

Dokumentationsark A for grundvandsforekomst GVF DK110_dkmj_984_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:	k33	% i øvre 20m:	76	Indtag i alt:	82/227	Phenoler:	12/37
Middeldybde top magasiner:	3.8 mut	% i øvre 40m:	99	Chl-opl.:	63/172	PFAS, sum:	4/70
Areal (magasin middel)	1585.6 km²	99% fund af PFAS, cyanider og vandopl. <40 mut		Chl-opl., sum:	56/172	MTBE:	0/15
Antal magasiner:	1	% i øvre 60m:	100	Vinylchlorid:	30/112	Vandopl.:	0/39
Litologi:	Quaternary sand and gravel	99% fund af BTEXN, MTBE og phenoler <60 mut		BTEXN:	9/152	Cyanider:	0/0
Udnyttelses%:	0	% i øvre 80m:	100	DATATYPER (indtag)			
Boringer i alt	178	99% fund af Chl-opl. <80 mut		GRUMO:	14	DEPOT:	202
		% i øvre 100m:	100	VF:	11	ANDRE:	0
Nitrat tilstandsvurdering:	GOD	Pesticid tilstandsvurdering:		Sporstof tilstandsvurdering:		Kvantitativ tilstandsvurdering:	
						Vol under V1/V2	
						0.3/0.1	
						0.3	
						0.3/0.1	

OverSIGTSkort GVF:	Sønderylland, vest for Rødekro. Stort, dybt, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug.
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme - hydrostratigrafisk profil
Kommentar:	GVF dkjm 984 ks udgøres af KS3 i FOHM modellen, og ses flere steder helt i terrænniveau. Forekomsten findes indenfor koteintervallet ca. -40 m og op til ca. 60 m, samt udviser tykkelser på op til ca. 40 m
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)
Kommentar:	Mod øst morænebakked landskab langs Hovedopholdslinjen. Den resterende del er domineret af senglacial hedeslette centralt og mod øst, samt Saale-bakkeger mod sydvest og nord. På hedesletten ses postglaciale erosionsdale. Stedvis ses moseområder på bakkeger og hedeslette. Spredte områder med flyvesandsdække. Mørsk mod sydvest.
Tema M-0:	Tabel for MFS, antal indtag med analyser og overskridelser for stofgrupper og understofgrupper (tabel)
Kommentar:	Overskridelser for chl-opl., vinylchlorid, BTEXN, phenoler og PFAS. Analyser men ingen overskridelser for MTBE, vandopl. og cyanider.
Tema A-0:	MFS-målinger, maxMAM for Chl-opl., BTEXN og øvrige (kort)
Kommentar:	Overskridelser for chl-opl. i den østlige del og centralt i GVF. Overskridelser for BTEXN fra nord til syd centralt i GVF.
Tema M-2:	Overskridelser for indtagdybde, alle stofgrupper (plot)
Kommentar:	Overskridelser i alle dybder.

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/mj 984_ks	Gns. 193 GVF	Gns. DK				
VF %	0	5	21	Areal i km2	1585.6	318.3	2.97	Landbrug	53	Lufthavne	0.29
DEPOT %	36	89	64	Indtag pr. km2	0.14	1.8	0.12 (611 GVF)	Skov	20	Militær	0.01
GRUMO %	0	6	7	Volumen i km3	28.8	8	0.012	Industri	2.06	Grusgrave	0.17
Andre %	0	0	8					By	15.1	Vej	8.9

Trin II - Automatisk foreløbig tilstandssortering

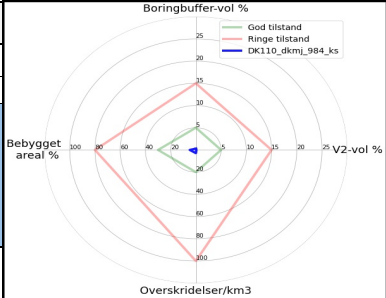
Kvantitative grænser for automatisk tilstandssortering				
	Gns. 193 GVF	God	Ringe	GVF dkrmj_984_ks
Boringsbuffervol. %	2.2	5	15	0.3
By-, industri-, lufthavnsareal %	17.5	30	80	4.8
Antal overskridelser/km3	264.4	20	100	2.9
V2 volumen %	1.97	5	15	0.1
Hvis uafklaret tilstand og GVF er sårbare (>80% af volumen er i de øvre 20 m), får den automatisk kategorisering som potentielt ringe tilstand: Volumenmængde (%) i øvre 20 m = 76.2%				

Foreløbig automatisk tilstand: **GOD**

Legend: Ringe tilstand (red line), DK110_dkrmj_984_ks (blue line)

Y-axis: Begyget areal % (0 to 100), Overskridelser/km3 (0 to 250)

X-axis: V2-vol % (0 to 100)



Trin III - Endelig tilstandsvurdering ud fra konceptuel model:

1. Opstilling af konceptuel model:

Generelt		Stort, terrænnært, kvartært sandmagasin. Domineret af landbrug ca. 80%. GVf er ikke sårbar grundet dybden af magasin. Overskridelser ses for BTEXN og chl-opl. spredt i GVf. Der er lav V1/V2 volumen (<1%) samt bøjningsbuffervolumen. Der ses en kraftig forurening med chl-opl. ved Rødekro østlig i GVf, men punktkilden vurderes afgrænset grundet det store antal analyser.
Stofgruppenspecifik vurdering	Chlorerede opløsningsmidler	Overskridelser i 63/172 (37%) af indtag. Overskridelser ses for alle chl-ethener samt for dichlormethan.
	BTEXN	Overskridelser i 9/152 (5.9%) af indtag. Overskridelser ses for alle stoffer.
	Phenoler	Overskridelser i 12/37 (32%) af indtag. Overskridelser ses for 3,5_dimethylphenol og 2,4_dimethylphenol.
	MTBE	Ingen overskridelser.
	Vandopløselige opløsningsmidler	Ingen overskridelser.
	Perfluorerede stoffer	Overskridelser i 4/70 (5.7%) af indtag. Overskridelse ses for perfluoroktansyre.
	Cyanider	Ingen analyser.

