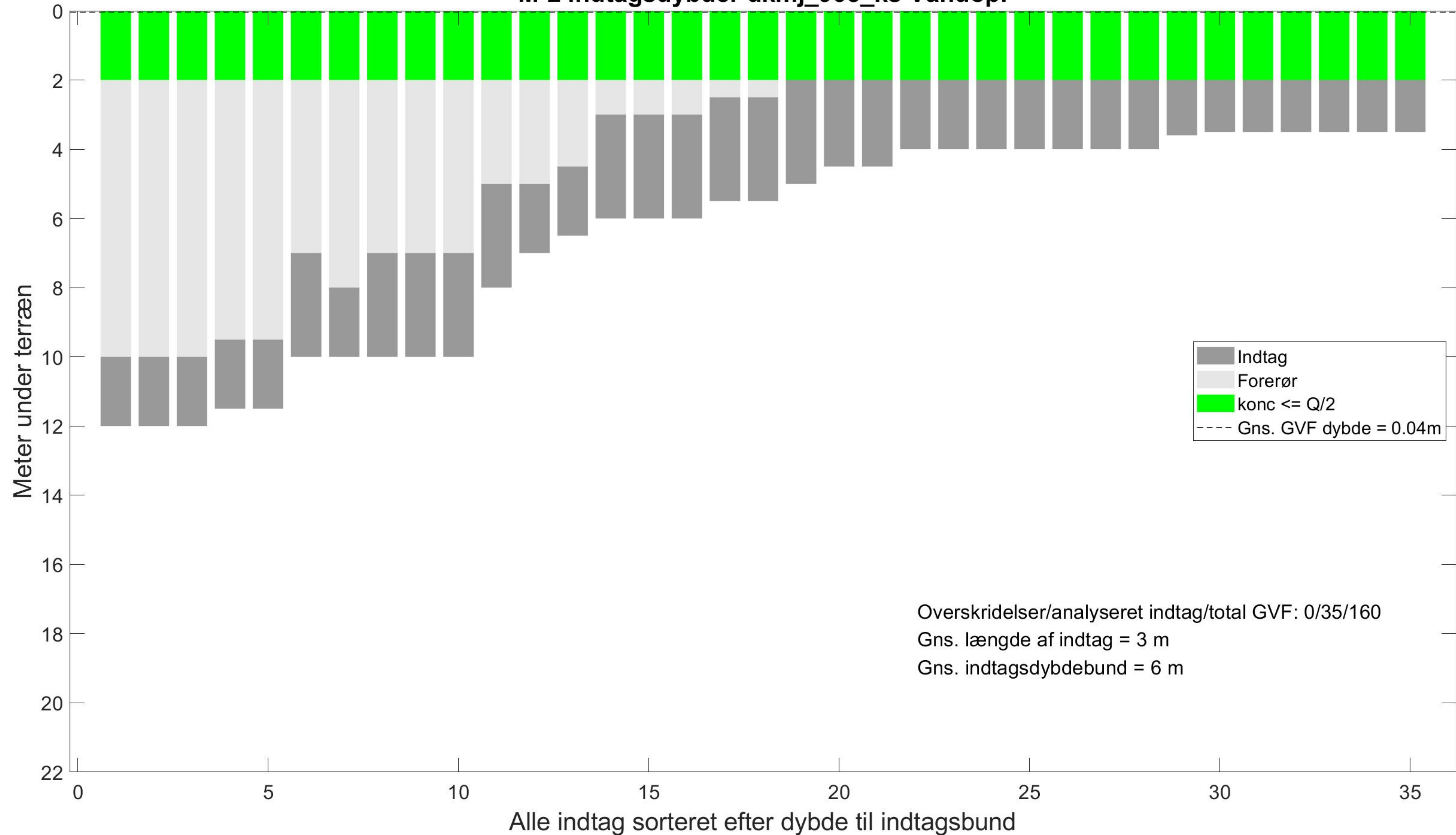
Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/3/160  
Gns. længde af indtag = 2 m  
Gns. indtagsdybdebund = 8 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

