

DKM geologi:	ks3	Konceptuel model D/E:	D	Vol % ox.:	41.53
Dybde (magasin middel):	4 mut			Areal (magasin middel)	98 km ²
Antal magasiner:	1			Udnyttelses%:	0 %
Litologi:	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	grøn
Kommentar:	1 GRUMO indtag med 44 mg/l nitrat.	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	grøn
Kommentar:	Vandtype A fundet 18-20 m.u.t.	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	rød
Kommentar:	Den ene måling ligger i sydøstlige del af GVF.	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	gul
Kommentar:	Den ene måling ligger i sydøstlige del af GVF.	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	grøn
Kommentar:	Den ene måling ligger under den modellerede redoxfront.	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	grøn
Kommentar:	Stor variation af redoxfront i området; dybest centralt ned til > 30 m.u.t.	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	Domineret af intensivt landbrug.	
Tema A-2:	Boringer mærket med DEPOT med nitratmålinger	rød
Kommentar:	Ingen depotmålinger.	

Geologiske/geofysiske temaer		Vægt:
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme	gul
Kommentar:	Ingen bemærkninger.	
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)	gul
Kommentar:	Overvejende moræneplateau med randmorænebakker centralt ned gennem GVF.	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	gul
Kommentar:	Højtliggende, let kuperet terræn i den østlige halvdel. Lavereliggende og mere varieret terræn mod vest. Meget retlinede, nord-sydgående terrænridser adskiller de to områder.	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	grøn
Kommentar:	Overvejende sandet moræneler mod øst med områder med smeltevandssand. I den vestlige halvdel ses en større andel af smeltevandssand. Ferskvandsaflejringer i lavtliggende områder.	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	Mange begravede dale; typisk N-S. Ligger dybere end GVF.	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	gul
Kommentar:	Mere end 3/4 af området er dækket af geofysik.	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmodstandskort (flere kort)	grøn
Kommentar:	Heterogen resistivitetsstruktur med overvejende mellem til høje værdier.	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmodstandskort (flere kort)	grøn
Kommentar:	Heterogen resistivitetsstruktur med overvejende mellem til høje værdier. Hvor dæklaget består af høje til meget høje resistiviteter giver det overvejende ringe beskyttelse.	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	grøn
Kommentar:	Øverste magasin af varierende tykkelser, overvejende overlejret af et lerlag. Lerlaget antages at give ringe beskyttelse, da det overvejende har meget høje resistiviteter. Redoxfronten er beliggende i GVF. Den modellerede redoxfront er sandsynligvis stedvist for højtliggende.	
Tema G-10:	Oversigtskort over boringer med lithologi	rød
Kommentar:	Mellem datatæthed.	

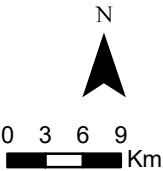
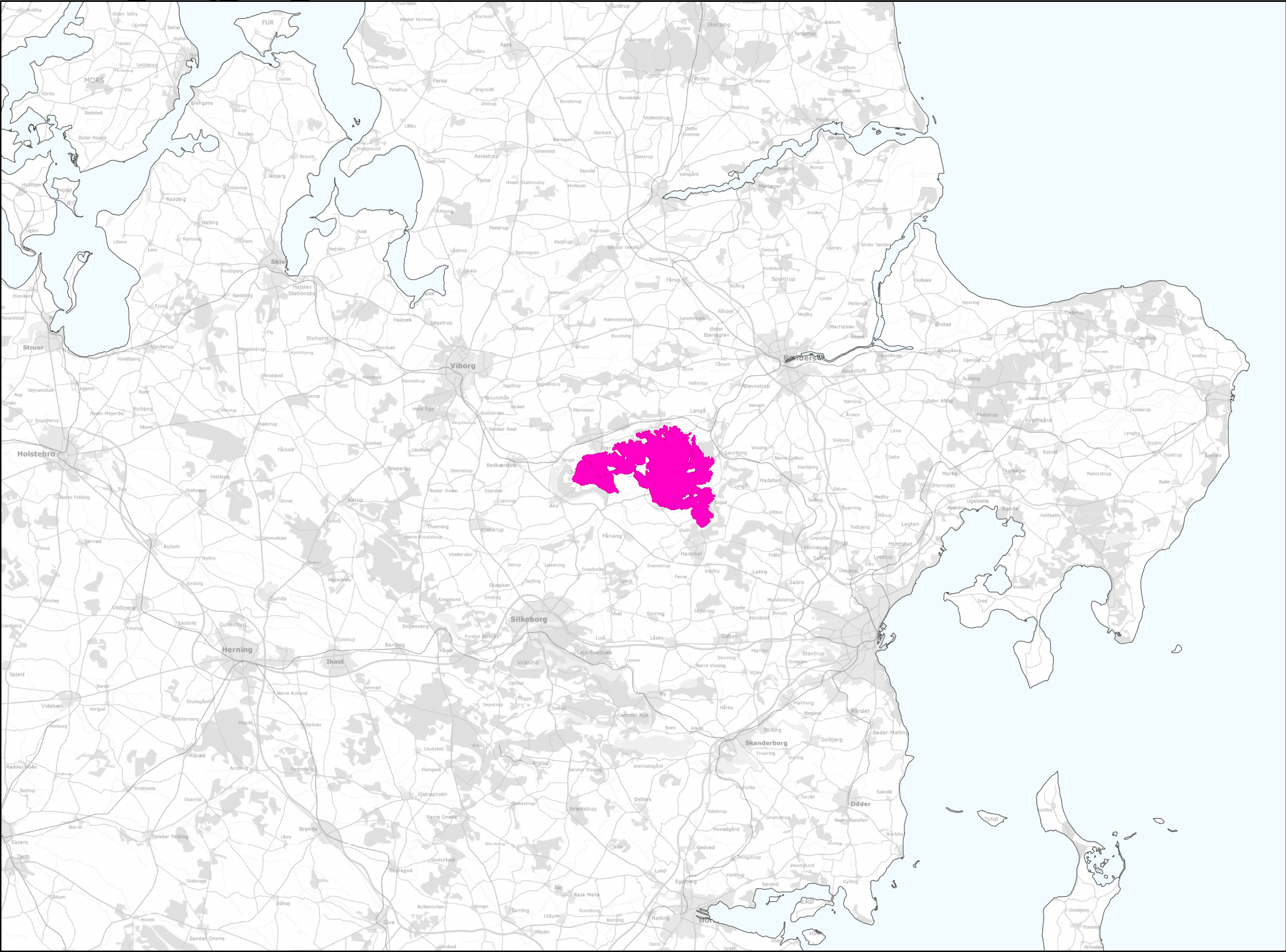
Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	<i>Terrænnært; mange huller.</i>	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra Dk-model)	grøn
Kommentar:	<i>Mellem nettonedbør.</i>	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	gul
Kommentar:	<i>Mellem til stor grundvandsdannelse.</i>	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	gul
Kommentar:	<i>Stor variation til dybden til GVS.</i>	
Tema H-5:	Reduceret ler	grøn
Kommentar:	<i>Ikke reduceret ler af betydning (0-5 m).</i>	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	gul
Kommentar:	<i>Typisk 1-10 m ler med huller; gennemiltet.</i>	
Tema H-7:	Transmissivitet i GVF (heterogenitet i GVF) (fra DK-model)	hvid
Kommentar:	<i>Homogene magasinforhold.</i>	
Tema H-8:	Harmonisk gennemsnit af k værdier (vertikal retning) for dæklag (DK-model)	hvid
Kommentar:	<i>Udgået for alle GVF på nær GVF fra Bornholm (Dkmodel Bornholm er en voxel model, resten af landet har homogene lagflader).</i>	
Tema H-10:	Magasin Tykkelse GVF (DK-model)	gul
Kommentar:	<i>Størst i de centrale dele; størstedelen er typisk mindre end 20 m.</i>	

Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
<i>Sårbart terrænnært kvartært magasin med frit vandspejl. Se i øvrigt vurdering af GVF DK105_dkmj_1074_ks.</i>
2. Vurdering af data der er tilrådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
<i>Ringe kemidata, men øvrige data gode.</i>
3. Vurdering af omfanget af nitratpåvirket grundvand (ox.forhold):
<i>50-70% oxideret.</i>

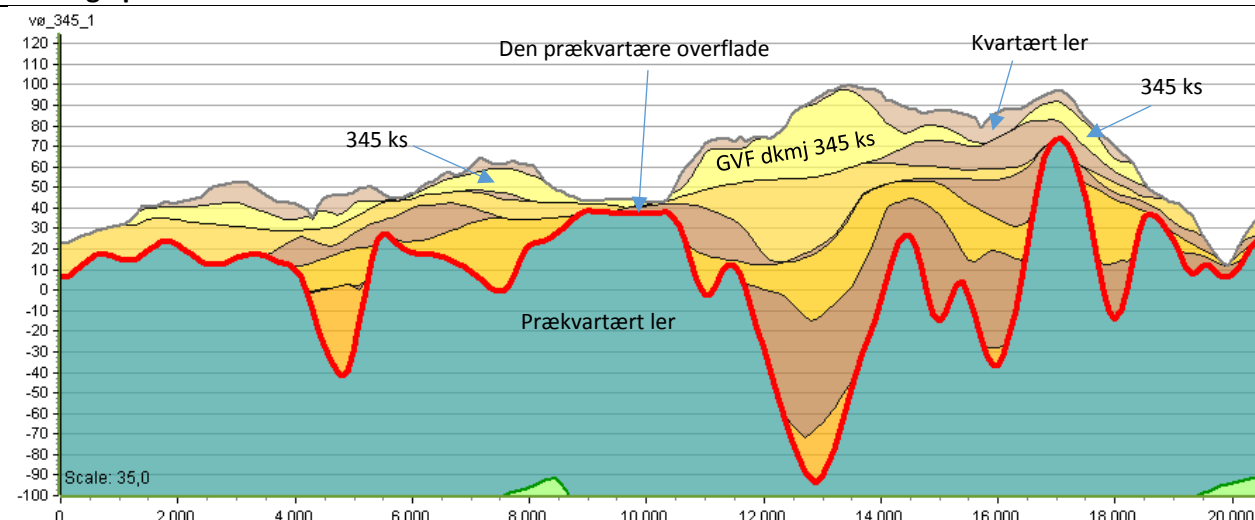
Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	RINGE	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:	RINGE	Dato: 23.08.2019

*) Signaturforklaring til kolonne "Vægt":	
	Temaet er afgørende for den konceptuelle model
	Temaet understøtter den konceptuelle model, men er ikke afgørende
	Temaet er ikke nødvendigt for den konceptuelle model
	Temaet er ikke udarbejdet på grund af manglende data

DK105_dkmj_345_ks



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt SV-NØ profil gennem GVF dkmj 345 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. Overhøjning 35x. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af palæogent ler og i begrænset omfang neogene aflejringer (miocænt glimmerler, -sand og kvartssand) /2/, se figur 1.
- Der ses større prækvartære plateauer, som gennemskæres af kvartære dale /2/.
- De prækvartære lere ligger stedsvis næsten i terrænniveau, og til under kote -120 m, hvor der ses dybest dalerosion /2/.

Kvartære aflejringer

- Området er et højtliggende bundmoræne- og randmoræne-landskab beliggende øst for Hovedopholdslinjen og afgrænset af tunneldale i terrænet mod nord og syd /4/.
- GVF dkmj 345 ks findes i de højtliggende områder i koteniveauer over af de begravede dale. GVF 345 ks er relateret til KS3 i FOHM modellen /1/ (se figur 1). Forekomsten er tolket med tykkelser på op til 30 m ved randmorænebakkerne, hvor topografien når over kote 100 m /1, 4/.

Begravede dale

- Området er gennemskåret af et komplekst netværk af begravede dale, som er eroderet ned i prækvartæret. Der ses overordnet tre generationer af dale i området, hvor den mest udprægede orientering af nord-syd. Orienteringen af sandsynligvis relateret til dybe forkastningsstrukturer /2, 3/.
- Dalfyldet udgøres både af sandede og lerede aflejringer /3/.

Deformationer af lagserien

- De prækvartære aflejringer er delvist påvirket af tektonik /2/.
- Glacialtektoniske forstyrrelser optræder sandsynligvis i hovedparten af moræneområderne, især i randmorænebakkerne der stryger syd-nord igennem området /2, 4/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Naturstyrelsen, 2015: Redegørelse for Hammel, del 1. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. ISBN: 978-87-7091-639-4.
- /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.