2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:

Generelt	89% depotboringer og 5% VF boringer. Nogenlunde geografisk dækning af data for chl-opl. og BTEXN.
-----------------	---

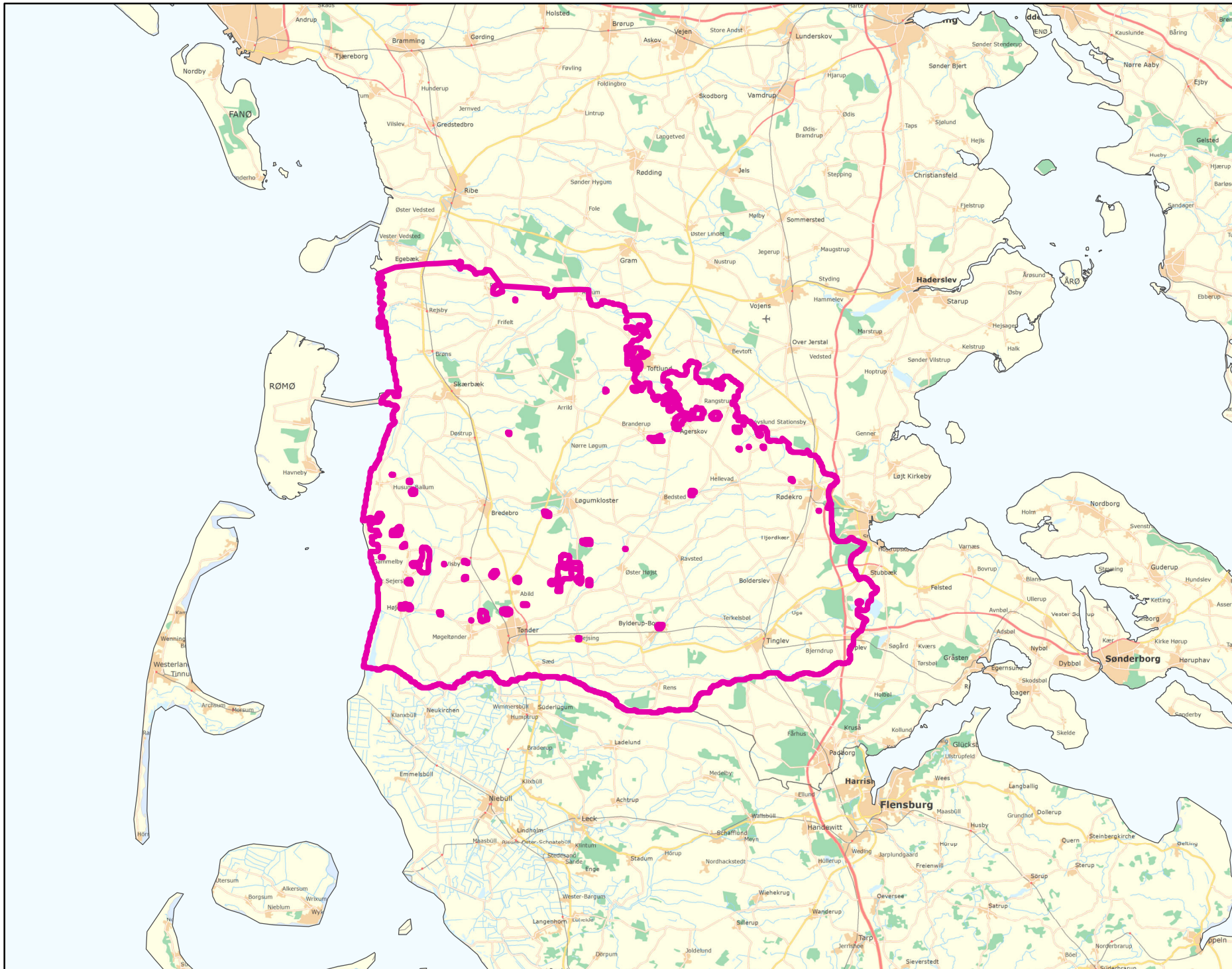
3. Vurdering af omfanget af MFS påvirket grundvand:

Generelt	0.3% boringsbuffervolumen. Lav V1/V2 volumen. <3 % påvirket volumen.
----------	--

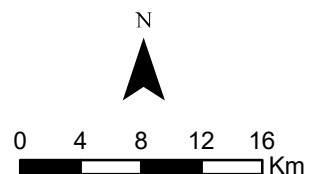
Danmarkskort med V1/V2 arealer benyttet (JA/NEJ)	JA	Danmarkskort med arealanvendelse benyttet (JA/NEJ)	NEJ
--	----	--	-----

Opsummering:

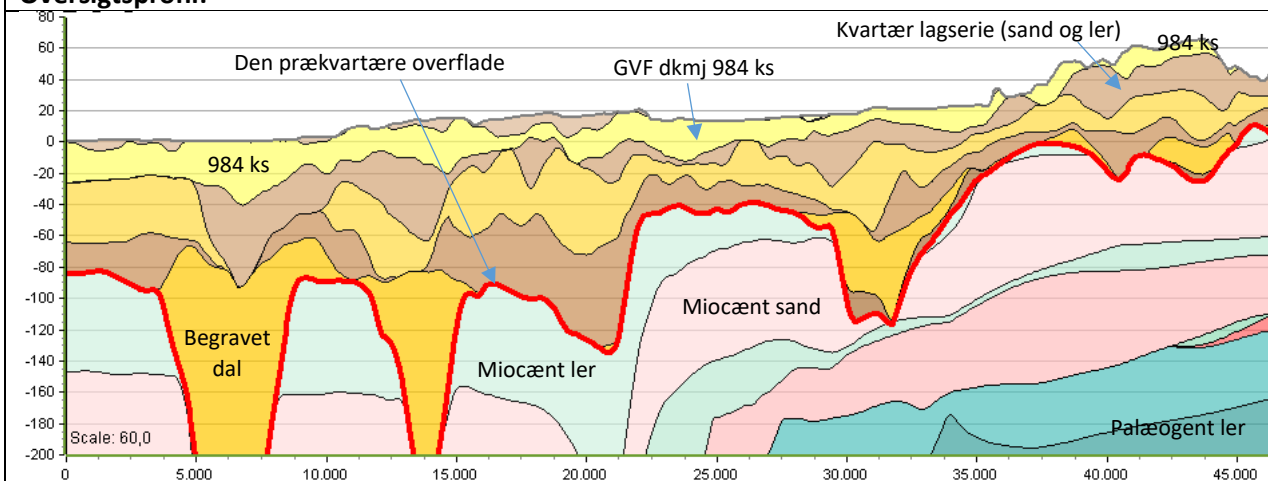
[illegible]



Målestok:
1:500.000



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV-NØ profil gennem GVF dkmj 984 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. Overhøjning 60x. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består overvejende af miocæne ler-, silt- og sandlag, se figur 1. Odderup og Bastrup Formationerne er de to sandede formationer, som kan rumme dybereliggende grundvandsmagasiner i området /2/.
- Toppen af det palæogene ler træffes i kote ca. -160 m i nordøst, mens det falder i kote mod vest/sydvest /1/.
- Prækvartæroverfladen varierer fra under kote -300 m og op til kote 20 m. Overfladen er påvirket af tilstedeværelsen af begravede dale og Tønder Graven /1, 2/.

Kvartære aflejringer

- GVF dkmj 984 ks udgøres af KS3 i FOHM modellen, og ses flere steder helt i terrænniveau. Forekomsten findes indenfor koteintervallet ca. -40 m og op til ca. 60 m, samt udviser tykkelser på op til ca. 40 m /1/.
- Kvartæret i området er karakteriseret ved et hedeslette-landskab og et ældre morænelandskab. Øst for Skærbæk er kortlagt et større randmorænestrøg. De glaciale landskabselementer menes at være dannet sidst i Saale istiden – et bakket morænelandskab med mellemliggende lavtliggende områder, hvori den tilbagesmeltende is dannede hedeslette bestående af sandede og grusede smeltevandssedimenter /2,4/.

Begravede dale

- Der er kortlagt flere begravede dale, både svagt og veldokumenterede. Dalene har en forskellig orientering og fyldet udgøres af både sandede og lerede aflejringer, nogle af interglacial alder /3/.

Deformationer af lagserien

- Der er beskrevet forkastninger, især i forbindelse med Tønder Graven, som har givet forskydninger i den miocæne lagserie /2/.
- Der er i Tønder modellen kortlagt og beskrevet glacialtektoniske deformationer i store dele af den kvartære lagserie (og stedsvis sandsynligvis dybere). Randmorænebakkerne i området repræsenterer givetvis en deformeret lagserie /2, 4/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Naturstyrelsen, 2014: Redegørelse for Tønder, Løgumkloster m. fl. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. ISBN: 978-87-7091-599-1.
- /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/ Smed, P. 1981 Geomorfologisk kort over Danmark.

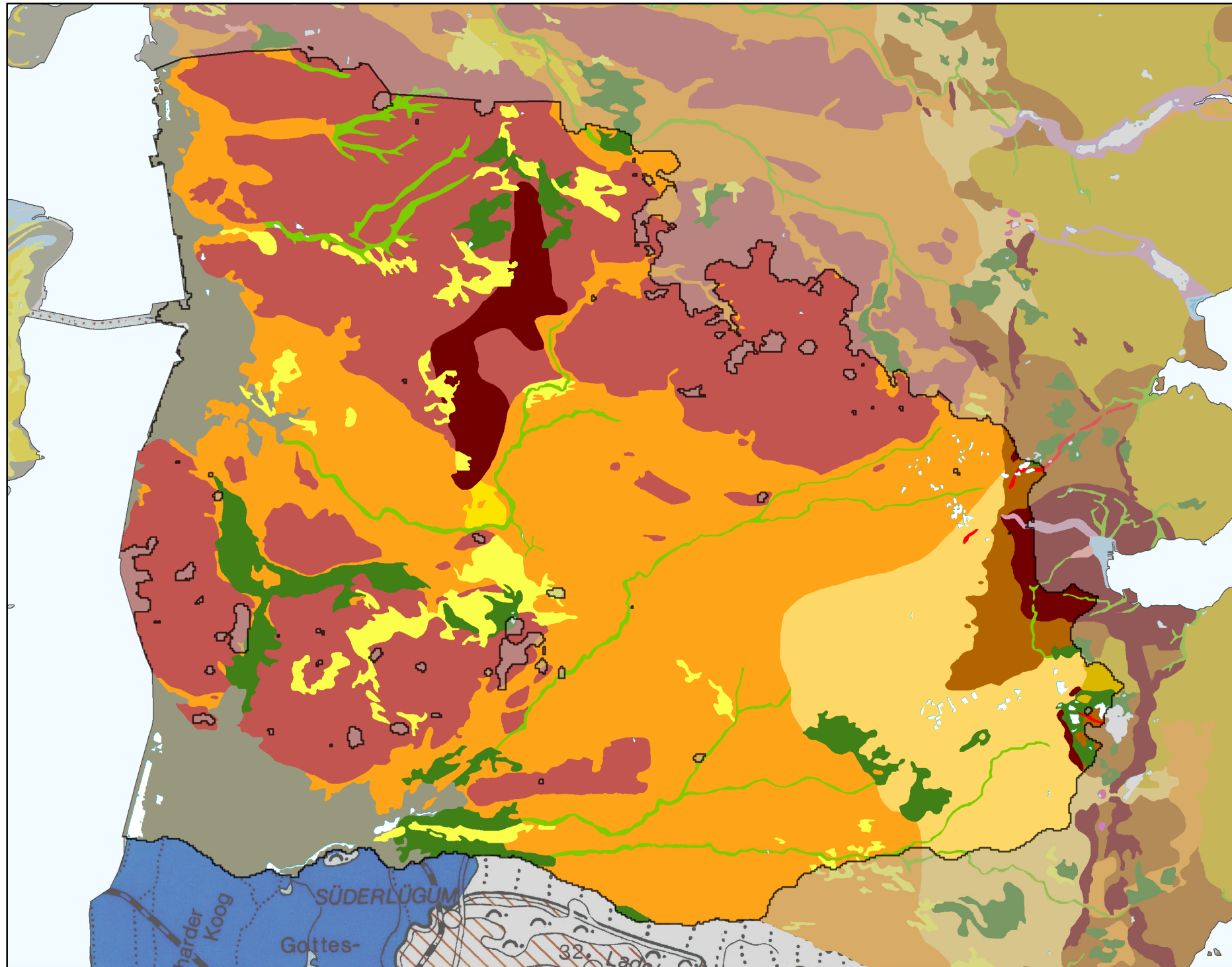
Udført af: AJK

Dato: 07.08.2019

Legende til profil i figur 1:

Jylland hydrostratigrafiske lag

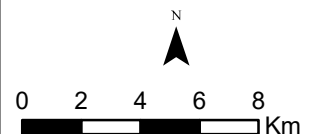
 Kvartært ler KL1	 Prekvartært ler PKL1
 Kvartært sand KS1	 Prekvartært sand PS1
 Kvartært ler KL2	 Prekvartært ler PL2
 Kvartært sand KS2	 Prekvartært sand PS2
 Kvartært ler KL3	 Prekvartært ler PL3
 Kvartært sand KS3	 Prekvartært sand PS3
 Kvartært ler KL4	 Prekvartært ler PL4
 Kvartært sand KS4	 Prekvartært 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



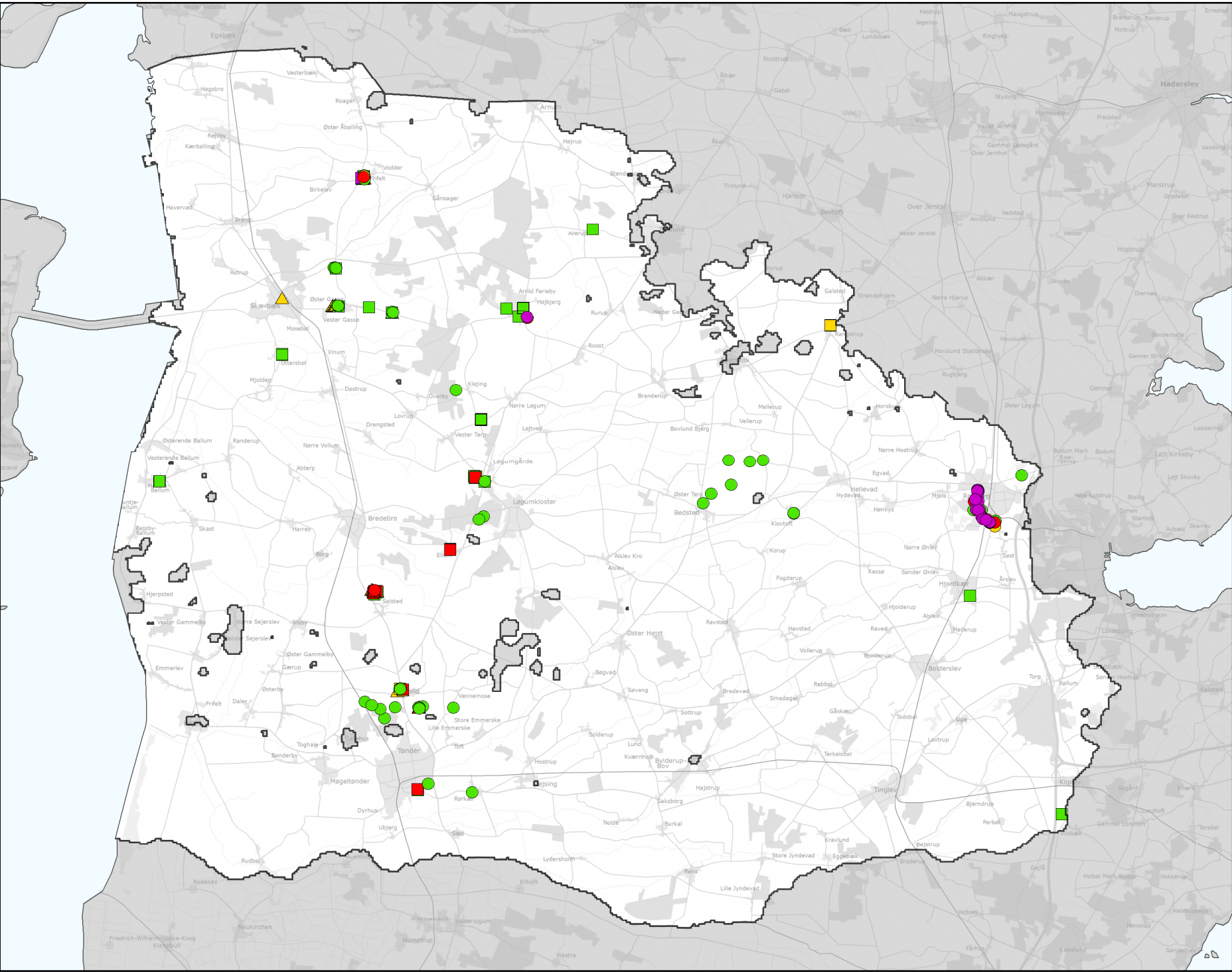
GEUS morfologisk kort

- Sø
- Bundmoræneflade
- Tunneldal
- Ås
- Dødislandskab
- Dødishul
- Issøbakke
- Randmorænebakke
- Ældre moræneflade
- Hedeslette
- Hedeslette dødislandskab
- Erosionsdal
- Issøflade
- Marsk
- Strandvold
- Marin flade
- Mose
- Klit
- Flyvesandsflade
- 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		33	56	172
2617_Tetrachlorethylen		13	23	172
2618_Trichlorethylen		14	24	172
404_Cis_1_2_dichlorethylen		50	54	108
407_1_1_Dichlorethylen		0,93	1	107
408_Trans_1_2_dichloreth		10	11	107
9946_Vinylchlorid		27	30	112
2621_1_1_1_trichlorethan		0	0	171
4542_1_1_dichlorethan		0	0	98
3117_Chlorethan		0	0	98
9422_1_2_dichlorethan		0	0	106
2616_Tetrachlormethan		0	0	169
2612_Chloroform		0,58	1	171
2624_Dichlormethan		0	0	13
Chl_Individuel_indtag		37	63	172
BTEXN	BTEXN	BTEXN	BTEXN	
662_Benzen		2,6	4	152
665_Toluen		0,7	1	142
3007_Ethylbenzen		0,73	1	137
2662_O_xylen		1,5	2	133
2664_M_P_xylen		4,7	6	128
649_Naphtalen		2,9	4	137
BTEXN_Individuel_indtag		5,9	9	152
PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	PHENOLER	
2676_Phenol		34	12	35
2678_3_methylphenol		0	0	25
2680_2_methylphenol		0	0	29
2681_4_methylphenol		8	2	25
2682_3_4_dimethylphenol		0	0	29
2683_3_5_dimethylphenol		3,4	1	29
2684_2,6-dimethylphenol		0	0	29
2685_2_4_dimethylphenol		3,4	1	29
2697_2_5_dimethylphenol		0	0	29
2679_2_3Dimethylphenol		0	0	29
Phenoler_Individuel_indtag		32	12	37
MTBE	MTBE	MTBE	MTBE	
490_MTBE		0	0	15
Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	Vandopløselige opløsningsmidler	
3047_Diethylether		0	0	39
658_2_propanol		0	0	39
664_Methyl_isobutylketon		0	0	39
VANDopl_individuel_indtag		0	0	39
PFAS	PFAS	PFAS	PFAS	
Sum_PFAS		5,7	4	70
2266_Perfluorbutansyre		0	0	70
2283_Perfluorpentansyre		0	0	45
2270_Perfluorohexansyre		0	0	46
2271_Perfluoroheptansyre		0	0	70
2272_Perfluoroktansyr		2,9	2	70
2273_Perfluorononansyre		0	0	70
2275_Perfluorodecansyre		0	0	70
2281_Perfluorbutansulfonsyre		0	0	70
2267_Perfluorhexansulfonsyre		0	0	70
2268_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	70
2274_Perfluoroktansulfonamid		0	0	70
2287_1H_1H_2H_2H_Perfluoroktansulfonsyre		0	0	70
PFAS_individuel_indtag		5,7	4	70
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		36	82	227



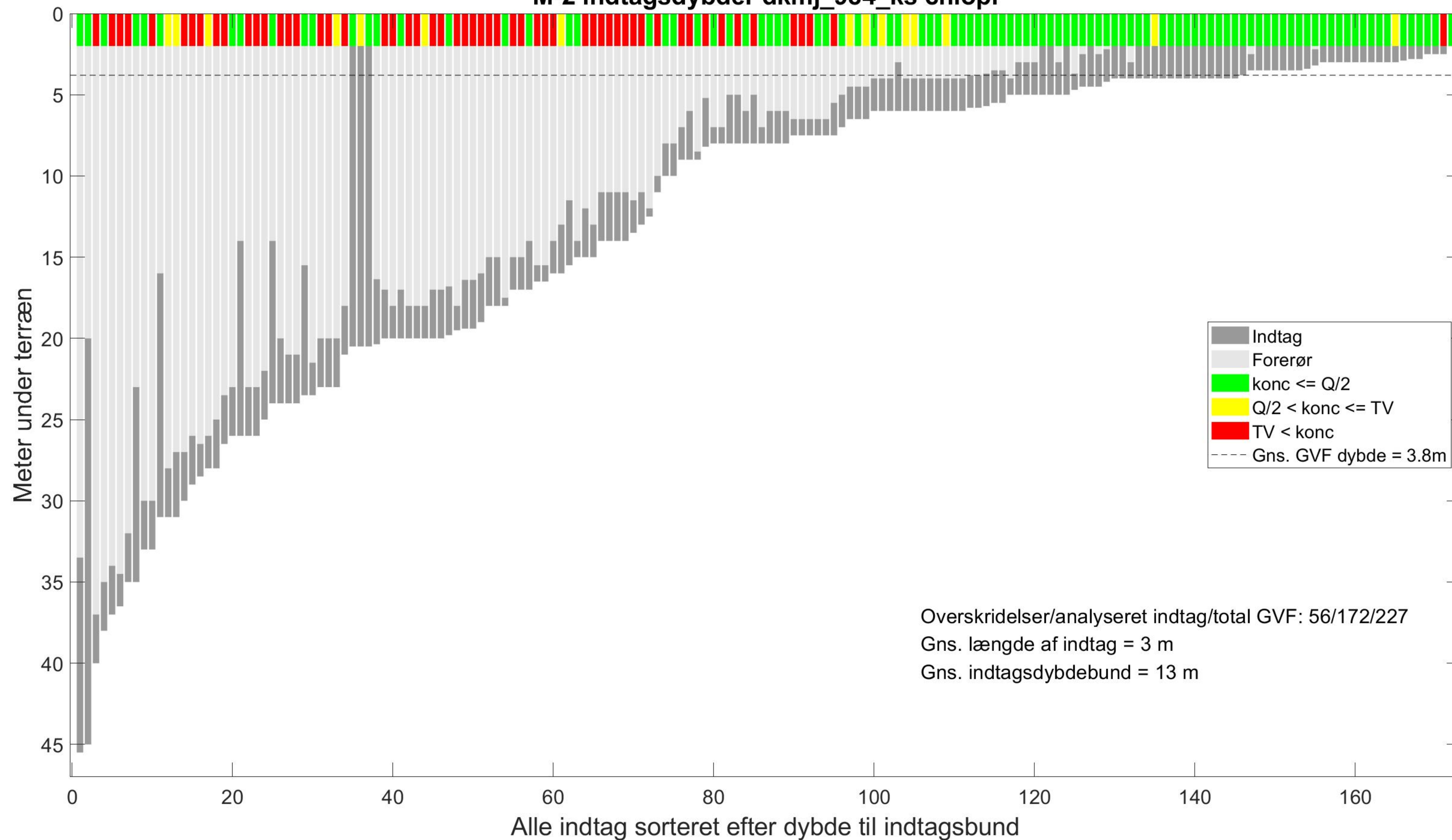
MFS (maks. MAM)

- 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

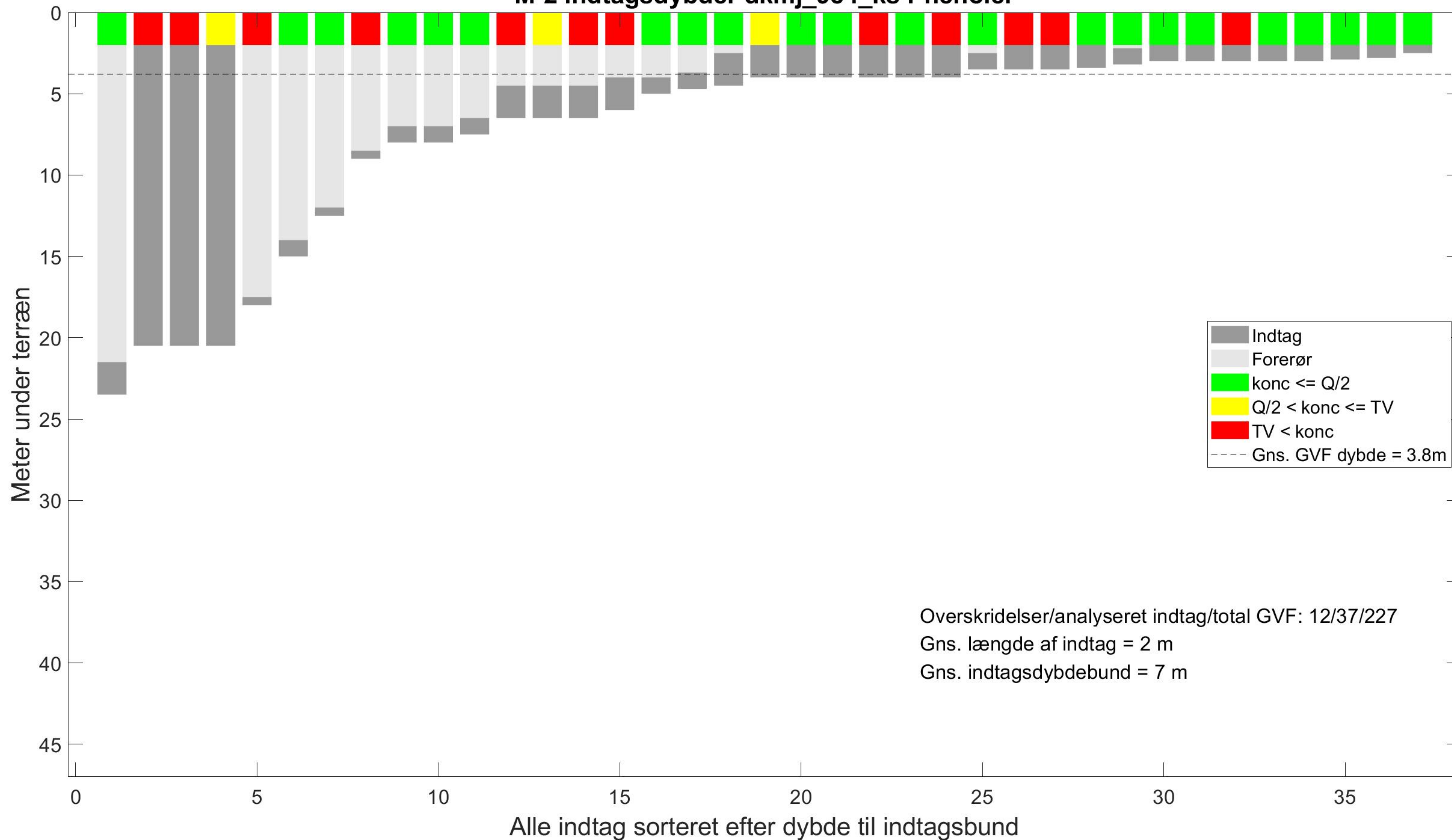
M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks chlopl



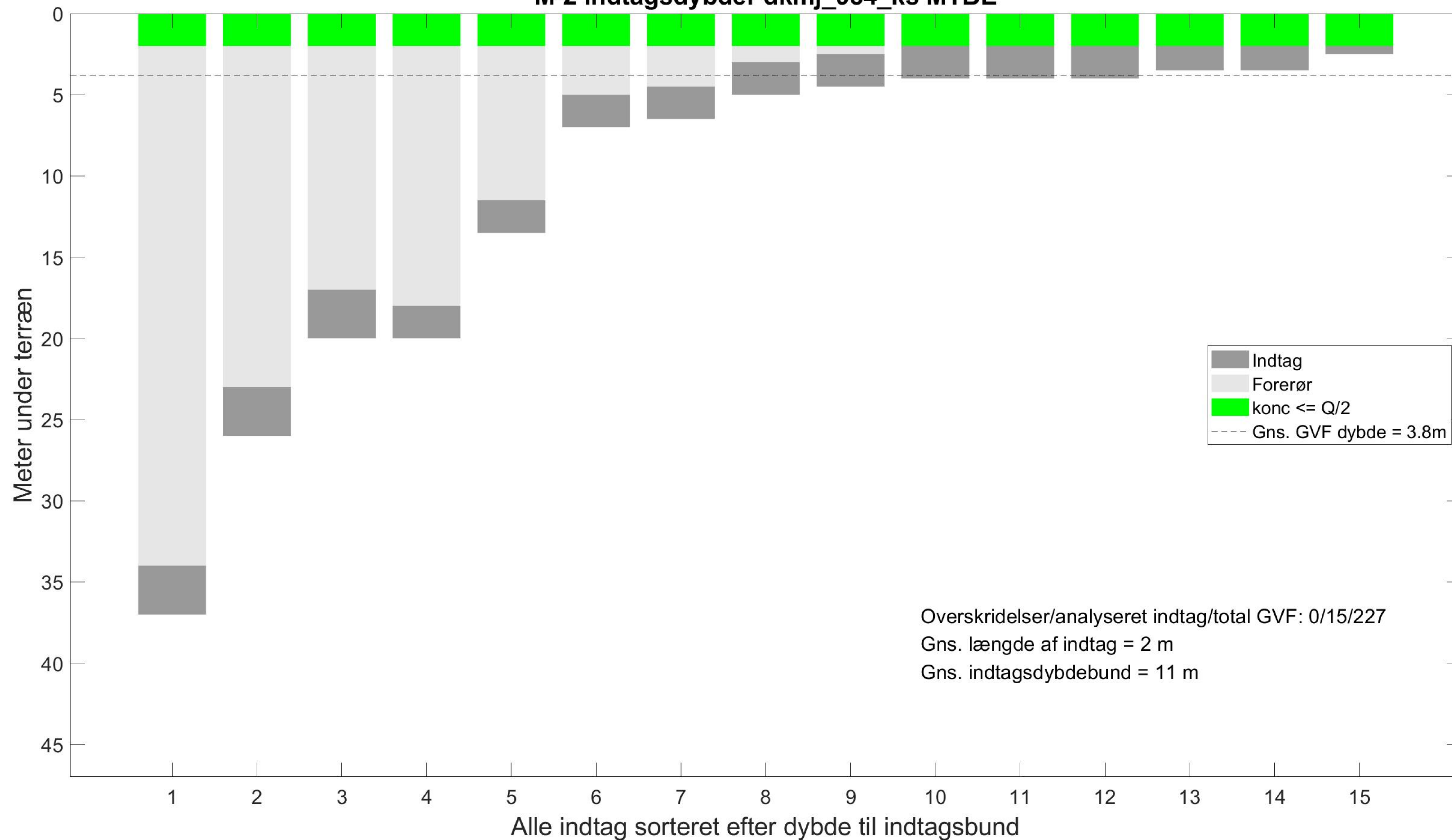
M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks BTEXN



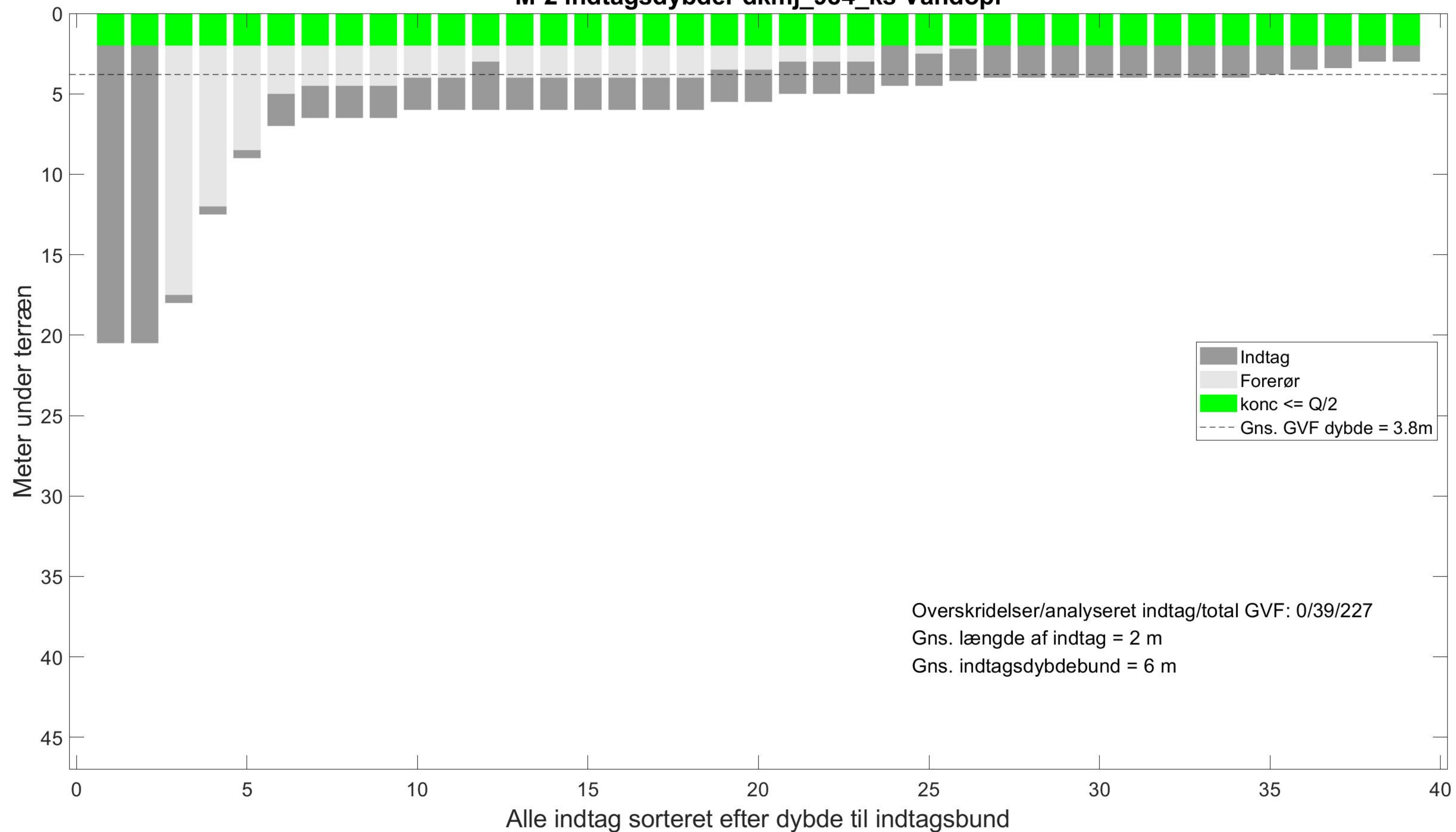
M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks Phenoler



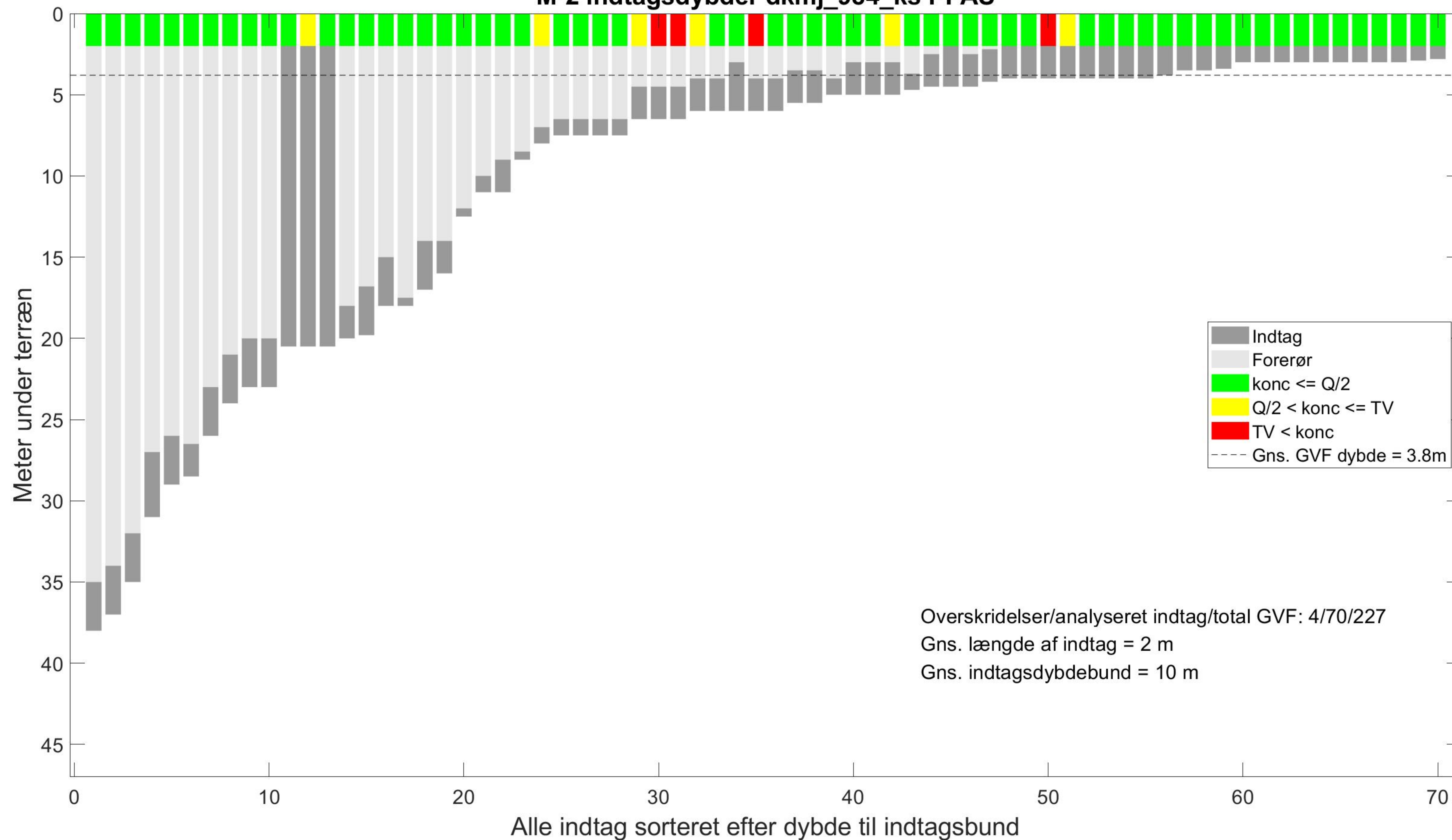
M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks MTBE



M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks Vandopl



M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks PFAS



M-2 indtagsdybder dkmj_984_ks Cyanid, total