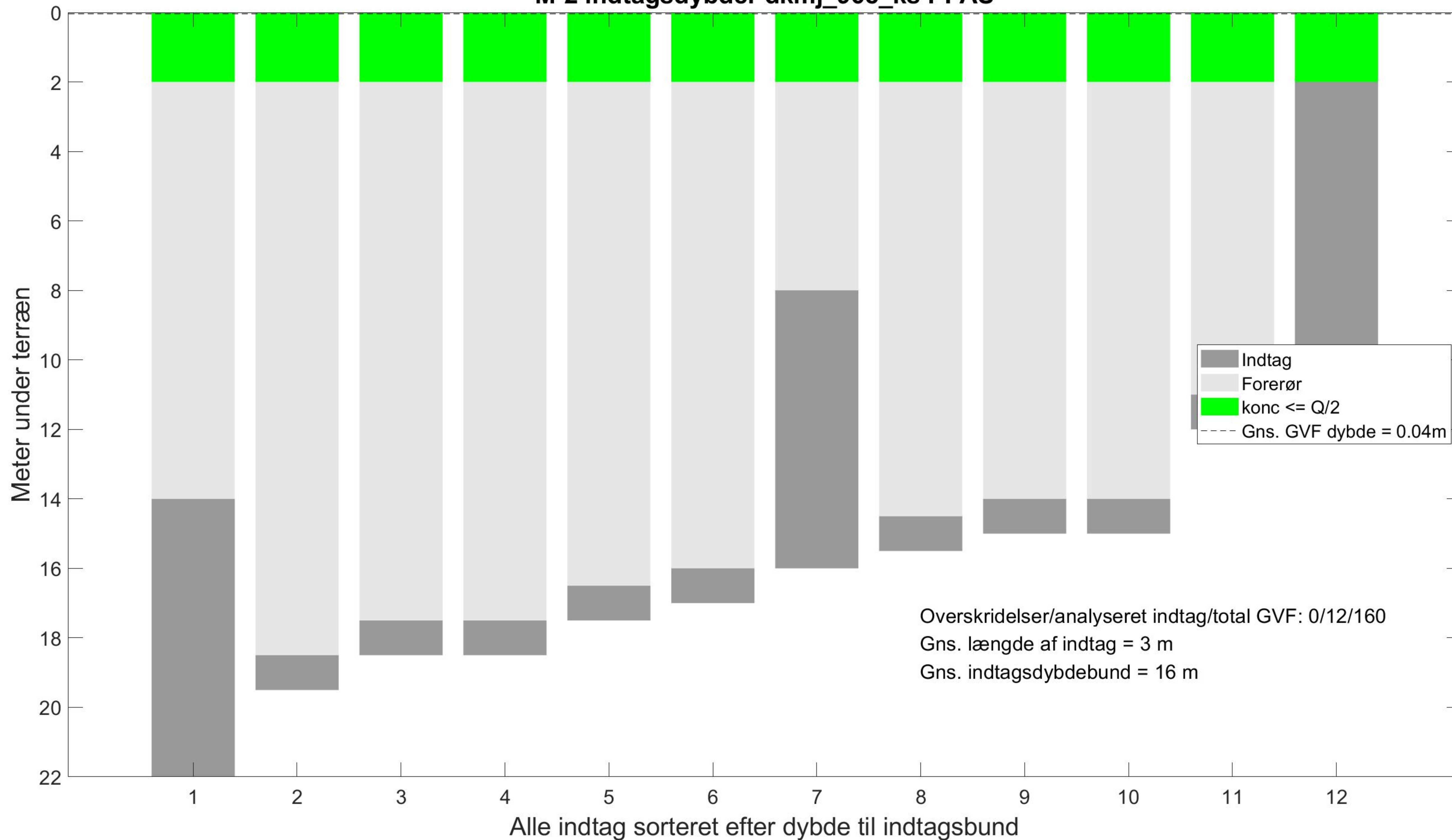
# M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks MTBE