Udført af: AJK

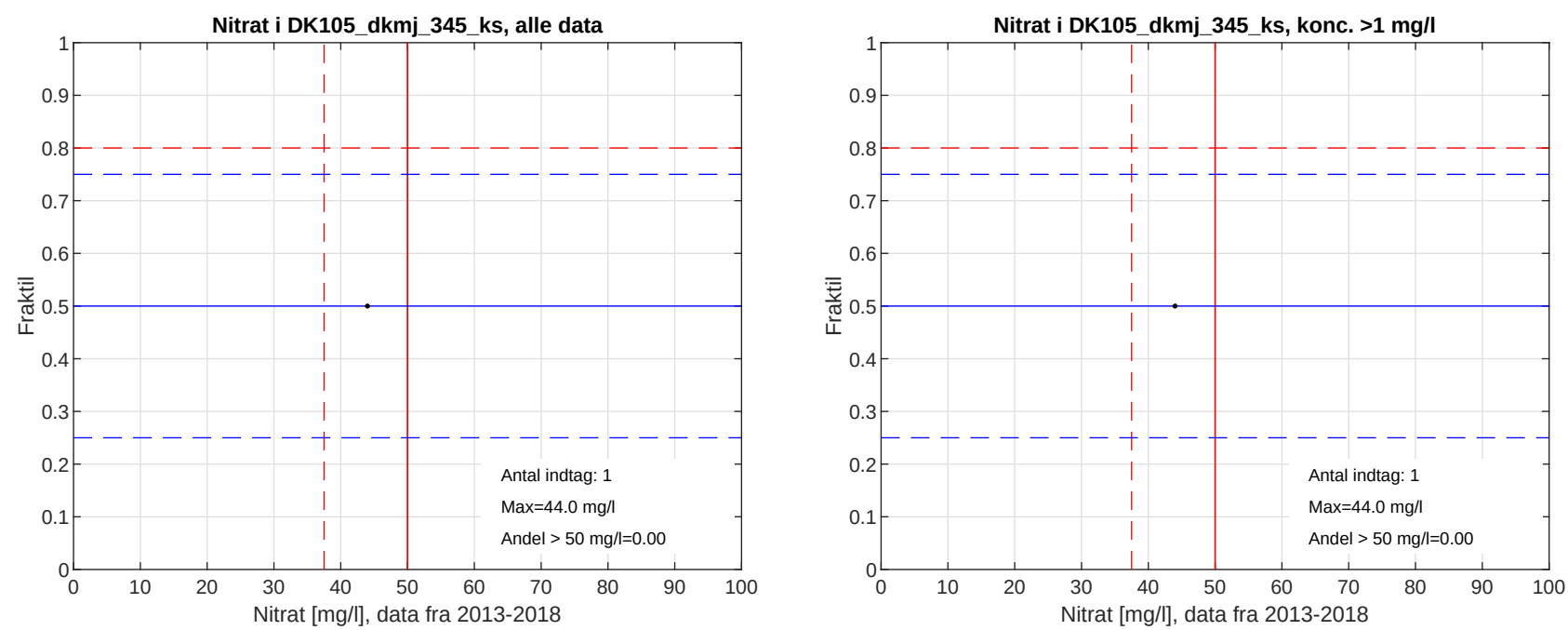
Dato: 09.07.2019

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

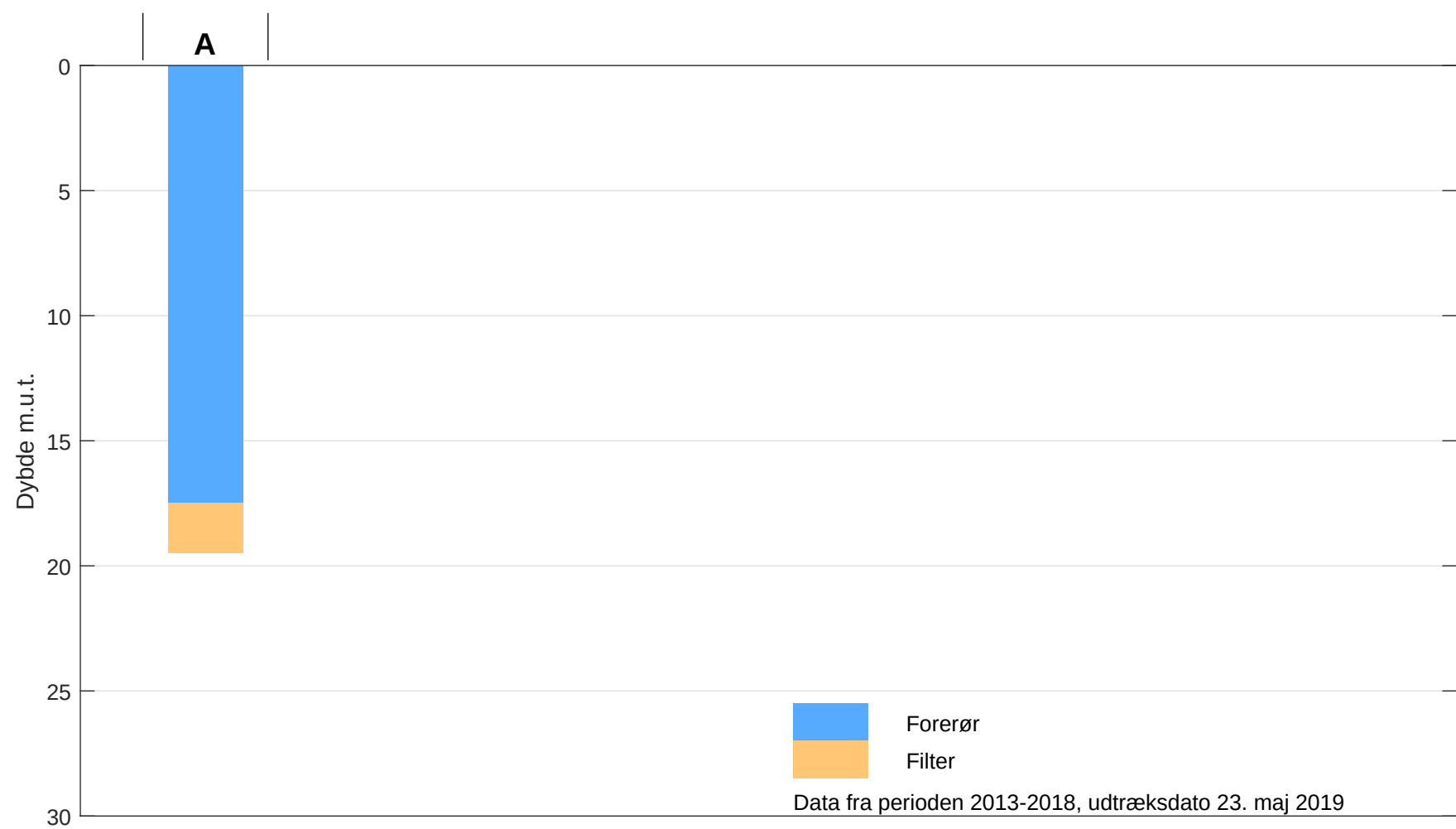
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK105_dkmj_345_ks

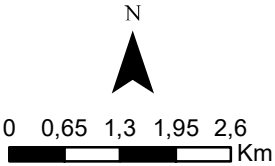
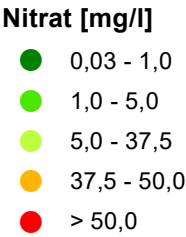
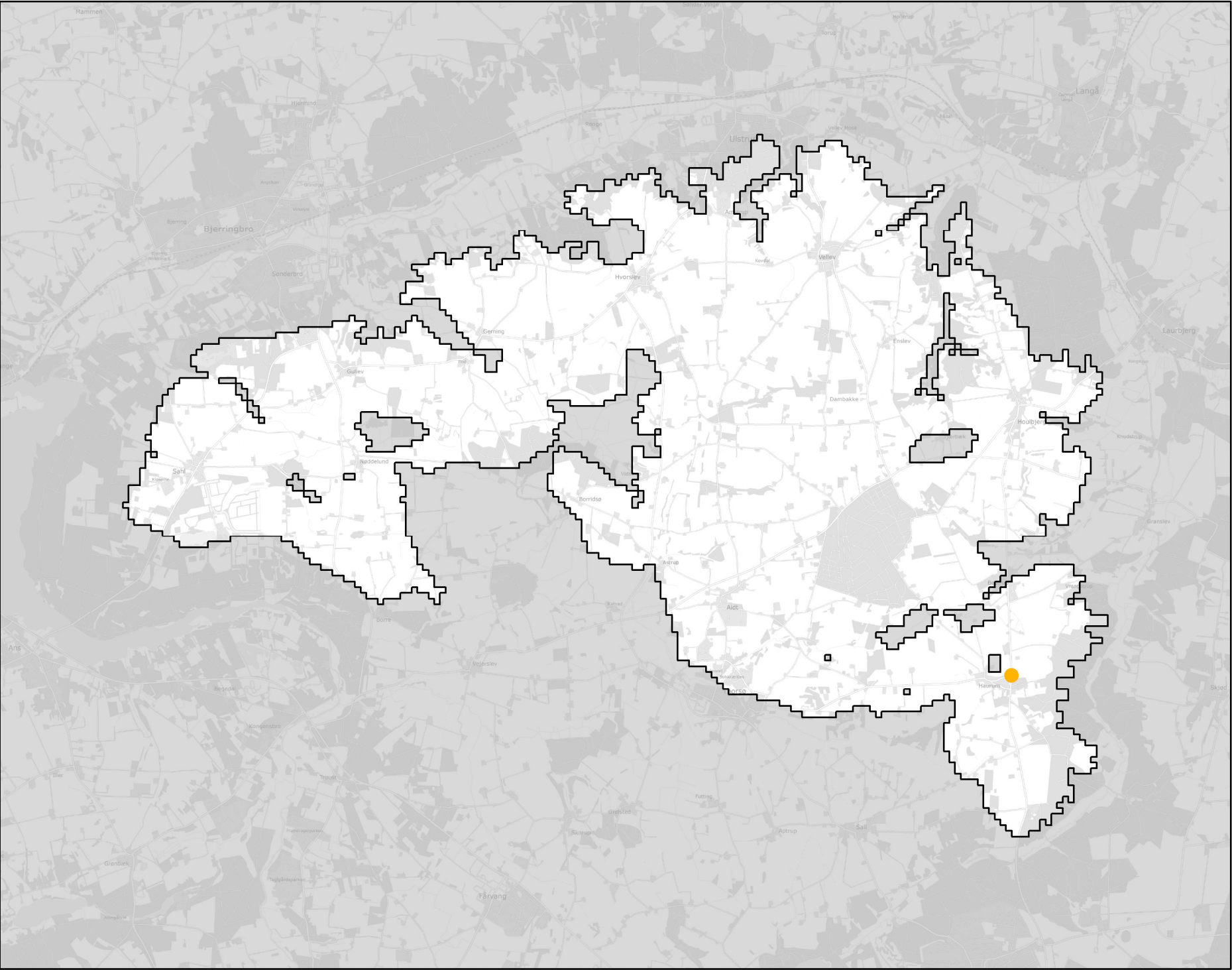


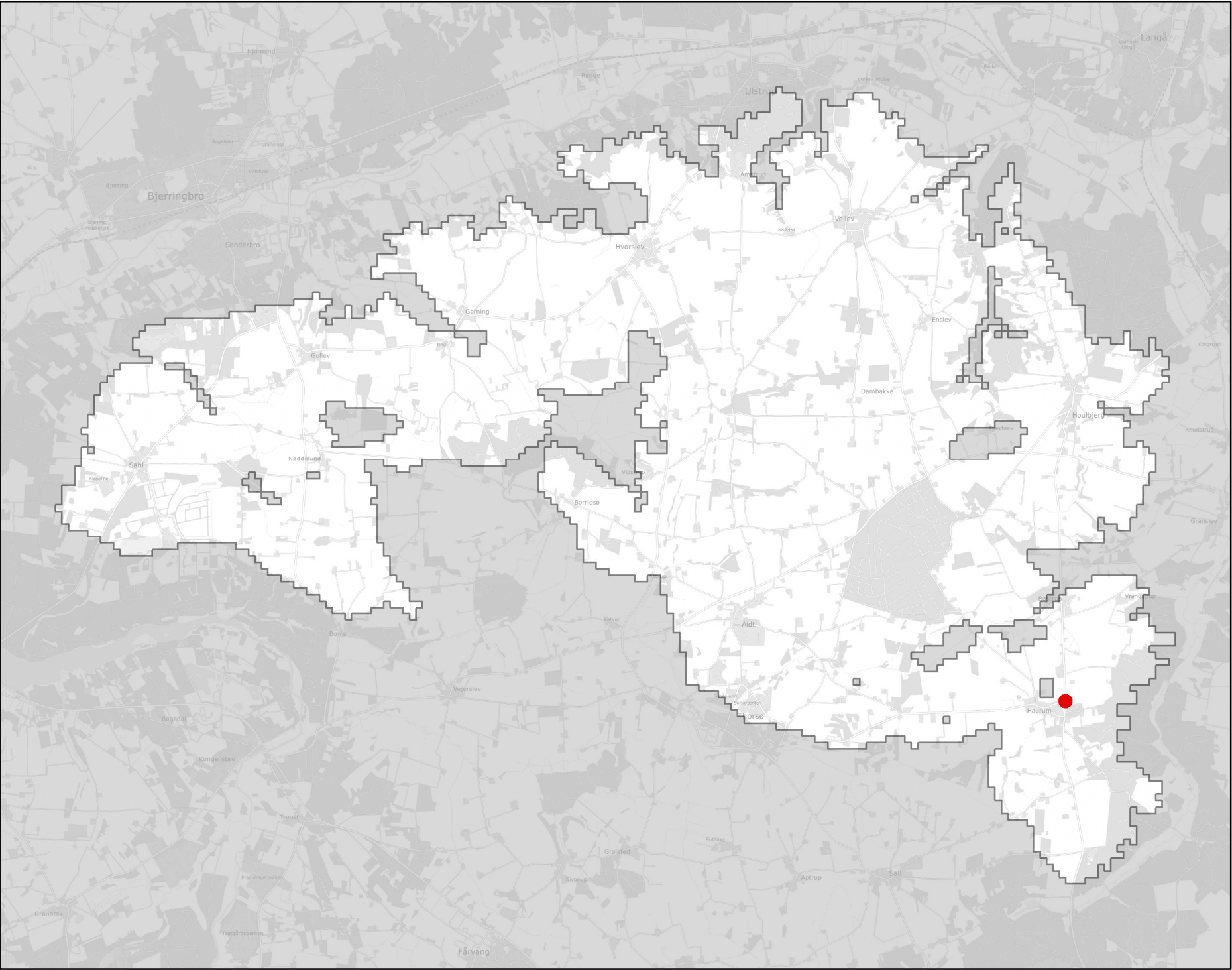
1 GRUMO indtag med 44 mg/l nitrat

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK105_dkmj_345_ks

DK105_dkmj_345_ks, Indtagsdybder n=1

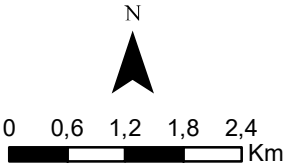


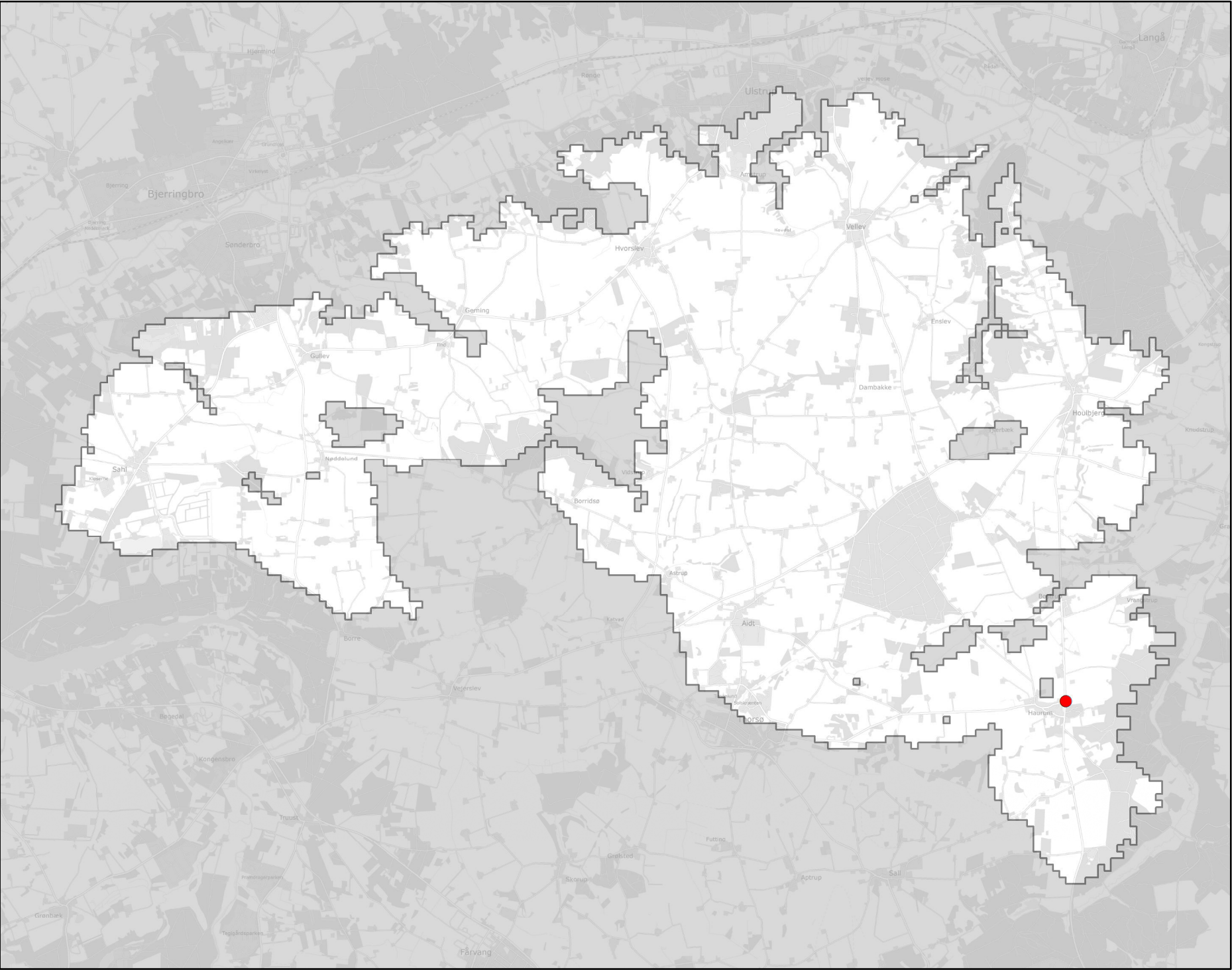




Redox Vandtype

- A
- B
- C
- D
- X
- Y



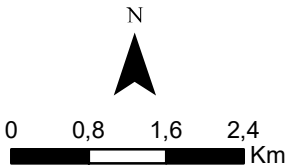


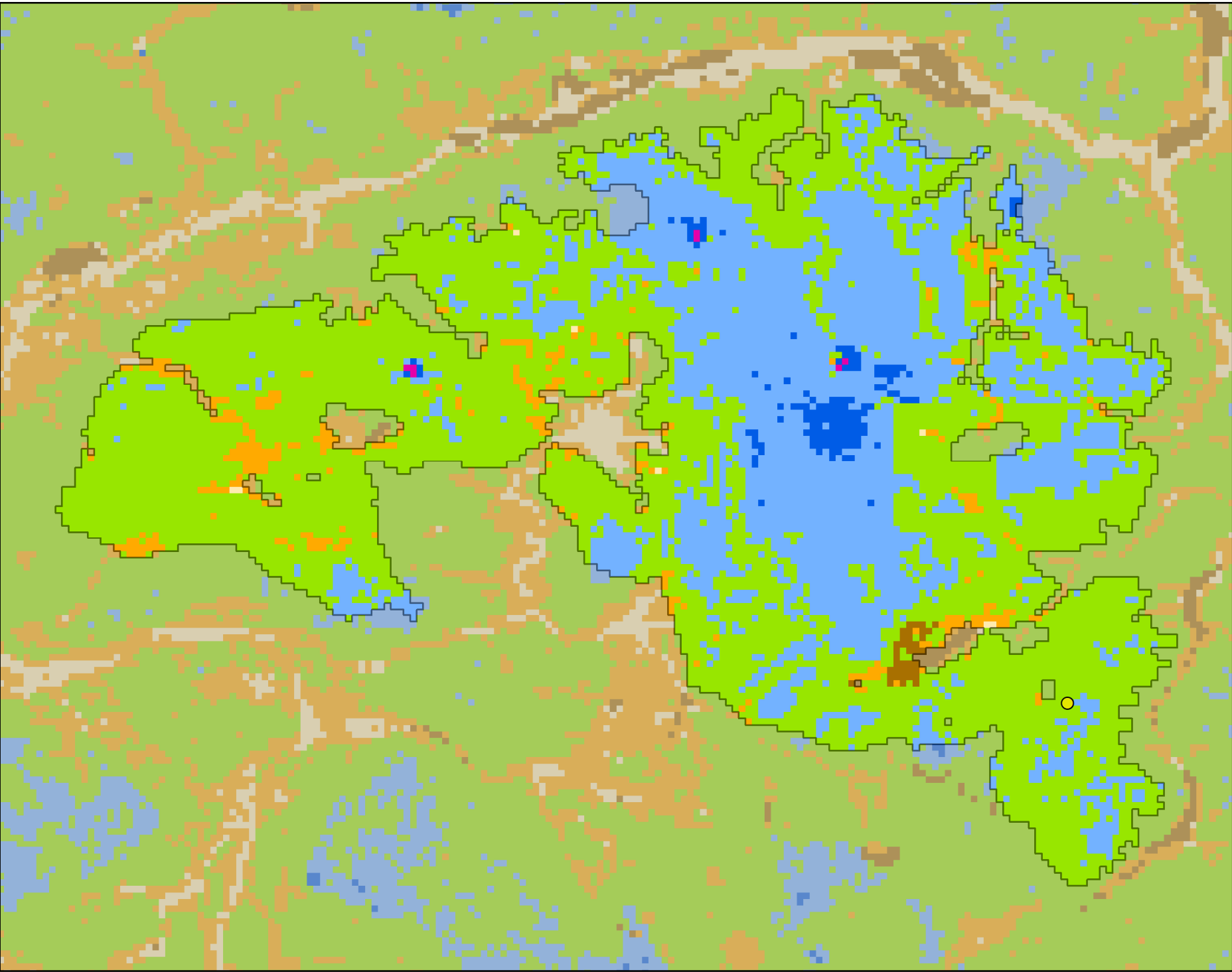
Vandtype A, B og

- Indtag top over Redox grænse
- Indtag top under Redox grænse

Vandtype C, D og

- ▲ Indtag top over Redox grænse
- ▲ Indtag top under Redox grænse





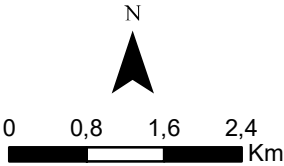
Nitrat [mg/l]

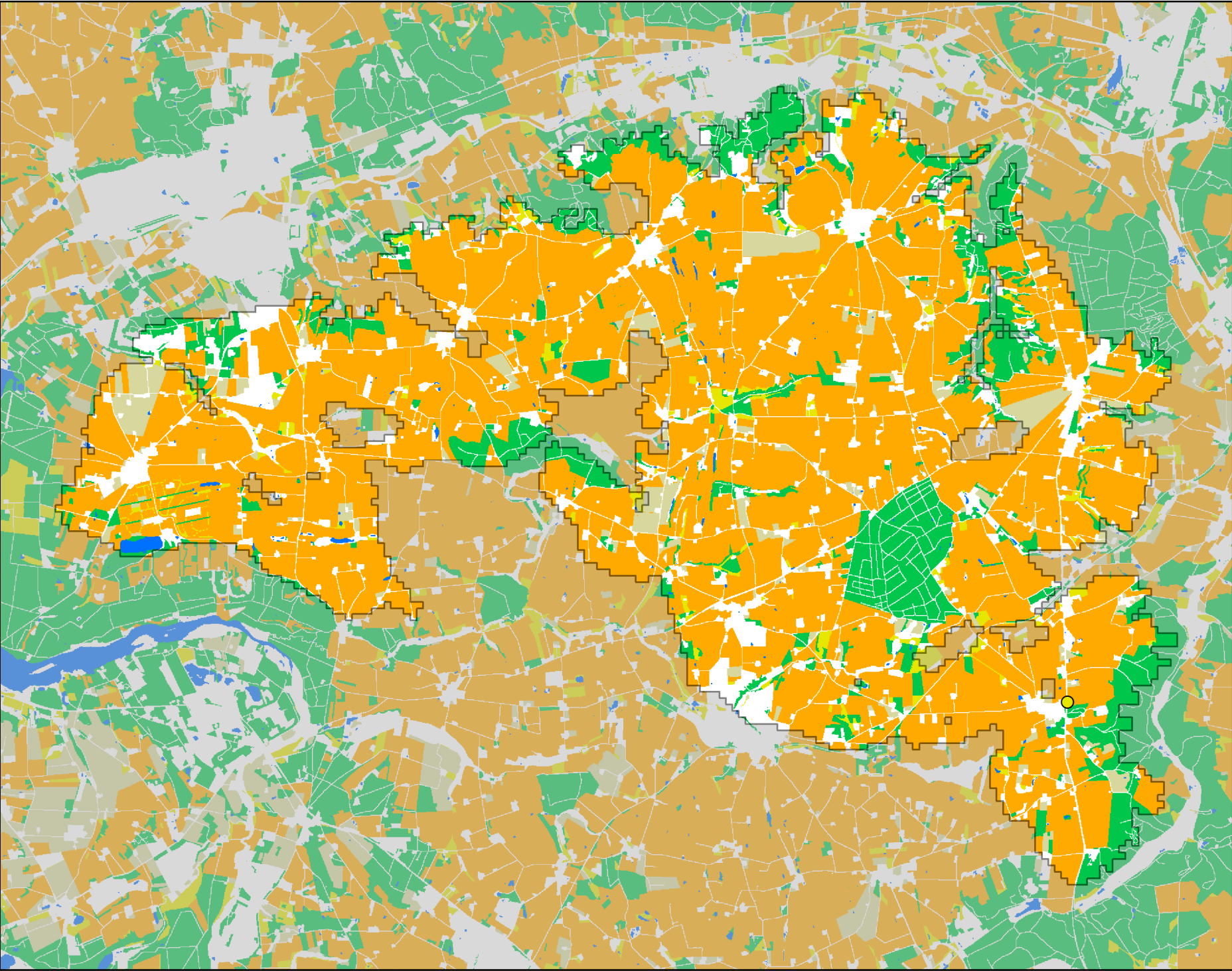
- <1
- 1-50
- > 50

Dybden til
redoxgrænsen 100m
grid

Meter under terræn

- < 1 m
- 1 - 3 m
- 3 - 5 m
- 5 - 10 m
- 10 - 15 m
- 15 - 30 m
- > 30 m



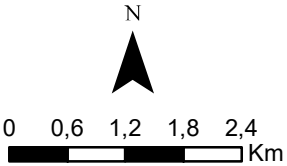


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Arealanvendelse

- Skov
- Landbrug udefineret
- Landbrug - intensivt
- Landbrug - ekstensivt
- Søer

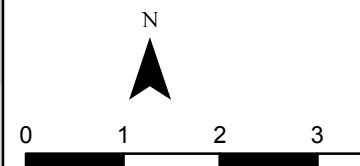


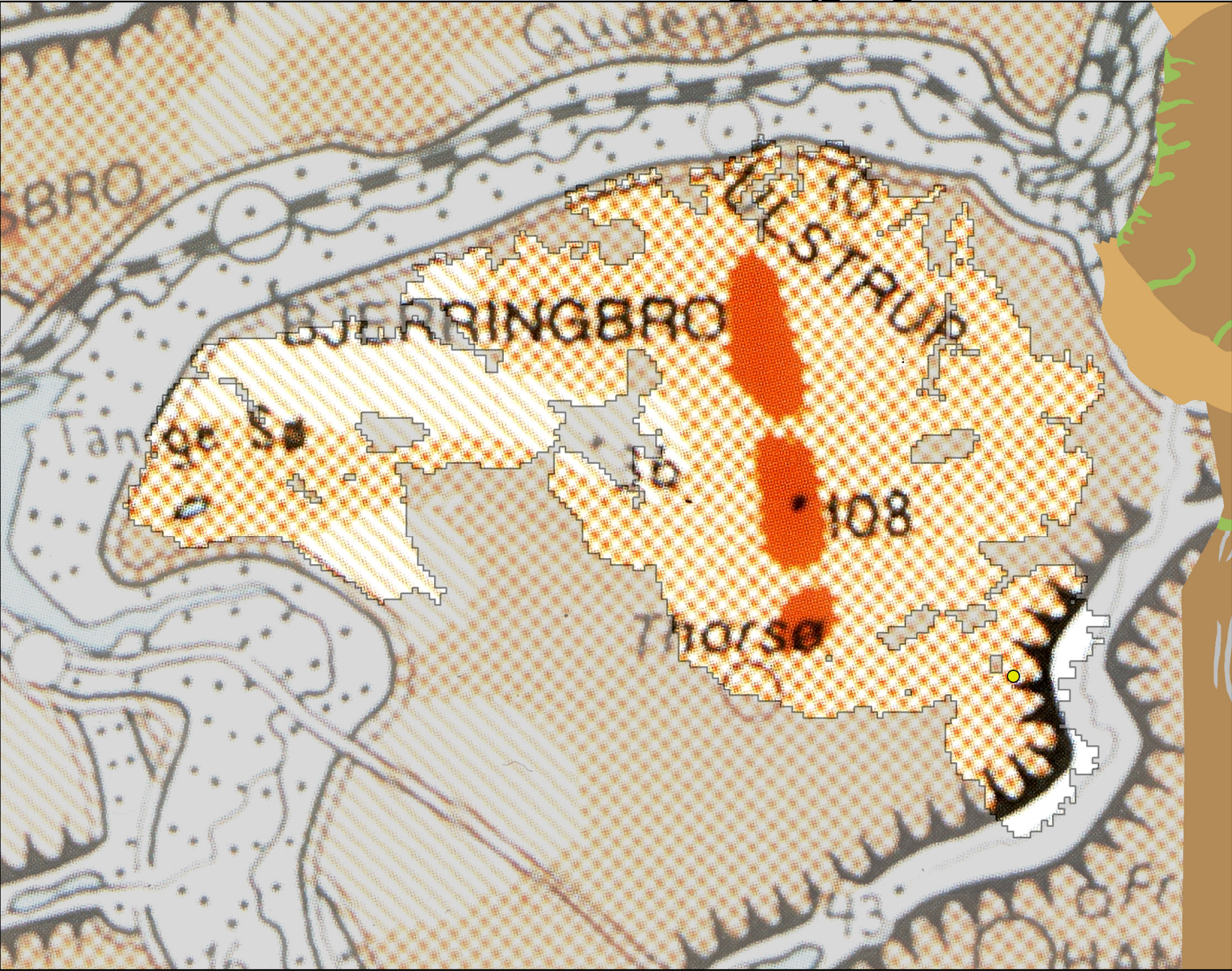
Tema A-2: Nitratmålinger mrk. depot

DK105_dkmj_345_ks



- Mrk. Depot
- Andre typer





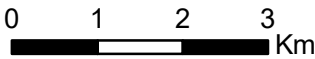
Nitrat [mg/l]

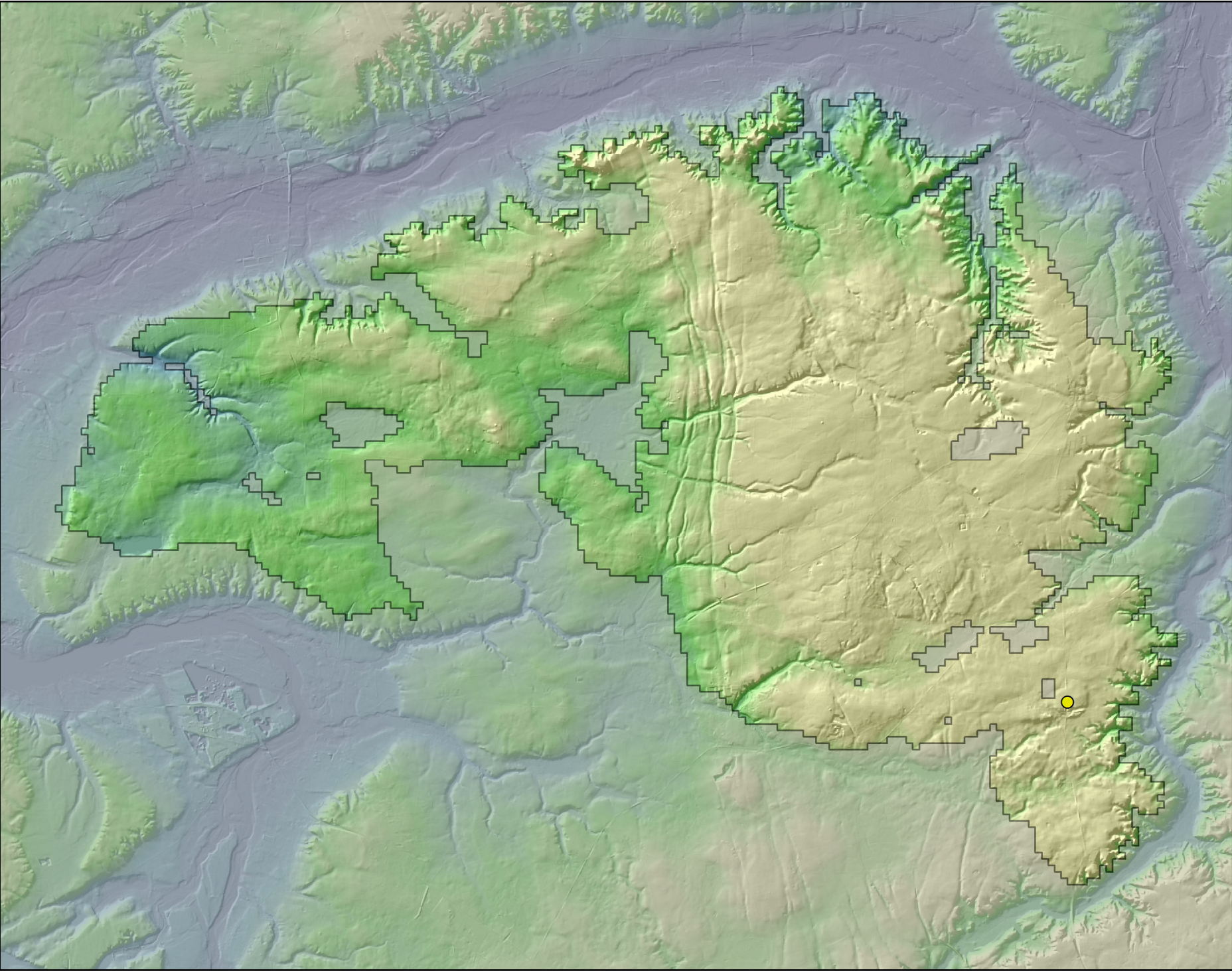
- <1
- 1-50
- > 50

GEUS morfologisk kort

- Terræn striber
- Rogen moræne
- Sø
- Bundmoræneflade
- Drumlin
- Tunneldal
- Ås
- Dødislandskab
- Dødishul
- Issøbakke
- Randmorænebakke
- Isoverskredet randmoræne
- Ældre moræneflade
- Hedeslette
- Hedeslette dødislandskab
- Erosionsdal
- Issøflade
- Hævet senglacial flade
- Hævet senglacial strandvold
- Marsk
- Delta
- Strandvold
- Marin flade
- Søbund
- Mose
- Klit
- Flyvesandsflade
- Spåltedal
- Tørlagt ferskvandssø
- Tørlagt marint forland
- Antropogent landskab
- Grundfjeld
- Kalkmassiv
- Tidevandsflade
- Tidevandsdyb

Legenden til Per Smeds
landskabskort findes
separat.



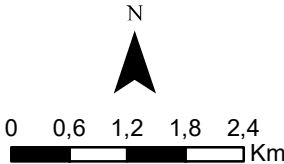


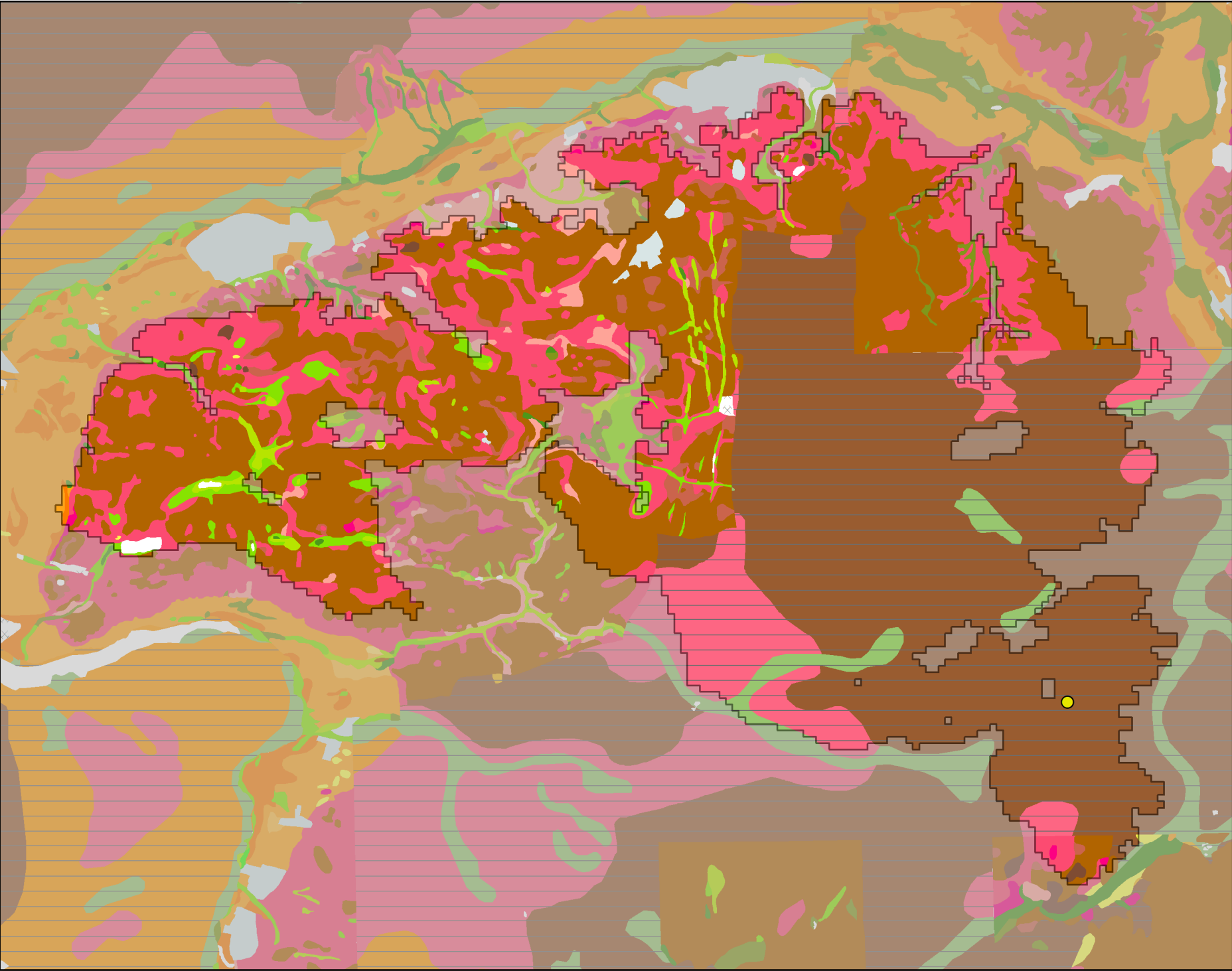
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

DHM 2007 10x10m²

High : 175
Low : 0

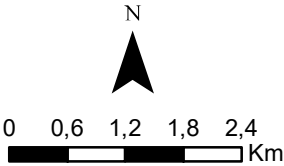


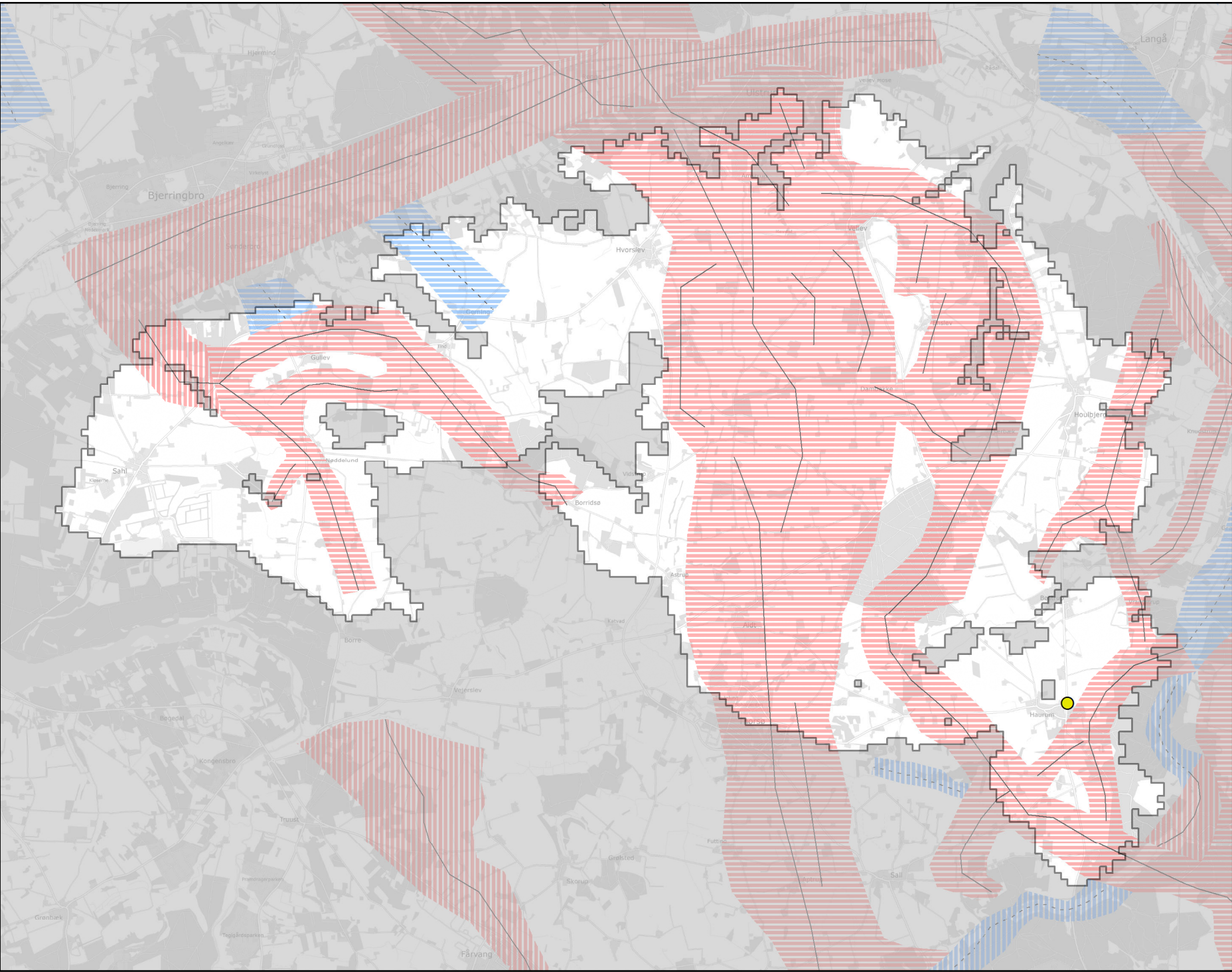


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Legende til jordarts-kortet se separat side.



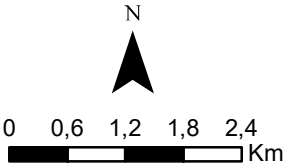


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

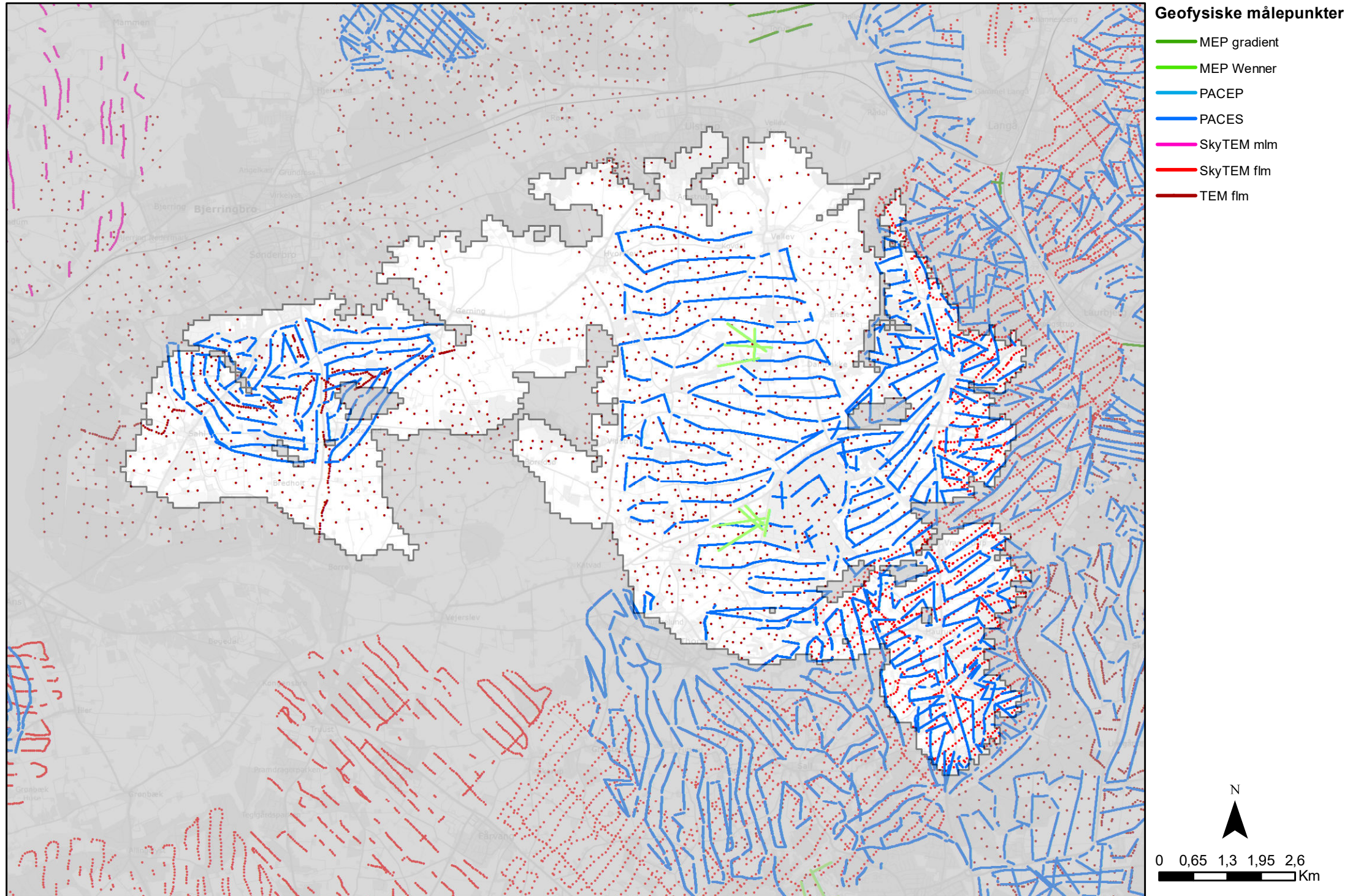
Begravede dale

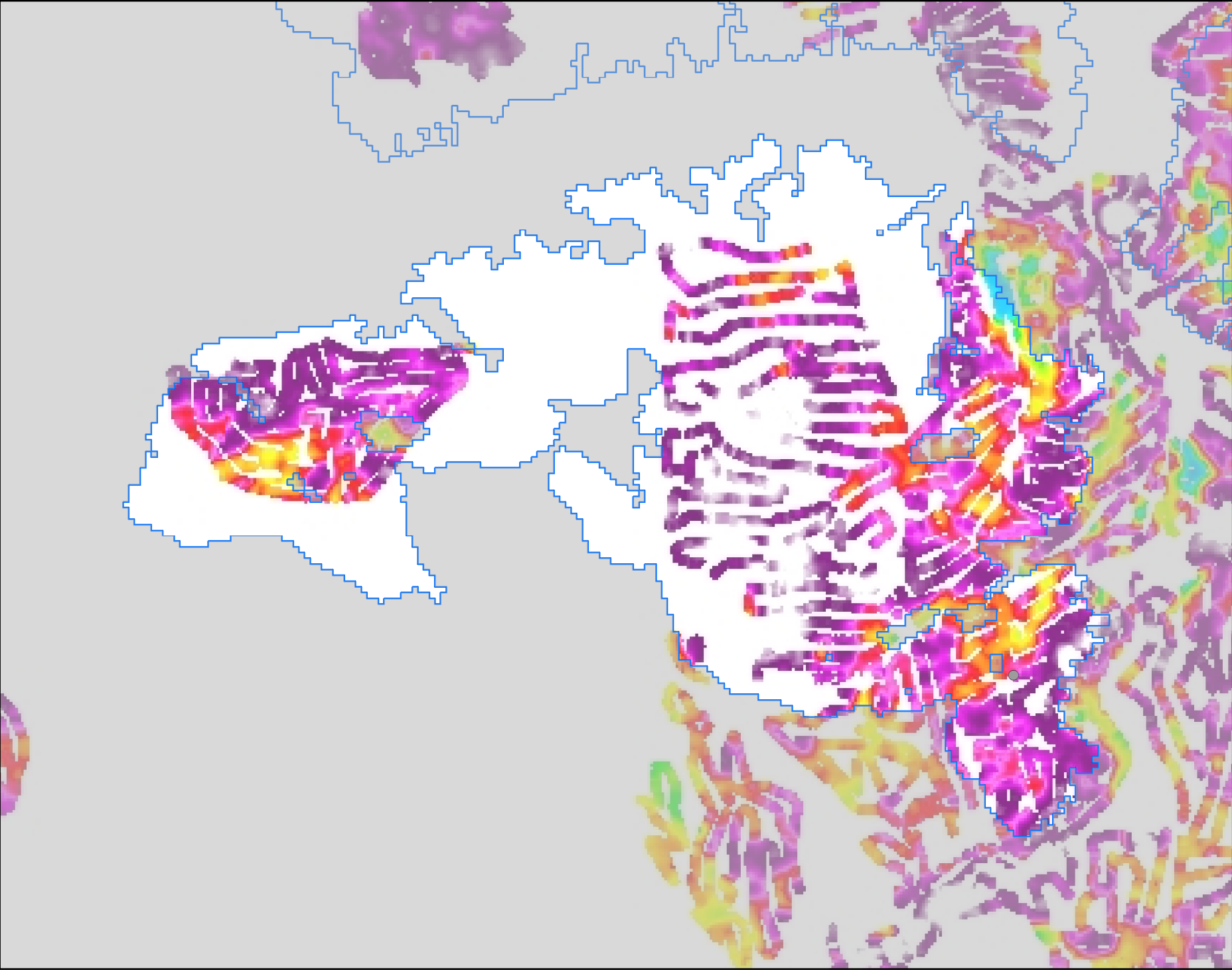
- Centerlinje, svagt dokumenteret
- Centerlinje, veldokumenteret
- Delvist begravet, svagt dokumenteret
- Delvist begravet, veldokumenteret
- Helt begravet, svagt dokumenteret
- Helt begravet, veldokumenteret



Tema G6: Oversigt over geofysik

DK105_dkmj_345_ks





MEP/paces
0-5 m dybde

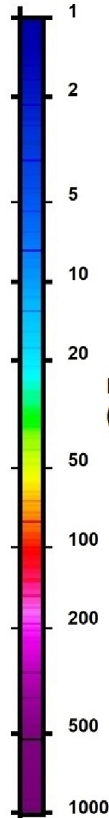
Magasinudbredelse

GVF_ks3

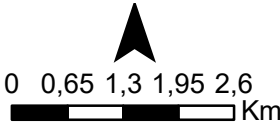
Nitrat [mg/l]

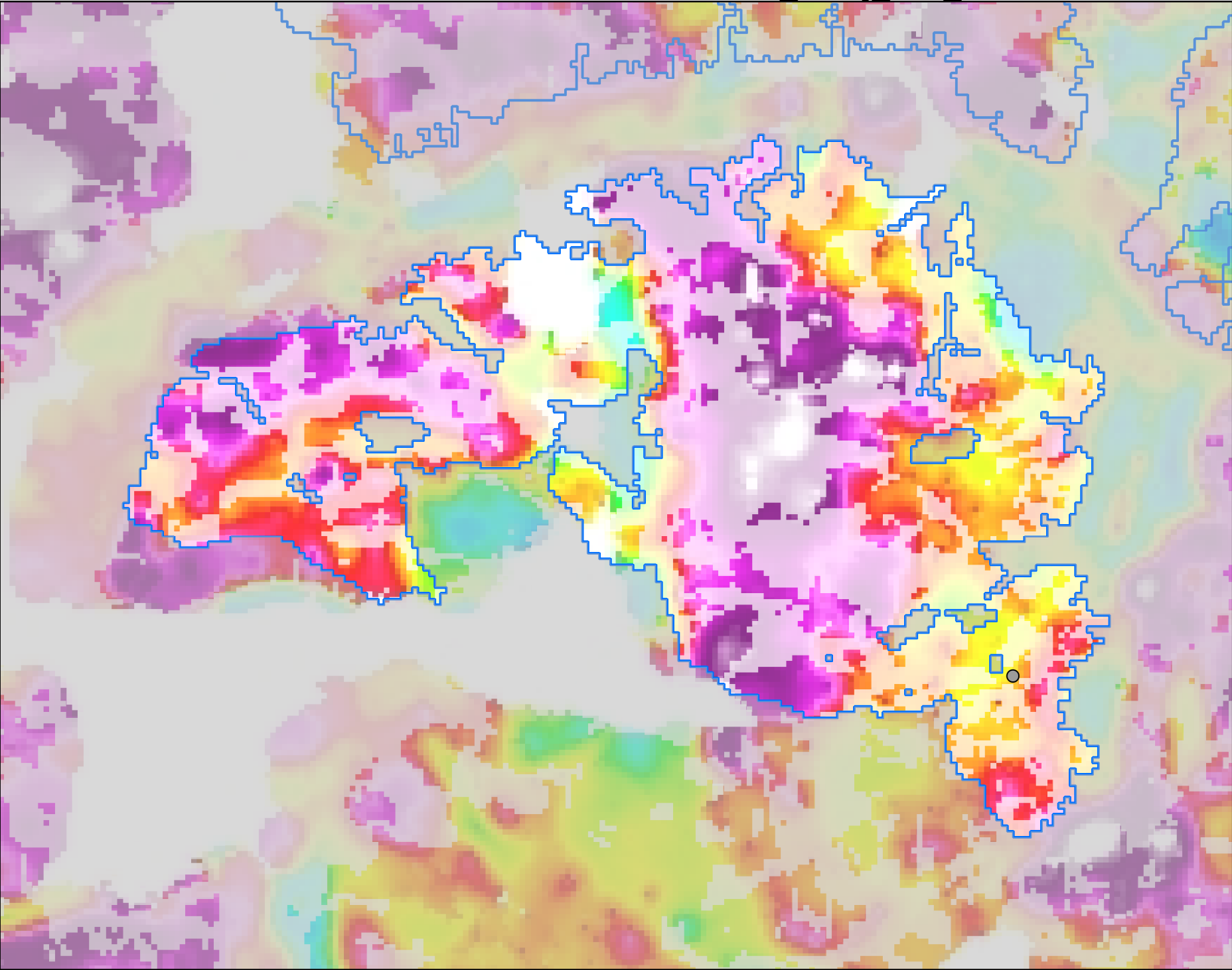
0 - 50

> 50



Resistivitet
(Chmm)





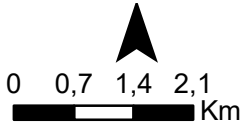
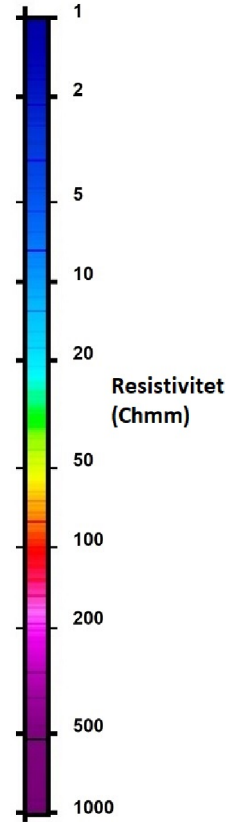
SkyTEM/TEM
fålagsmodeller
5-10 m dybde

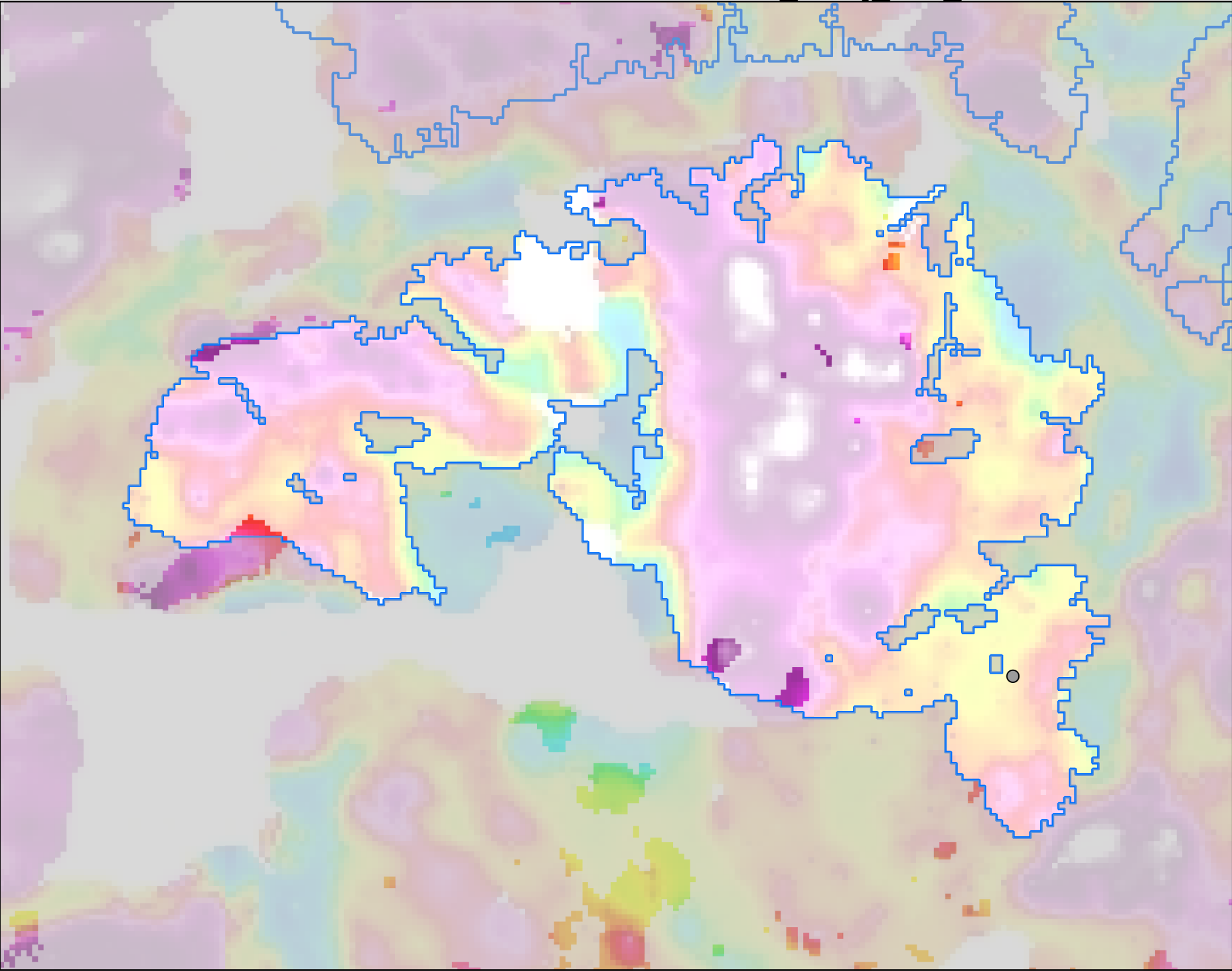
Magasinudbredelse

Ks3

Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- >50





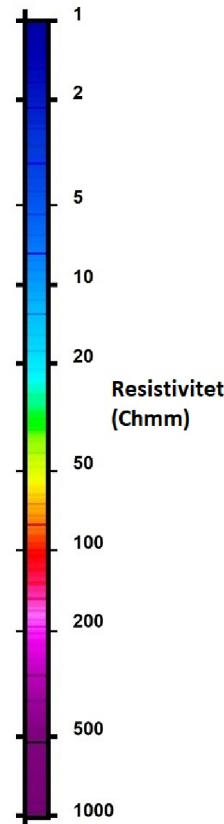
SkyTEM/TEM
fålagsmodeller
15-20 m dybde

Magasinudbredelse

Ks3

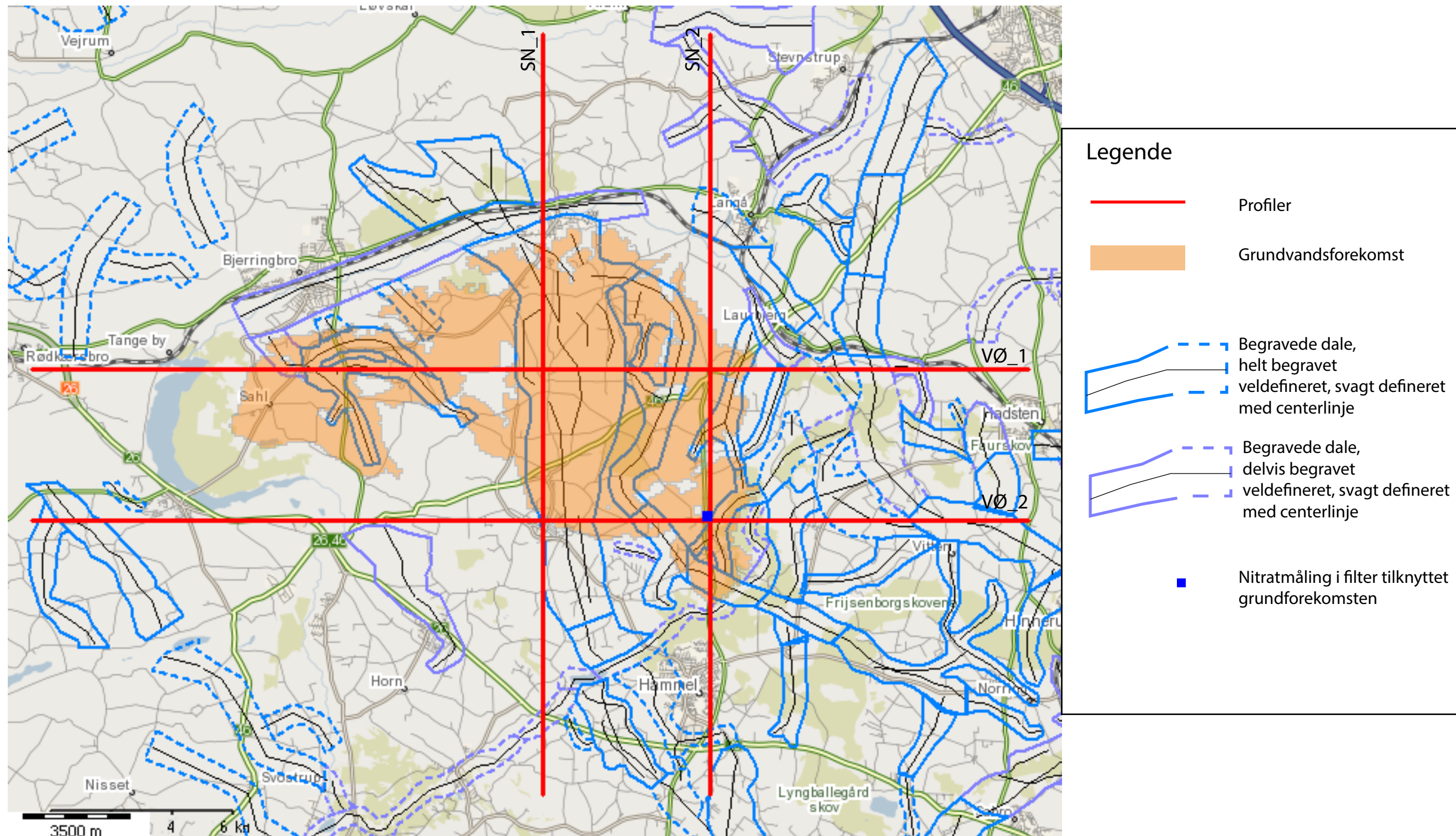
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- >50

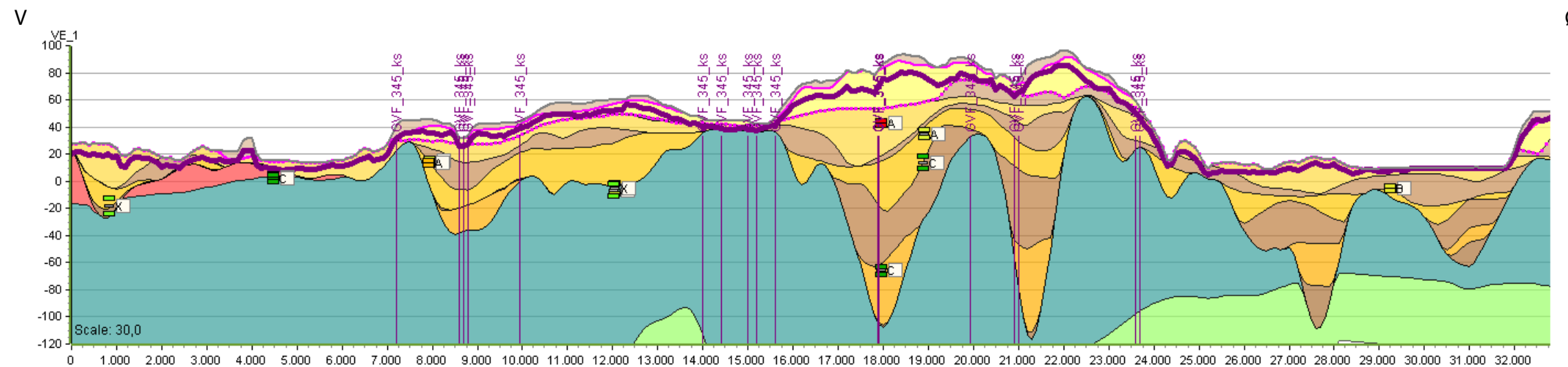


Tema G-9: Geol. og geofysiske profiler med nitrat, vandtype og redoxfront

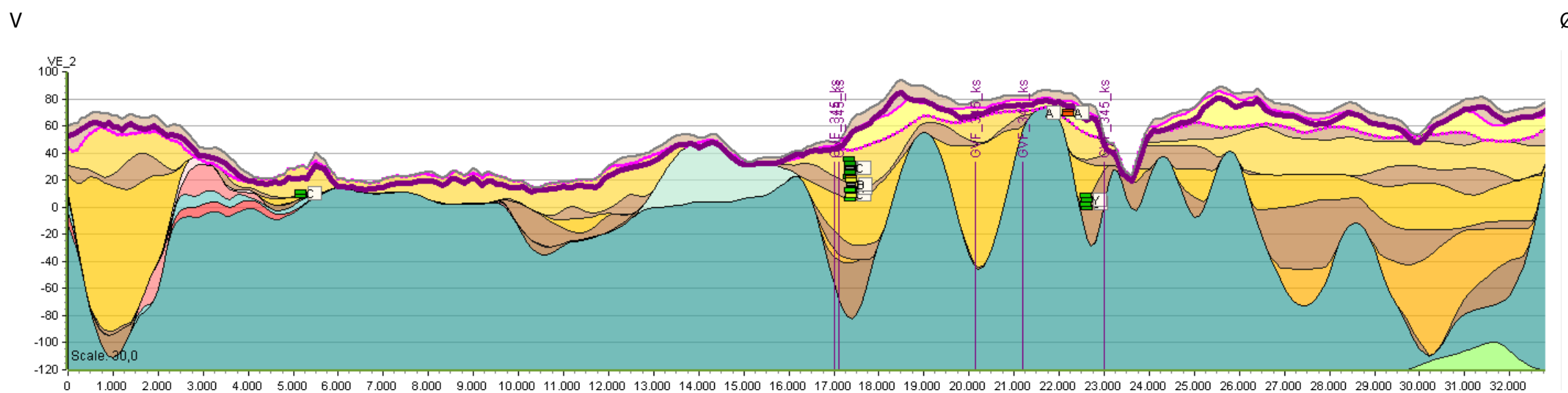
GVF DK105_dkmj_345_ks, ks3



Profil VØ1



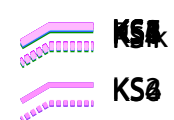
Profil VØ2



Jylland hydrostratigrafiske lag

Kvantært ler KL1	Prekvartært ler PKL1
Kvantært sand KS1	Prekvartært sand PS1
Kvantært ler KL2	Prekvartært ler PL2
Kvantært sand KS2	Prekvartært sand PS2
Kvantært ler KL3	Prekvartært ler PL3
Kvantært sand KS3	Prekvartært sand PS3
Kvantært ler KL4	Prekvartært ler PL4
Kvantært sand KS4	Prekvartært sand PS4
Kvantært ler KL5	Prekvartært ler PL5
Kvantært sand KS5	Prekvartært sand PS5
Kvantært ler KL6	Prekvartært ler PL6
Kvantært sand KS6	Prekvartært sand PS6
Kvantært ler KL7	Prekvartært ler PL7
	Kalk

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]

middelværdi af alle målinger i perioden

> 50
37 - 50
5 - 37
1 - 5
< 1

Redox vandtype

middelværdi af alle målinger i perioden

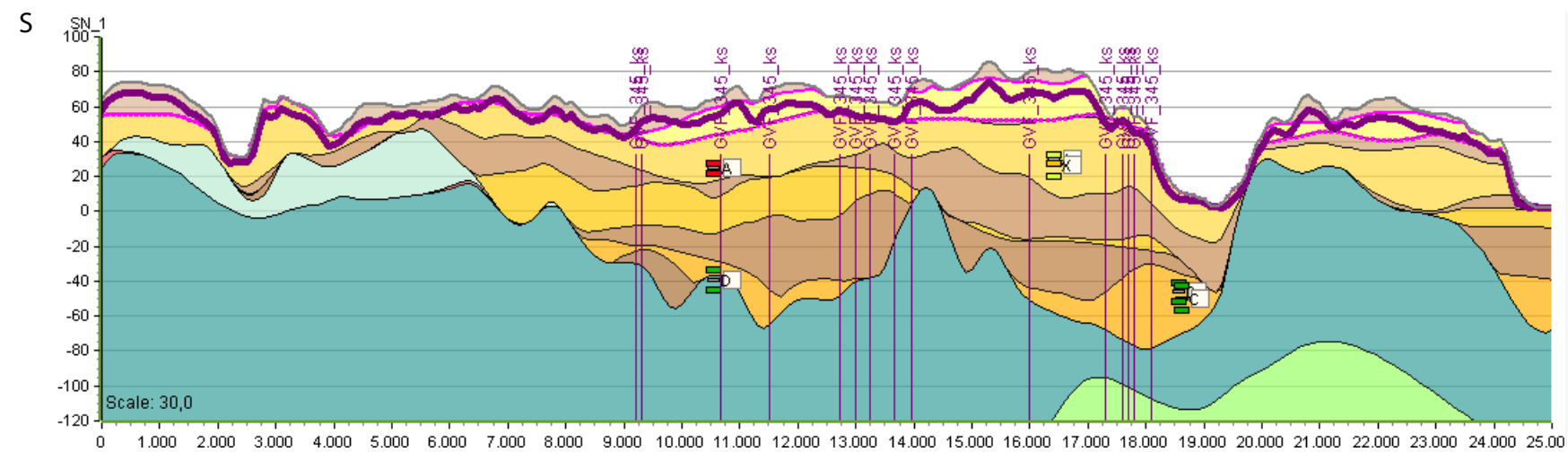
B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

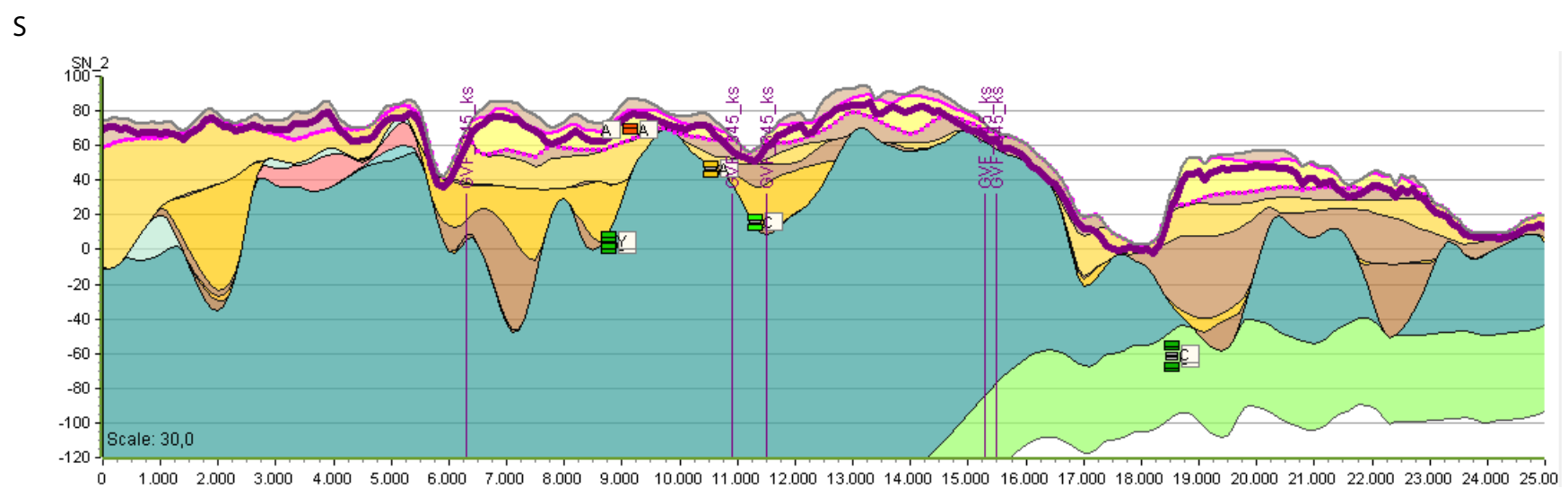
modelleret



Profil SN1



Profil SN2



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

DK model magasin lag

	KS1
	KS2

Nitrat [mg/l]

middelværdi af alle målinger i perioden

	> 50
	37 - 50
	5 - 37
	1 - 5
	< 1

Redox vandtype

middelværdi af alle målinger i perioden

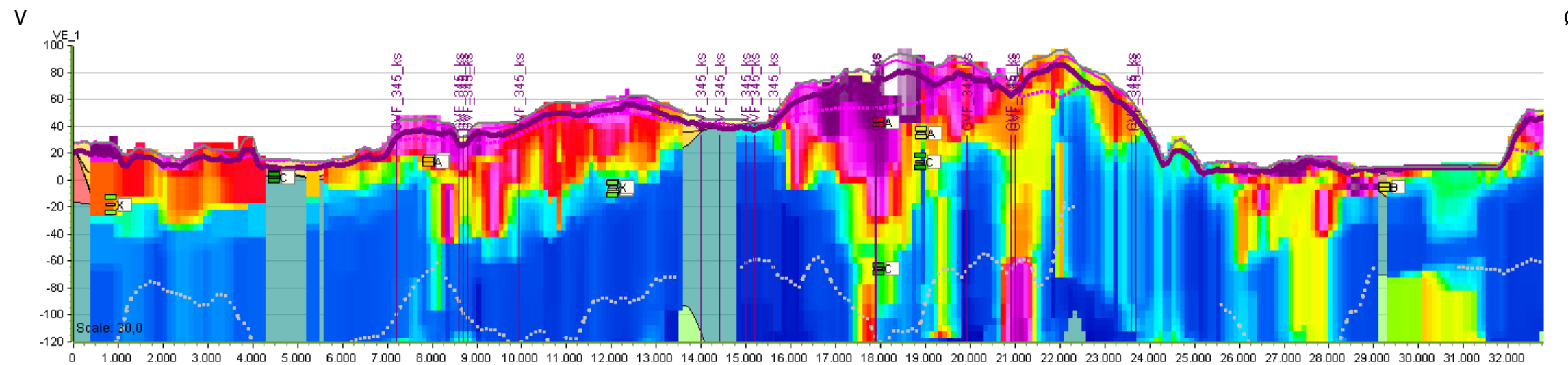
	B i grundvandsforekomst
	B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

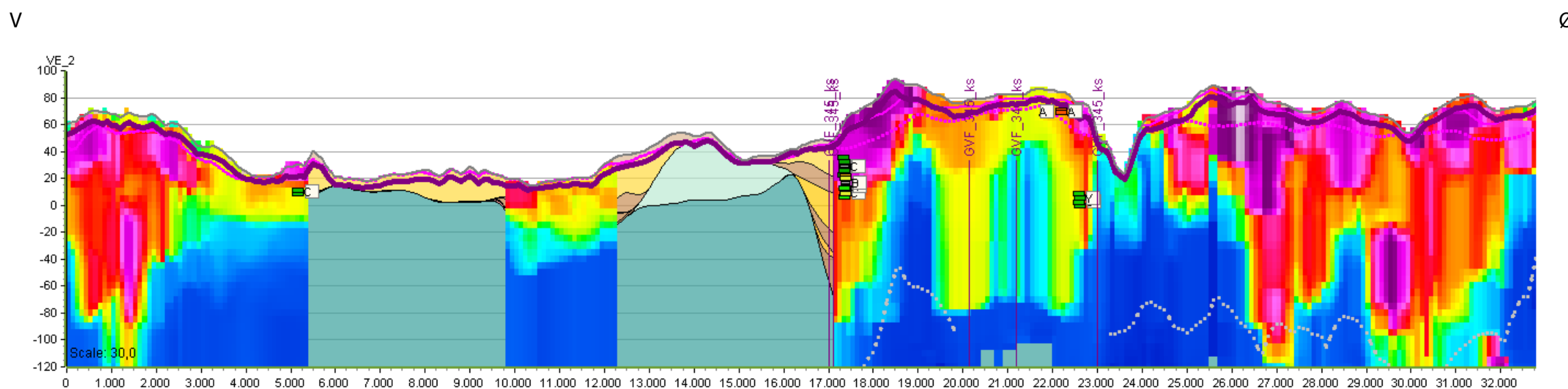
modelleret



Profil VØ1



Profil VØ2



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

DK model magasin lag

KS1
KS2

Nitrat [mg/l]

middelværdi af alle målinger i perioden

> 50
37 - 50
5 - 37
1 - 5
< 1

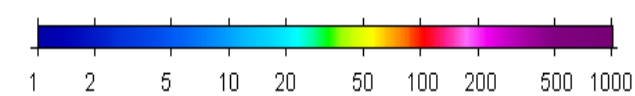
Redox vandtype

middelværdi af alle målinger i perioden

B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret

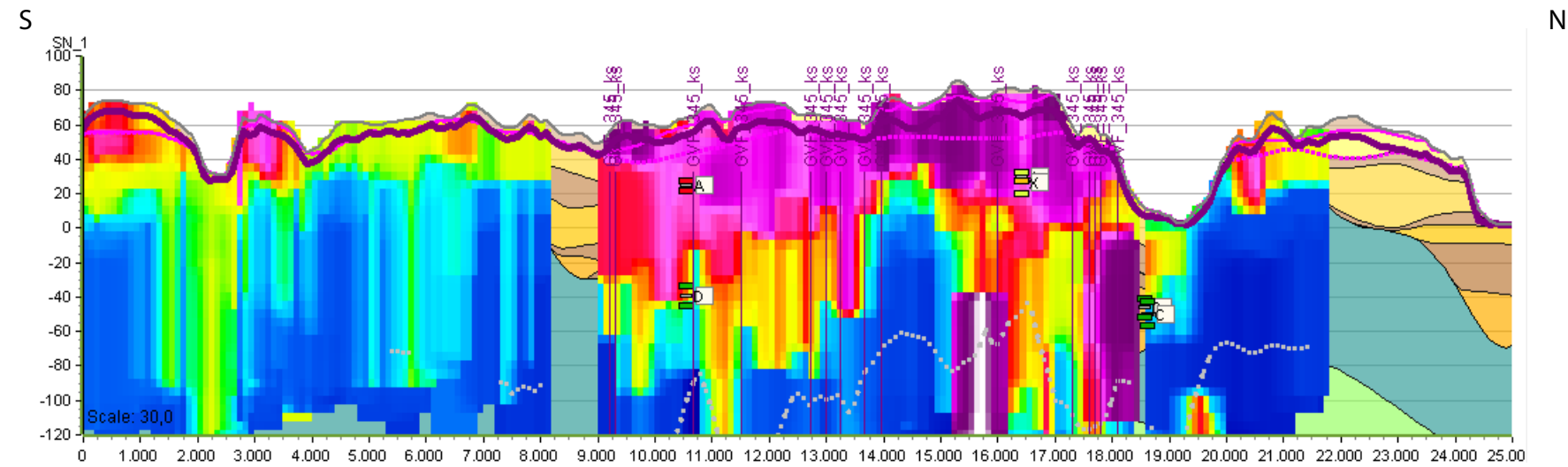
Resistivitet [Ohmm]



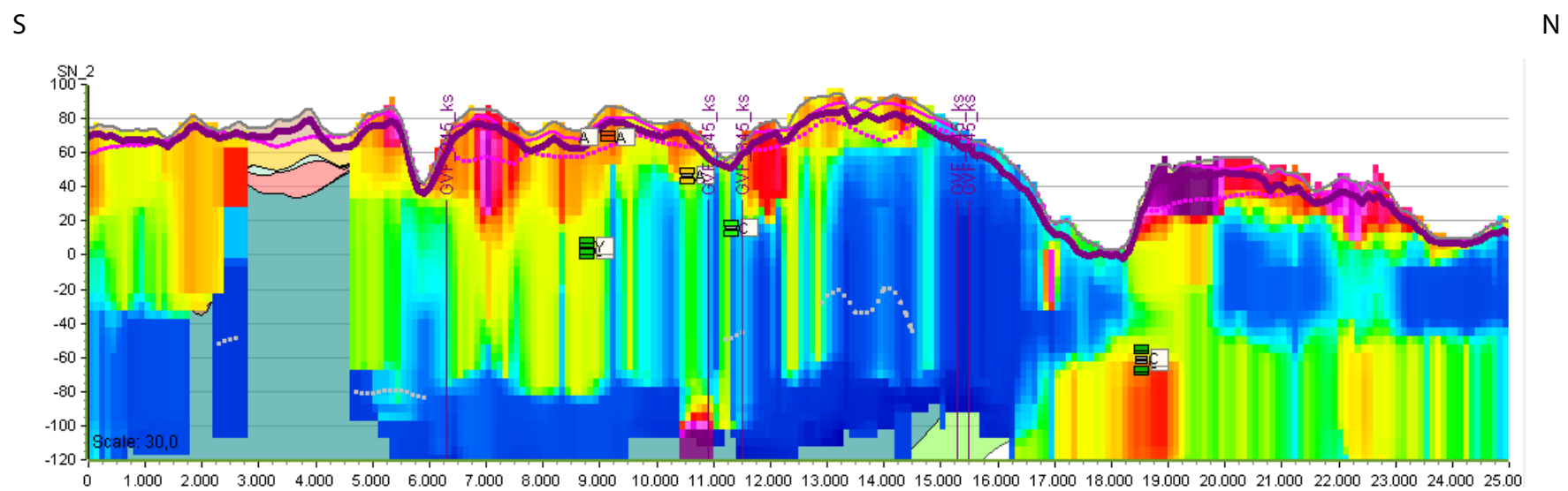
SkyTEM

mangelagsmodeller
DOI lower

Profil SN1



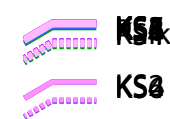
Profil SN2



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

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]

middelværdi af alle målinger i perioden

> 50
37 - 50
5 - 37
1 - 5
< 1

Redox vandtype

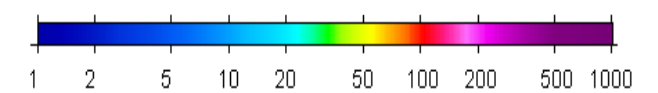
middelværdi af alle målinger i perioden

B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret



Resistivitet [Ohmm]



SkyTEM

mangelagsmodeller
DOI lower

Tema G10: Boringer med lithologi

DK105_dkmj_345_ks

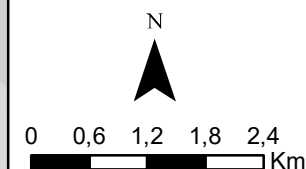


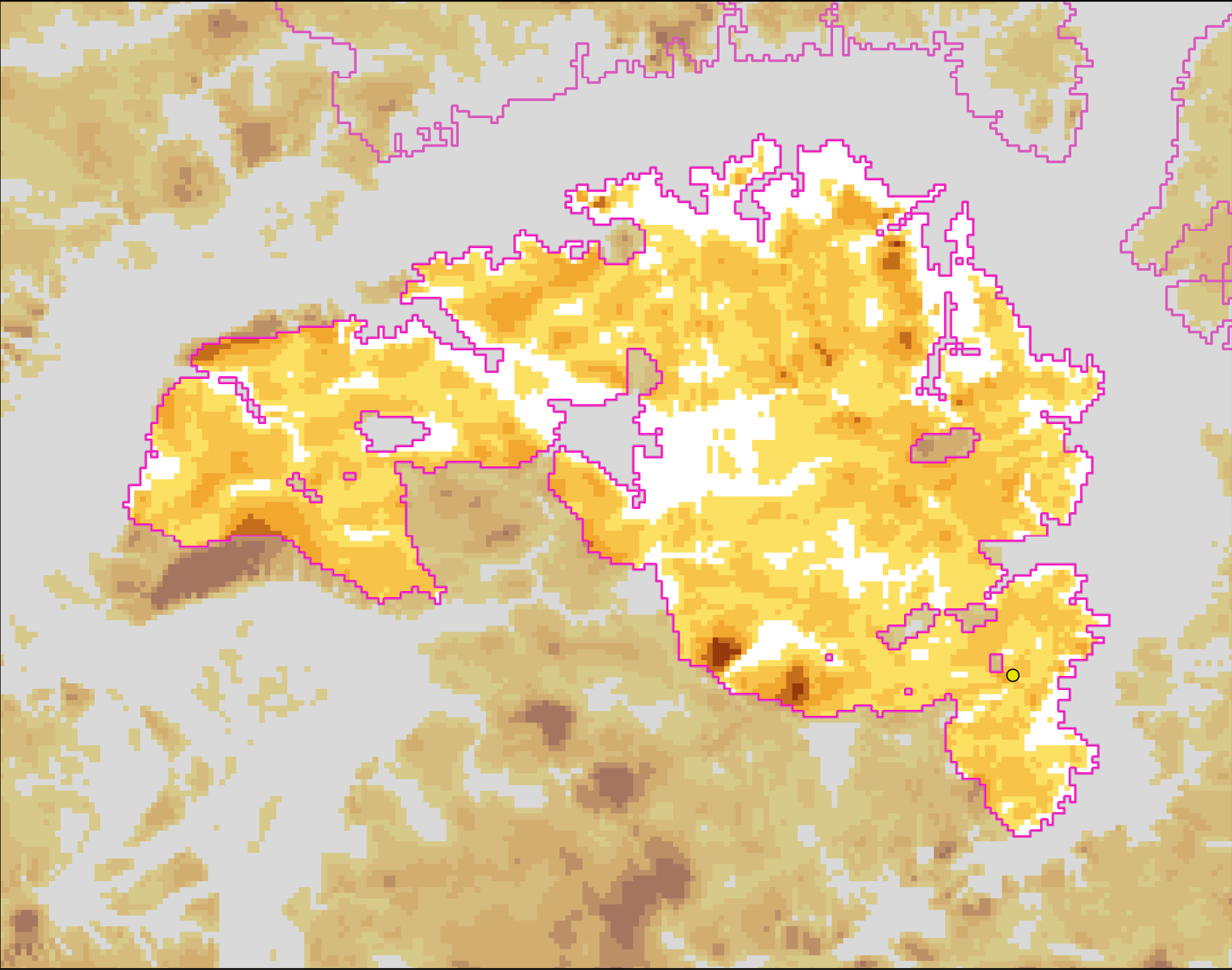
Boredybde

- ukendt boringsdybde
- 0 - 25 m
- 25 - 50 m
- 50 - 75 m
- 75 - 100 m
- > 100

Nitrat [mg/l]

- 0,03 - 50,0
- > 50,0 mgNO₃/l





Nitrat [mg/l]

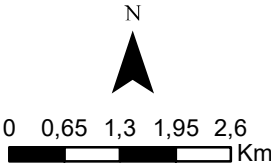
- <1
- 1-50
- > 50

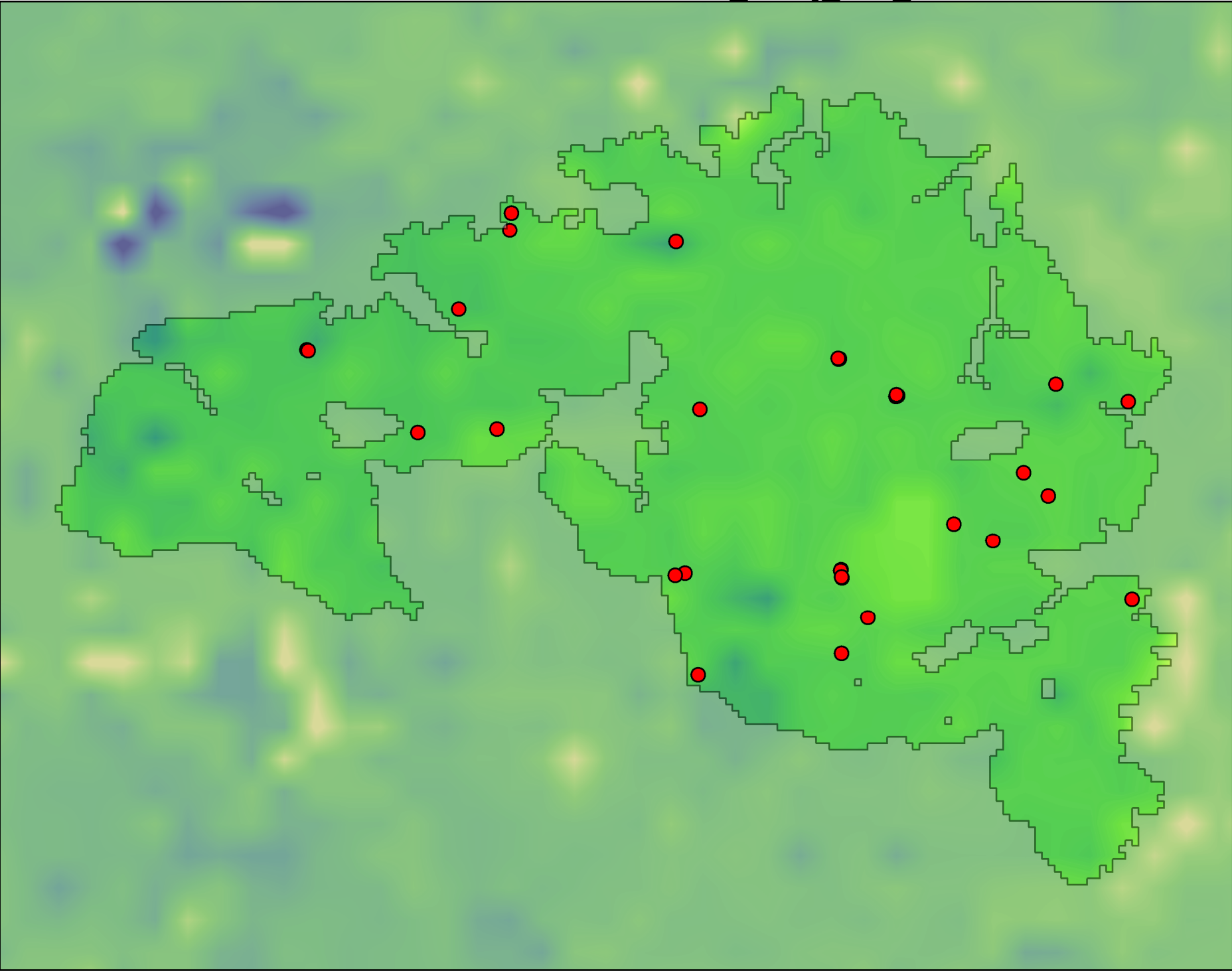
Dybde meter under terræn

- <= 1 mut
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 50
- > 50

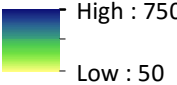
Magasinudbredelse

- Ks3

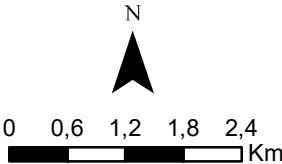
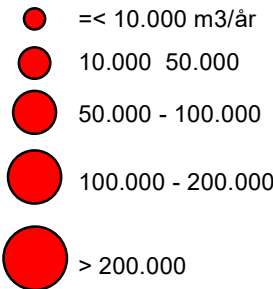


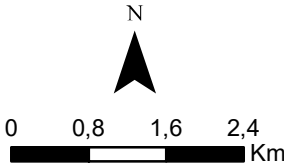
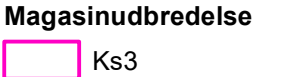
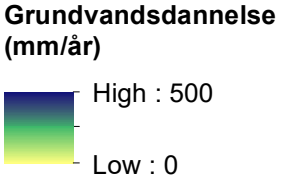
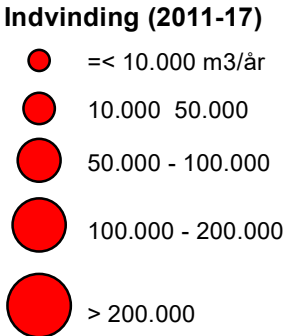
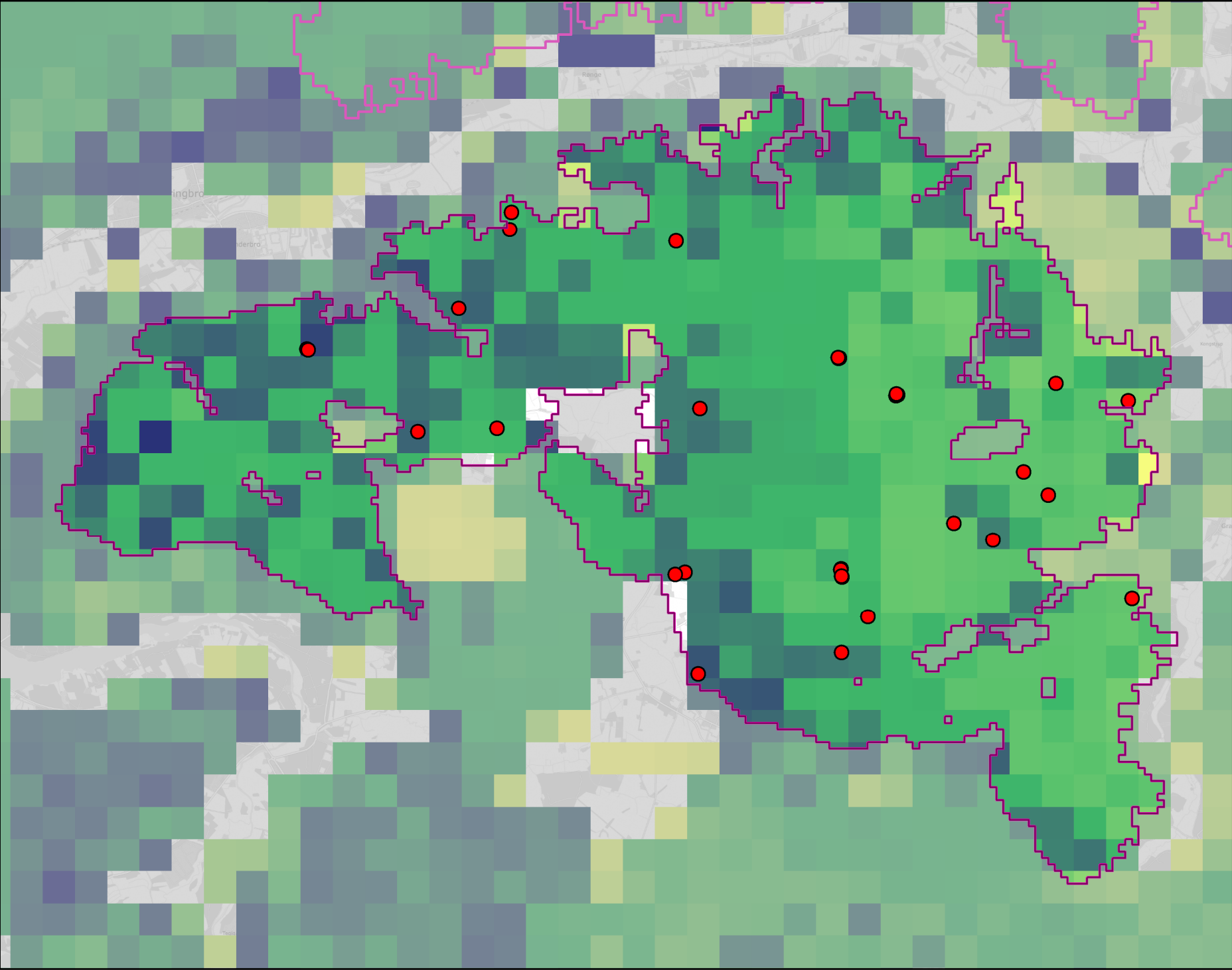


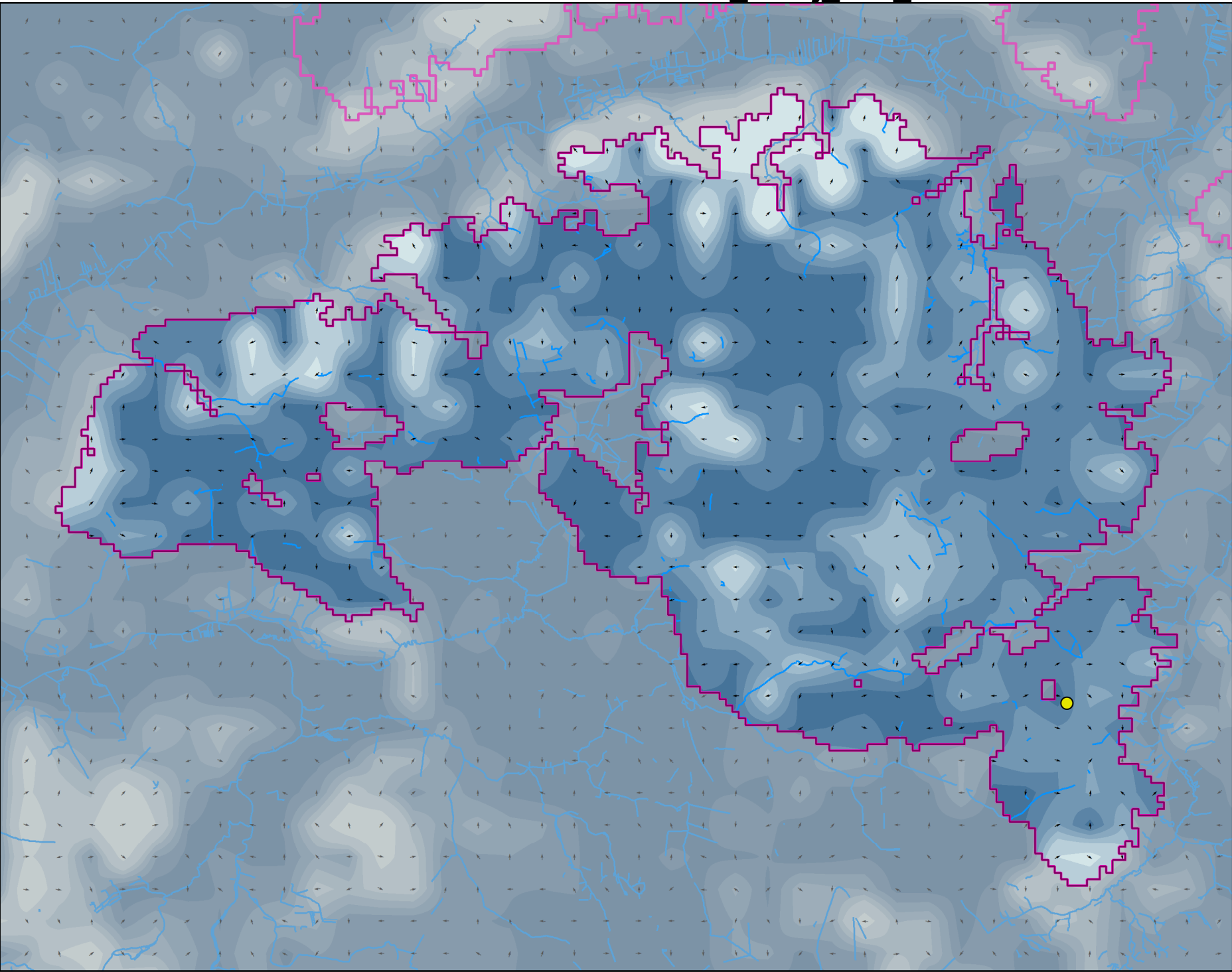
Nettonedbør
[mm/år]



Indvinding (2011-17)







Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

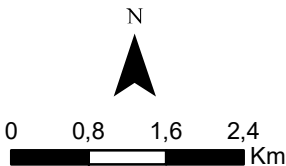
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

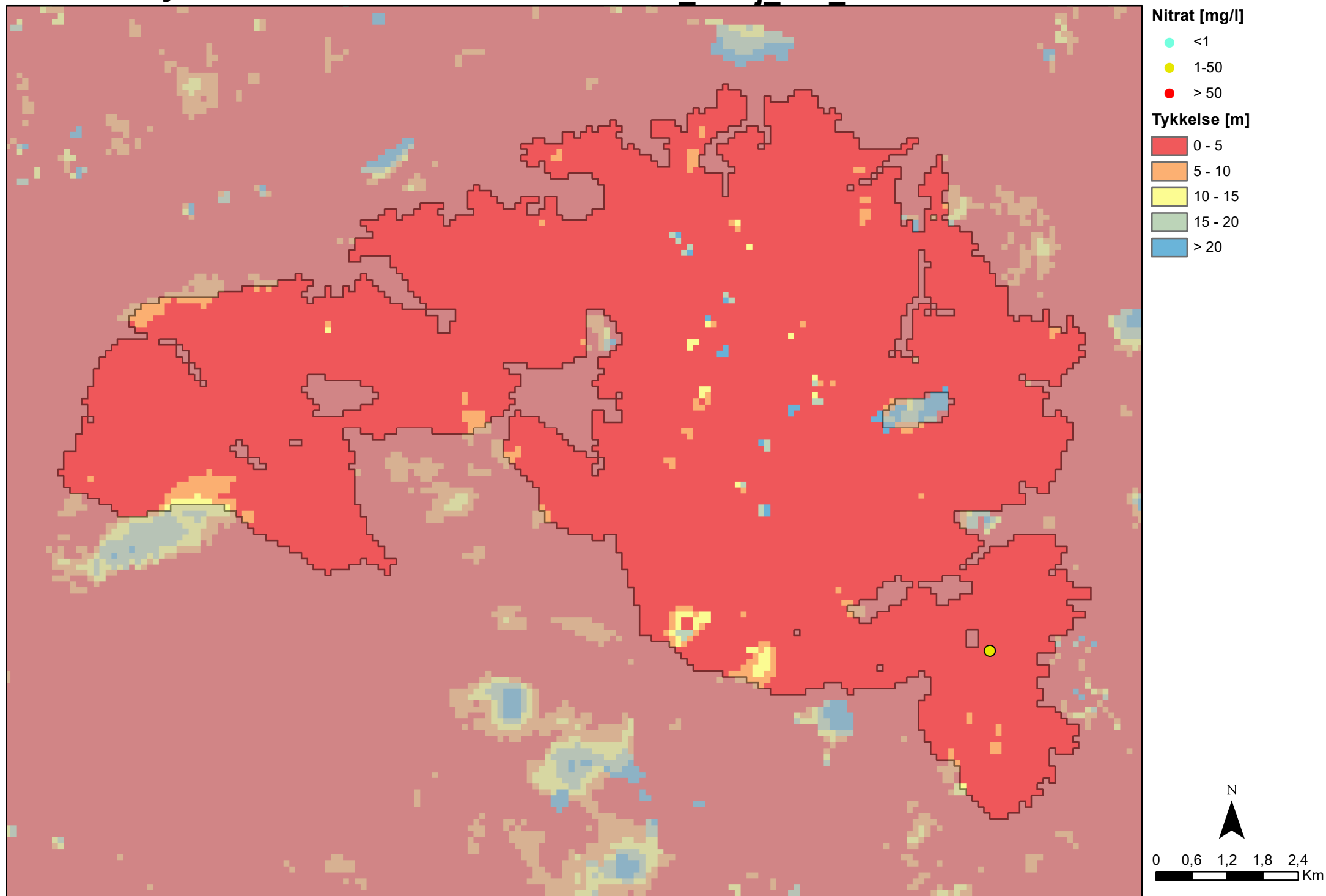
Strømningsretning

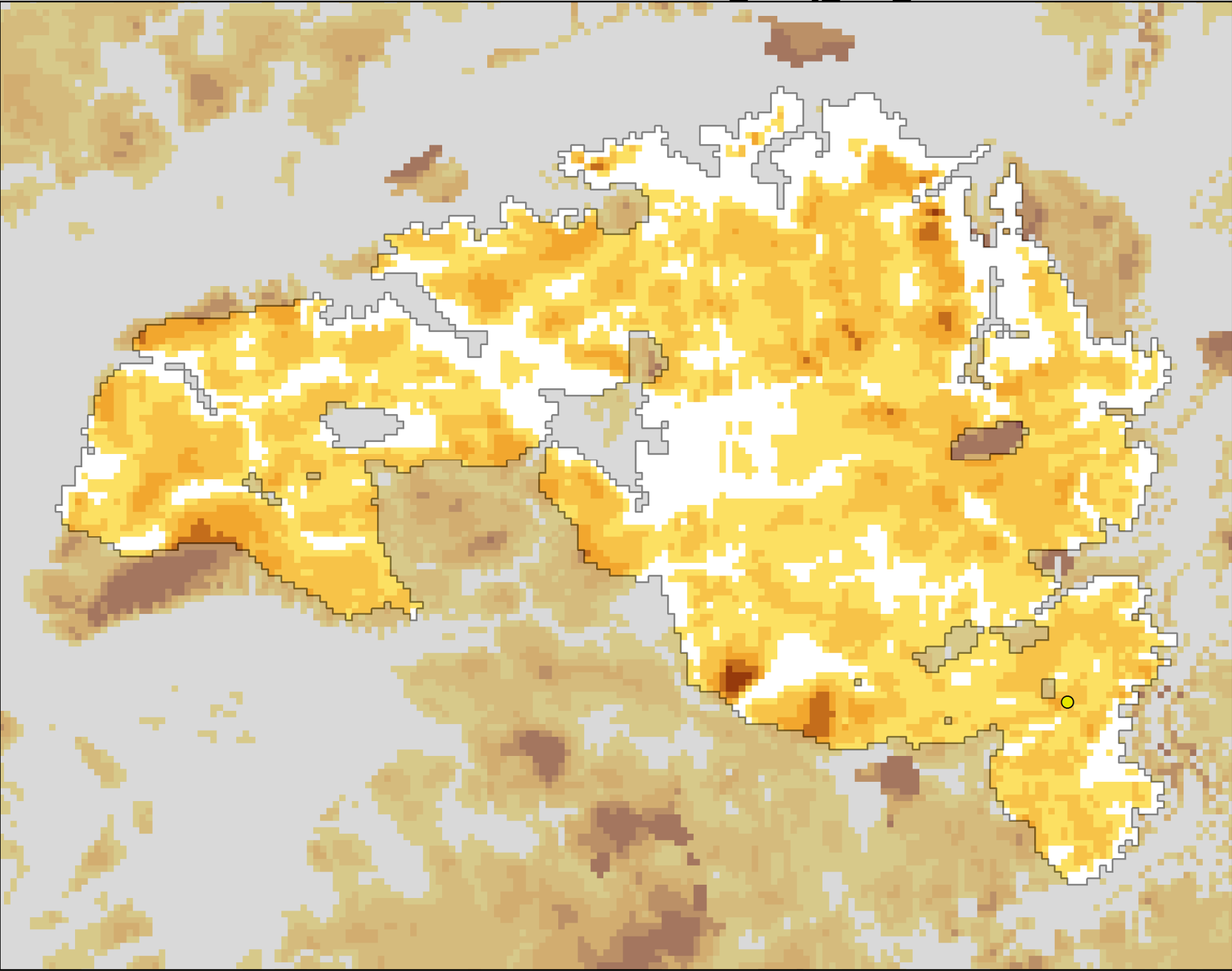
DKM_ks3_Flow

Magasinudbredelse

Ks3





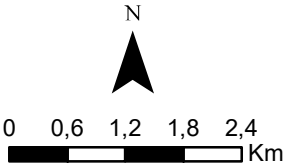


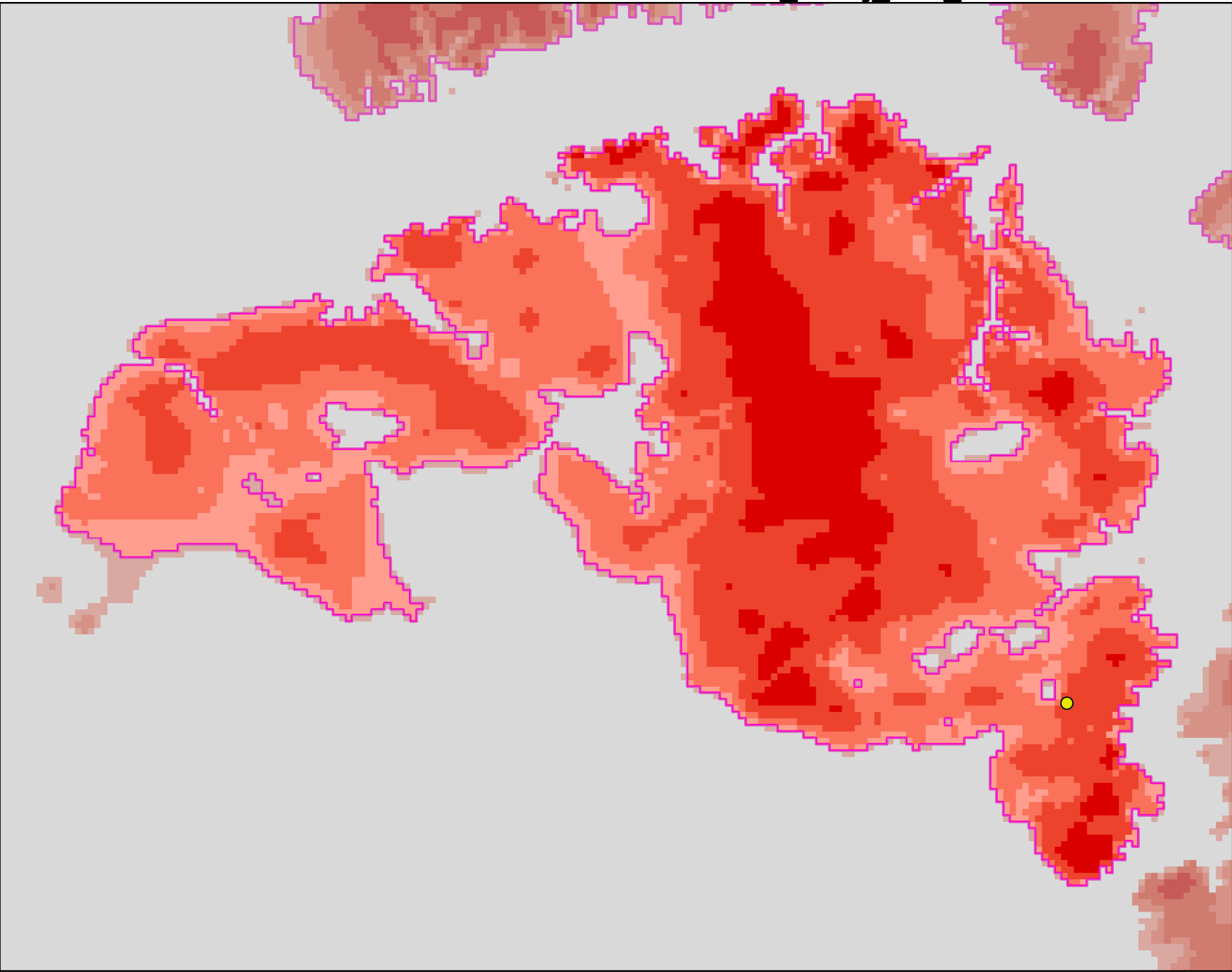
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse til øverste magasin

- ≤ 1 m
- 1-5
- 5-10
- 10-15
- 15-20
- 20-50
- > 50





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse af magasin

- =< 1 [m]
- 1-5
- 5-10
- 10-20
- > 20

Magasinudbredelse

- Ks3

