

**Dokumentationsark A for grundvandsforekomst
GVF DK102_dkmj_1007_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:	3	Indtag i alt:	1/57	Phenoler:	0/5	Landbrug/skov:	66.5/20.5
Middeldybde top magasin: 35.2 mut	% i øvre 40m:	31	Chl-opl.:	0/46	PFAS, sum:	0/10	Industriområder/by:	0.47/6.54
Areal (magasin middel): 1668.4 km ²	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chl-opl., sum:	0/46	MTBE:	0/0	Lufthavne, flyvepladser:	0.07
Antal magasiner: 1	% i øvre 60m:	71	Vinylchlorid:	0/12	Vandopl.:	0/5	Militær, øvelsesstræen:	0.09
Litologi: Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	1/42	Cyanider:	0/5	Grusgrave/vej:	0.09/5.68
Udnyttelses%: 6.1	% i øvre 80m:	89	DATATYPER (indtag)				V1/V2:	0.5/0.2
Boringer i alt: 55	99% fund af Chl-opl. <80 mut		GRUMO:	7	DEPOT:	6	Boringsbuffervolumen	0
	% i øvre 100m:	96	VF:	35	ANDRE:	9	Vol under V1/V2	0.4/0.1
Nitrat tilstandsvurdering: GOD	Pesticid tilstandsvurdering:		Sporstof tilstandsvurdering:				Kvantitativ tilstandsvurdering:	

Overigtskort GVF:	Nordjylland nord for Limfjorden. Stort, dybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov.
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil Kommentar: Den kvartære lagserie består nederst af moræner og herover en overvejende marin, leret lagserie. Alle disse lag henføres til "Skærumhede Gruppen". Herover haves en glacial lagserie bestående af moræner og mest finkornede smeltevandaflejringer. Ned i denne lagserie er nederderet en række begravede dale, som efterfølgende er udfyldt med siltede og lerede smeltevandaflejringer (Morild Formationen).
Tema G-2:	Geomorfologi (kort) Kommentar: Morænelandskab med randmoræne og dældis, samt lavt liggende marine aflejringer. Ingen relations til fund af nitrat
Tema M-0:	Tablet for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel) Kommentar: Et indtag med overskridelser og kun for BTEXN. Ingen analyser for MTBE. Analyser men ingen overskridelser for de resterende stofgrupper.
Tema A-0:	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort) Kommentar: En punktkilde med overskridelse i Aalborg by (sydlige del af GVF). Koncentrationer <1000 TV.
Tema M-2:	Overskridelser for indtagsdybde, alle stofgrupper (plot) Kommentar: Primært indtag ml. 10-85 mut. Overskridelsen er 5 mut.

Trin I - Statistisk redegørelse

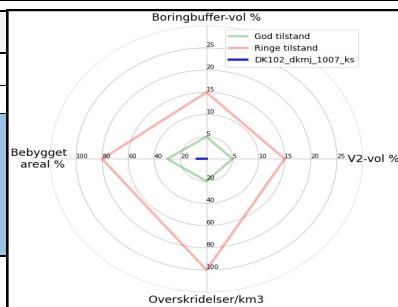
Datatyper				Størrelse og indtag				Arealanvendelse for 193 GVF med overskridelser i %			
VF %	Overskridelser i GVF	Andel i GVF	Andel i DK	Areal i km ²	GVF dkmj_1007_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
0	0	61	21	1668.4	318.3	2.97		Skov	20	Militær	0.01
DEPOT %	2	11	64	Indtag pr. km ²	0.034	1.8	0.12 (611 GVF)	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
GRUMO %	0	12	7	Volumen i km ³	39.2	8	0.012	By	15.1	Vej	8.9
Andre %	0	16	8								

Trin II - Automatisk foreløbig tilstandssortering

Kvantitative grænser for automatisk tilstandssortering				
	Gns. 193 GVF	God	Ringe	GVF dkmj_1007_ks
Boringsbuffervol. %	2.2	5	15	0.0
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	7.1
Antal overskridelser/km ³	264.4	20	100	0.0
V2 volumen %	1.97	5	15	0.1

Foreløbig automatisk tilstand: GOD

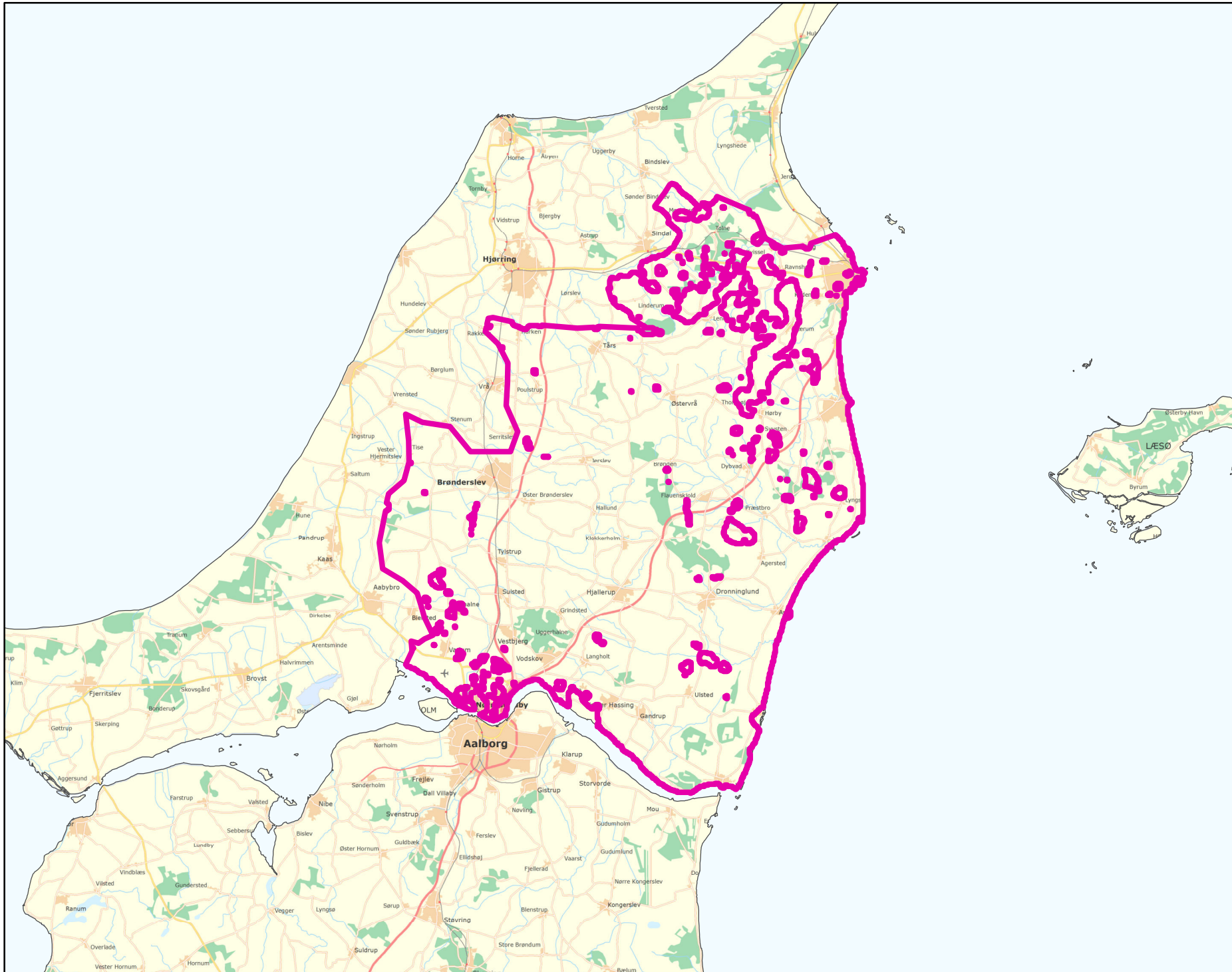
Hvis uafklaret tilstand og GVF er sårbar (>80% af volumen er i de øvre 20 m), får den automatisk kategorisering som potentielt ringe tilstand:
 Volumenmængde (%) i øvre 20 m = **2.7%**



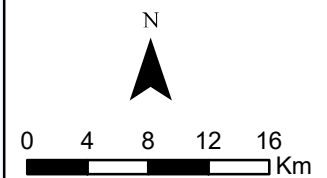
Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:

1. Opstilling af konceptuel model:			
Generelt	Stort, dybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug og skov 87%. En punktkilde med overskridelse for BTEXN i den sydlige del af GVF. Koncentrationer <1000 TV. Lav boringsbuffervolumen (afrundet til 0), bebygget areal og V1/V2-vol. Ingen tegn på yderligere forurening og ikke sårbar GVF. Den automatiske sortering understøtter den konceptuelle model.		
Stofspecifik vurdering	Chlorerede opløsningsmidler	Ingen overskridelser.	
	BTEXN	Overskridelser i 1/42 (2.4%) af indtag. Overskridelser for 5/6 stoffer.	
	Phenoler	Ingen overskridelser.	
	MTBE	Ingen analyser.	
	Vandopløselige opløsningsmidler	Ingen overskridelser.	
	Perfluorerede stoffer	Ingen overskridelser.	
	Cyanider	Ingen overskridelser.	
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:			
Generelt	Primært VF-boringer 61%. Fin fordeling af chl-opl. og nogenlunde for BTEXN. OK dækning dybdemæssigt.		
3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:			
Generelt	0% boringsbuffervolumen. Lav bebygget areal og V1/V2-vol. <3% volumen påvirket.		
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)	NEJ	Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)	NEJ

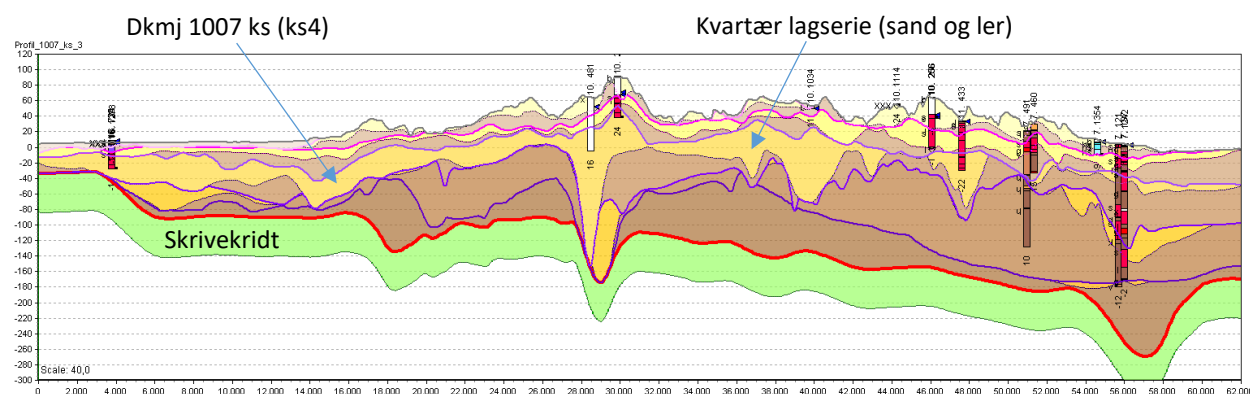
Opsummering:									
	Chlorerede opløsningsm.	BTEXN	Phenoler	MTBE	Vandopl. Opløsningsm.	PFAS	Cyanider	SAMLET MFS:	Bedømmere:
Tilstandsvurdering af GVF: GOD/RINGE/UAFKLARET	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	GOD	PLB, MMBR, ANBOB, FILFO
Daterepræsentativitet: GOD/MELLEM/RINGE	GOD	MELLEM	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE	RINGE		Dato:
Sikkerhed af vurderingerne: STOR/MELLEM/RINGE	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR	STOR		19-11-2020



Målestok:
1:500.000



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV-NØ profil gennem GVF dkmj 1007 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 mellem kote ca. 0 m og -250 m
- Prækvartæroverfladen falder generelt i kote fra SV til NØ (se figur 1)

Kvartære aflejringer

- Den kvartære lagserie består nederst af moræneler og herover 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 og lerede smeltevandsaflejringer (Morild Formationen) /2, 3/. Aflejringerne 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 sedimente /3/
- Dalfyldet er generelt meget finkornet /2/
- Stedvist er dalene eroderet ned til eller ned i Skrivekridtet

Deformationer af lagserien

- De øvre dele af den kvartære lagpakke er komplekst opbygget, ikke alene på grund af vekslende sedimentation og erosion, men 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).

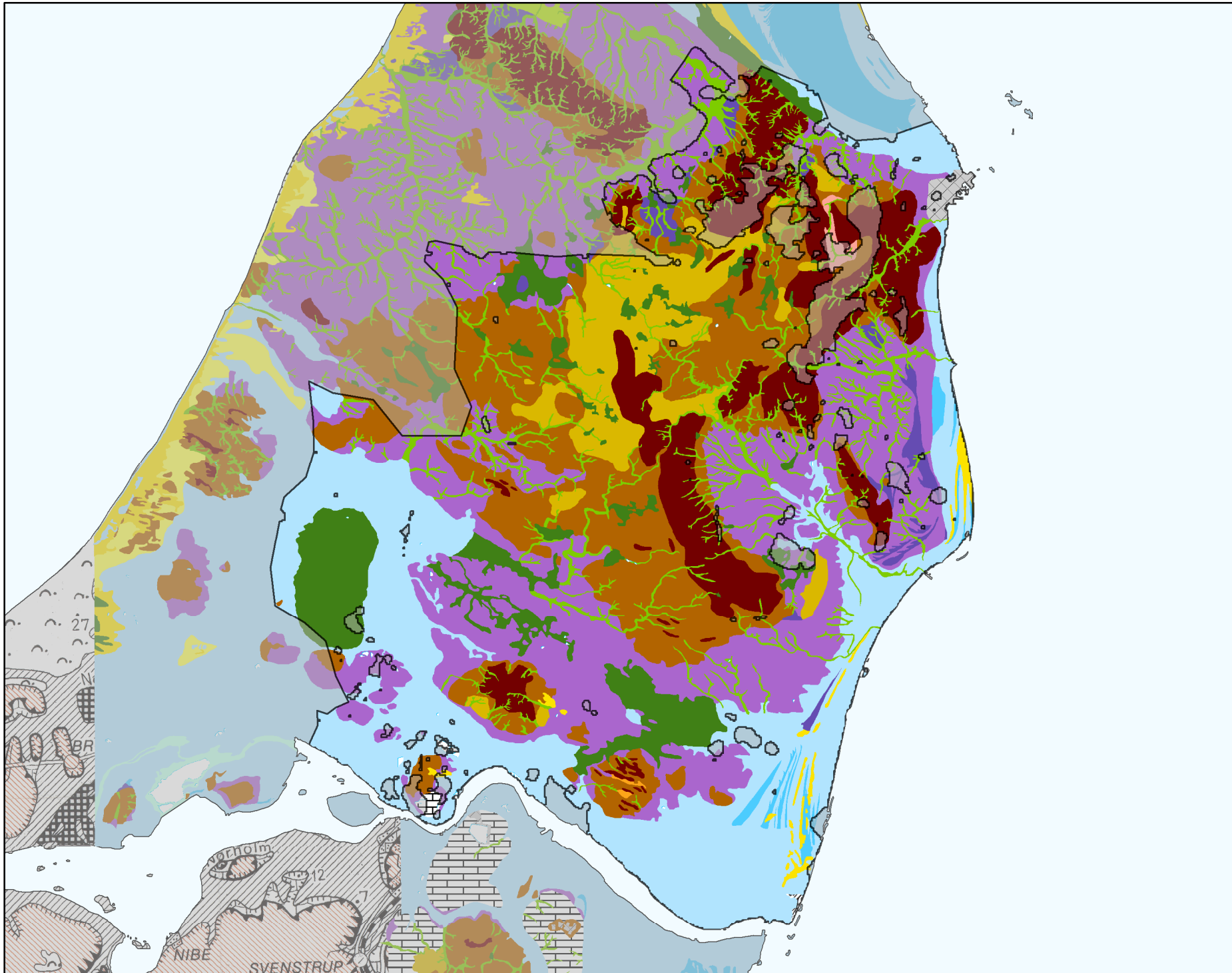
Udført af: PSA

Dato: 21.06.2019

Legende til profil:

Nordjylland hydrostratigrafiske lag

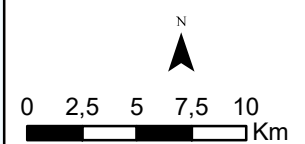
-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Kvartært sand KS4
-  Kvartært ler KL5
-  Kvartært sand KS5
-  Kvartært ler KL6
-  Kvartært sand KS6
-  Kvartært ler KL7
-  Kalk



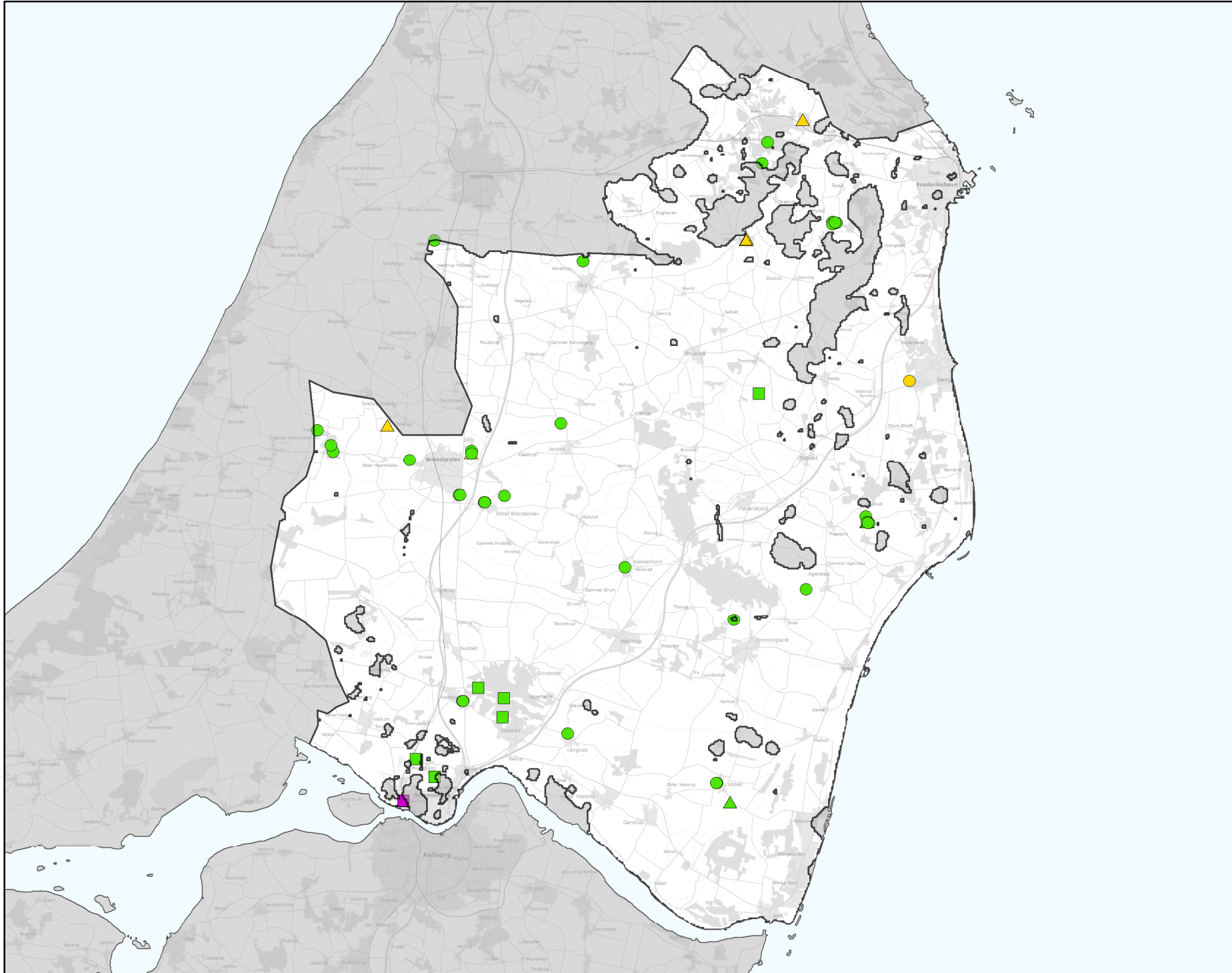
GEUS morfologisk kort

-  Sø
-  Bundmoræneflade
-  Dødislandskab
-  Randmorænebakke
-  Hedeslette
-  Erosionsdal
-  Issøflade
-  Hævet senglacial flade
-  Hævet senglacial strandvold
-  Strandvold
-  Marin flade
-  Søbund
-  Mose
-  Klit
-  Flyvesandsflade
-  Tørlagt marint forland
-  Antropogent landskab
-  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	46
2617_Tetrachlorethylen		0	0	45
2618_Trichlorethylen		0	0	41
404_Cis_1_2_dichlorethylen		0	0	26
407_1_1_Dichlorethylen		0	0	26
408_Trans_1_2_dichloreth		0	0	26
9946_Vinylchlorid		0	0	12
2621_1_1_1_trichlorethan		0	0	41
4542_1_1_dichlorethan			0	0
3117_Chlorethan			0	0
9422_1_2_dichlorethan		0	0	28
2616_Tetrachlormethan		0	0	15
2612_Chloroform		0	0	42
2624_Dichlormethan		0	0	26
Chl_individuel_indtag		0	0	46
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		2,4	1	42
665_Toluen		2,4	1	42
3007_Ethylbenzen		2,5	1	40
2662_O_xylen		0	0	42
2664_M_P_xylen		2,4	1	42
649_Naphtalen		2,5	1	40
BTEXN_individuel_indtag		2,4	1	42
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol		0	0	3
2678_3_methylphenol			0	0
2680_2_methylphenol		0	0	3
2681_4_methylphenol			0	0
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	5
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE			0	0
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	5
658_2_propanol		0	0	5
664_Methyl_isobutylketon		0	0	5
VANDopl_individuel_indtag		0	0	5
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		0	0	10
2266_Perfluorbutansyre		0	0	7
2283_Perfluorpentansyre		0	0	7
2270_Perfluorohexansyre		0	0	10
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	10
2272_Perfluoroktansyr		0	0	10
2273_Perfluorononansyre		0	0	10
2275_Perfluorodecansyre		0	0	7
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	10
2267_Perfluorhexansulfonsyre		0	0	10
2268_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	10
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	10
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	7
PFAS_individuel_indtag		0	0	10
Cyanider	Cyanider	Cyanider	Cyanider	
656_Cyanid_Syreflygtigt			0	0
654_Cyanid_Total		0	0	5
Cyanid_individuel_indtag		0	0	5
ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	ALLE INDTAG	
Overskridelser_individuelle_indtag		1,8	1	57



MFS (maks. MAM)

Chorerede opl.

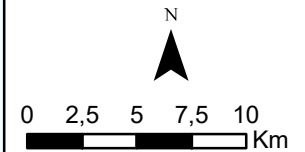
- Konc. ≤ QL
- QL < Konc. ≤ TV
- TV < Konc. ≤ 10 TV
- 10 TV < Konc. ≤ 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

BTEXN

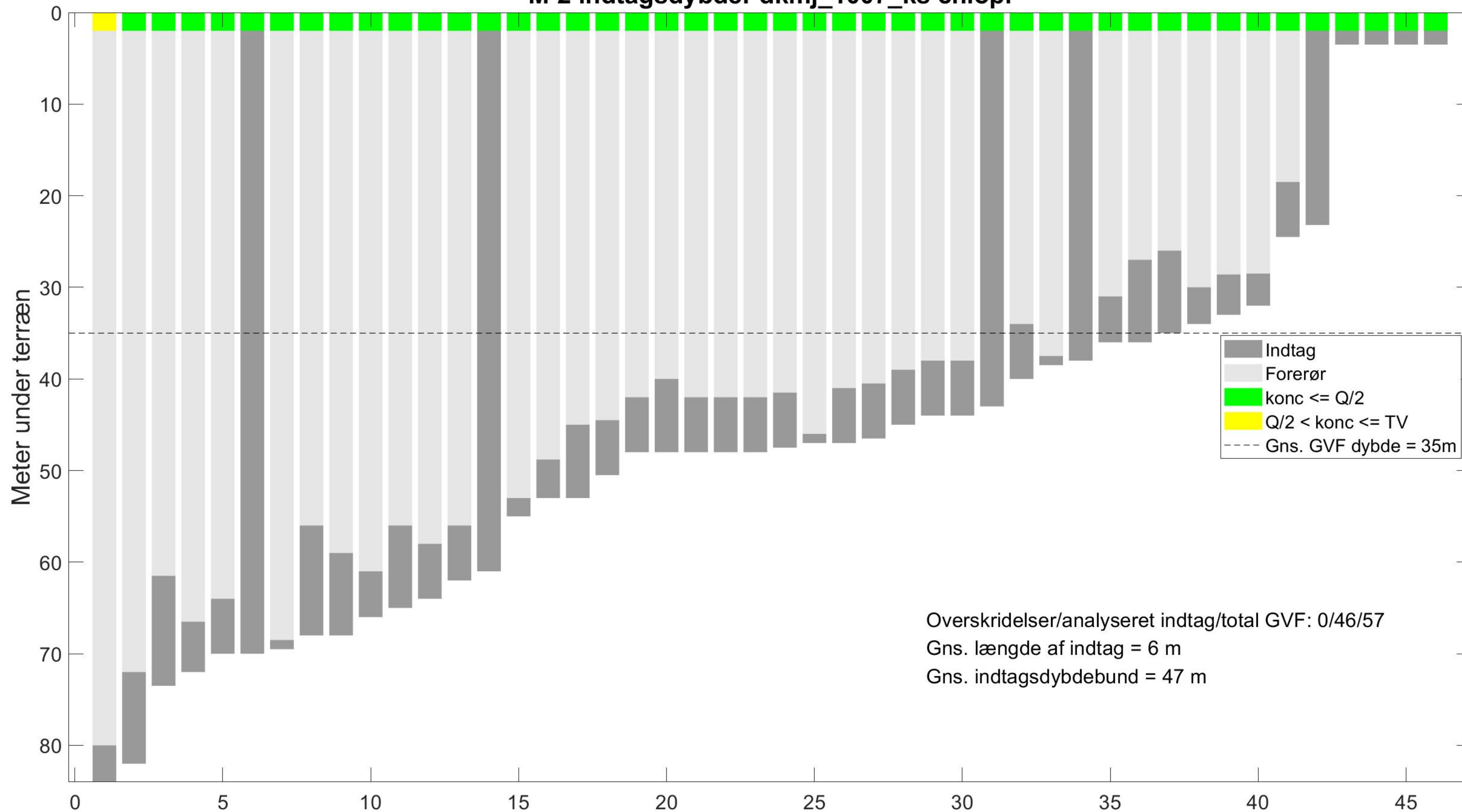
- Konc. ≤ QL
- QL < Konc. ≤ TV
- TV < Konc. ≤ 10 TV
- 10 TV < Konc. ≤ 1000 TV
- Konc. > 1000 TV

Øvrige stofgrupper

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



M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks chlopl

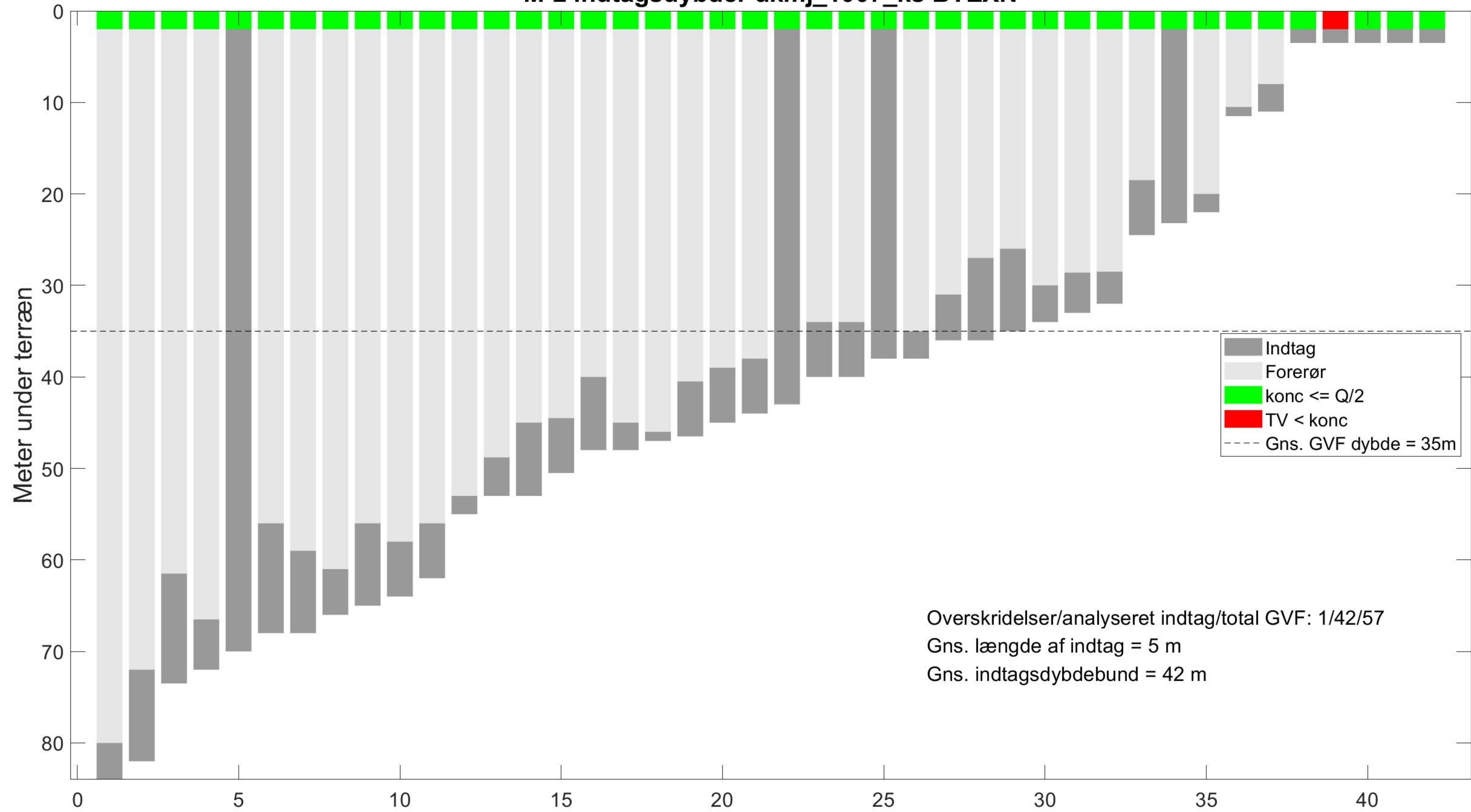


- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Q/2 < konc <= TV
- Gns. GVF dybde = 35m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/46/57
Gns. længde af indtag = 6 m
Gns. indtagsdybdebund = 47 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks BTEXN

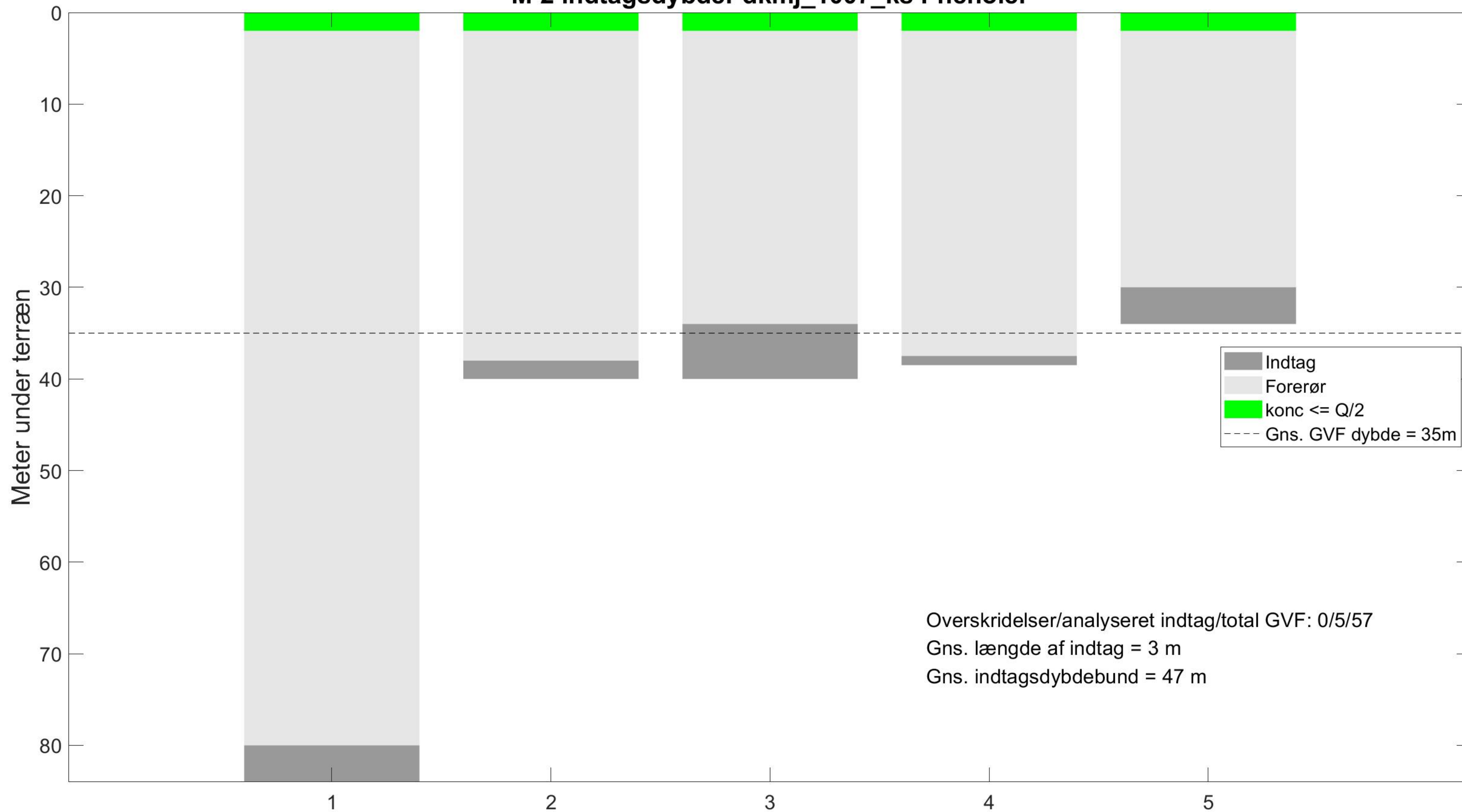


- Indtag
- Forerør
- konc \leq Q/2
- TV < konc
- Gns. GVF dybde = 35m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 1/42/57
Gns. længde af indtag = 5 m
Gns. indtagsdybdebund = 42 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks Phenoler



Indtag
Forerør
konc <= Q/2
Gns. GVF dybde = 35m

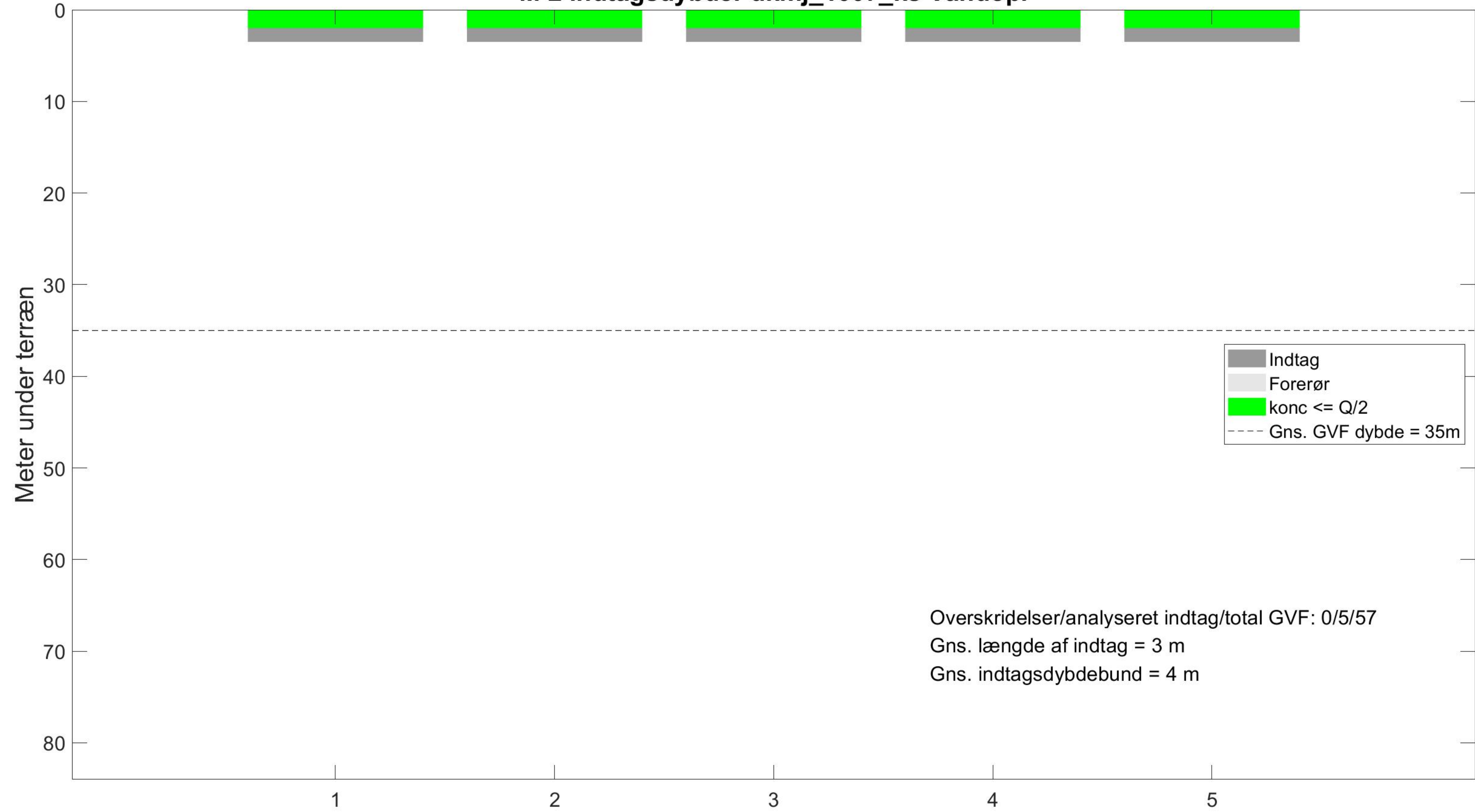
Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/5/57
Gns. længde af indtag = 3 m
Gns. indtagsdybdebund = 47 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks MTBE



M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks Vandopl

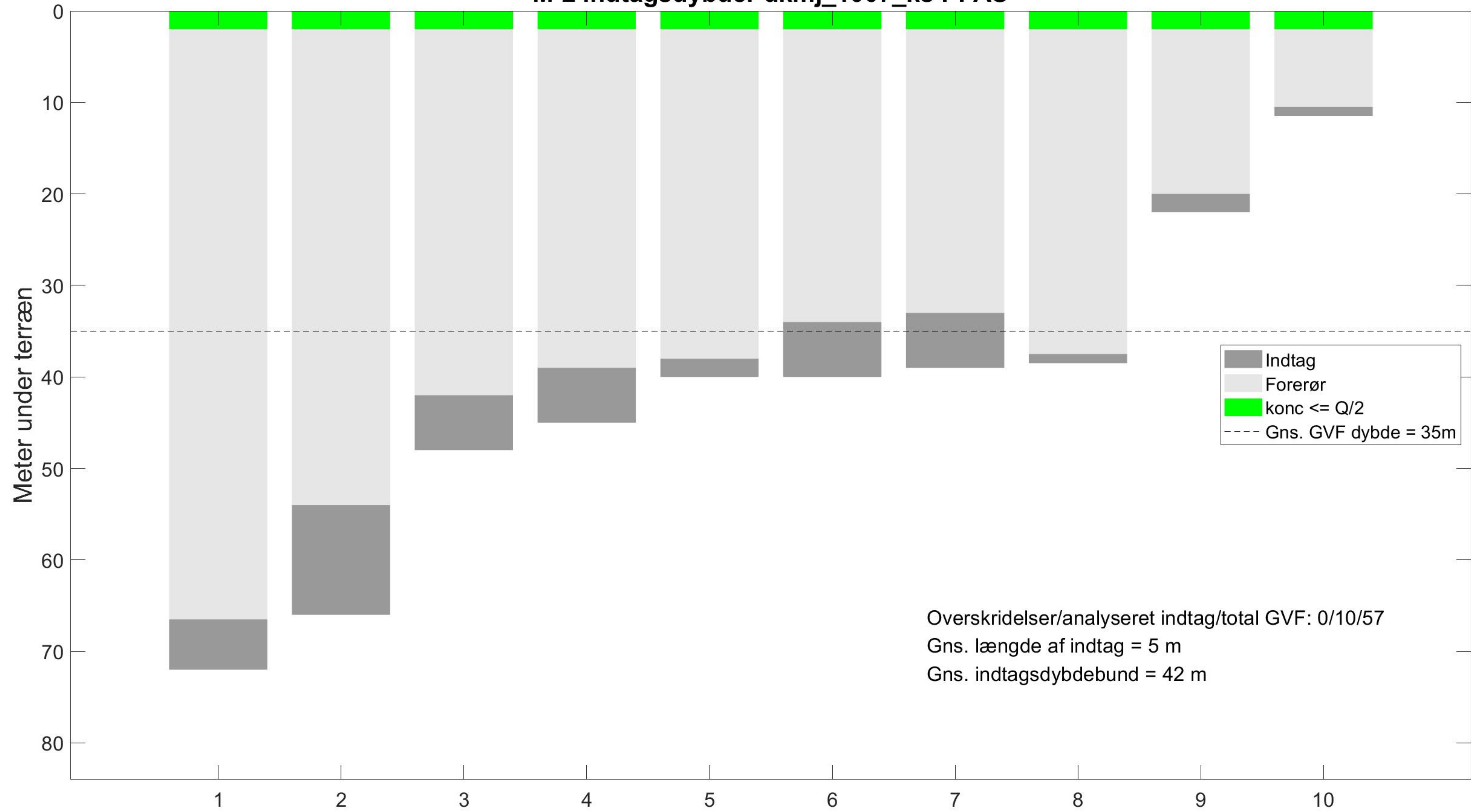


- Indtag
- Forerør
- konc <= Q/2
- Gns. GVF dybde = 35m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/5/57
Gns. længde af indtag = 3 m
Gns. indtagsdybdebund = 4 m

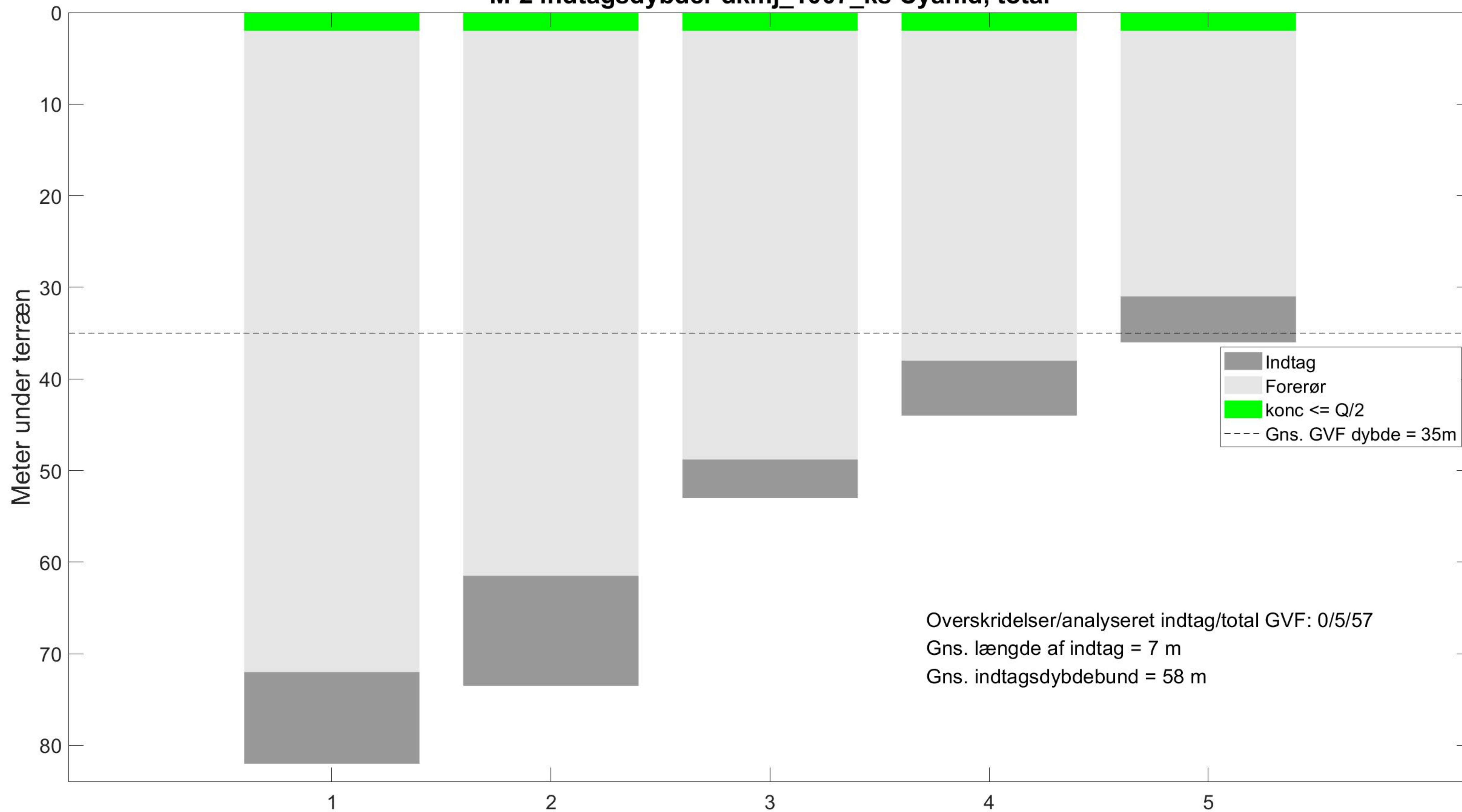
Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund

M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks PFAS



Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/10/57
Gns. længde af indtag = 5 m
Gns. indtagsdybdebund = 42 m

M-2 indtagsdybder dkmj_1007_ks Cyanid, total



Indtag
Forerør
konc <= Q/2
Gns. GVF dybde = 35m

Overskridelser/analyseret indtag/total GVF: 0/5/57
Gns. længde af indtag = 7 m
Gns. indtagsdybdebund = 58 m

Alle indtag sorteret efter dybde til indtagsbund