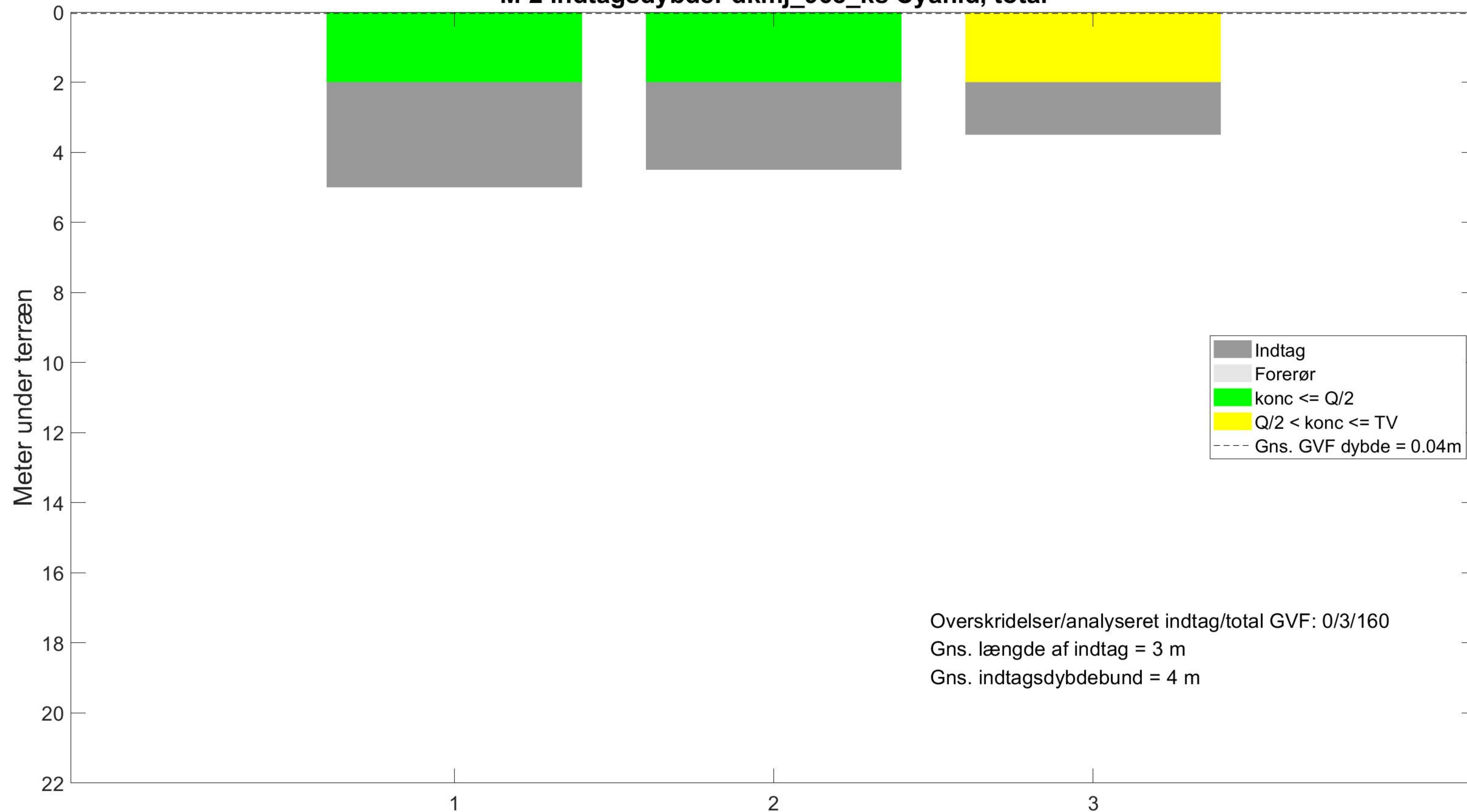
### M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks Vandopl



### M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks PFAS



# M-2 indtagsdybder dkmj\_968\_ks Cyanid, total



Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/3/160  
Gns. længde af indtag = 3 m  
Gns. indtagsdybdebund = 4 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund