



Dokumentationsark for grundvandsforekomst GVF DK111_dkmj_24_ks

DKM geologi:	ks1 - ks2	Konceptuel model D/E:	D	Vol % ox.:	61.31
Dybde (magasin middel):	3 mut			Areal (magasin middel)	6 km²
Antal magasiner:	2			Udnyttelses%:	0 %
Litologi:	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	gul
Kommentar:	<i>Et GKO indtag med 19 mg/l nitrat.</i>	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	grøn
Kommentar:	<i>Vandtype B i langt indtag 9-18 m.u.t viser en vis omsætning i magasinet af nitrat.</i>	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	grøn
Kommentar:	<i>Indtaget ligger midt i GVF.</i>	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	grøn
Kommentar:	<i>Indtaget ligger midt i GVF.</i>	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	grøn
Kommentar:	<i>Nitrat fundet under den modellerede redoxfront, på grænsen mellem dybder 3-5 og 5-10, dvs. passer næsten.</i>	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	grøn
Kommentar:	<i>Redoxfront i hele området 3-10 m.u.t.</i>	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	<i>Domineret af intensivt landbrug. Nitratmåling ligger i udkanten af skovområde.</i>	
Tema A-2:	Boringer mærket med DEPOT med nitratmålinger	rød
Kommentar:	<i>Ingen depotindtag.</i>	

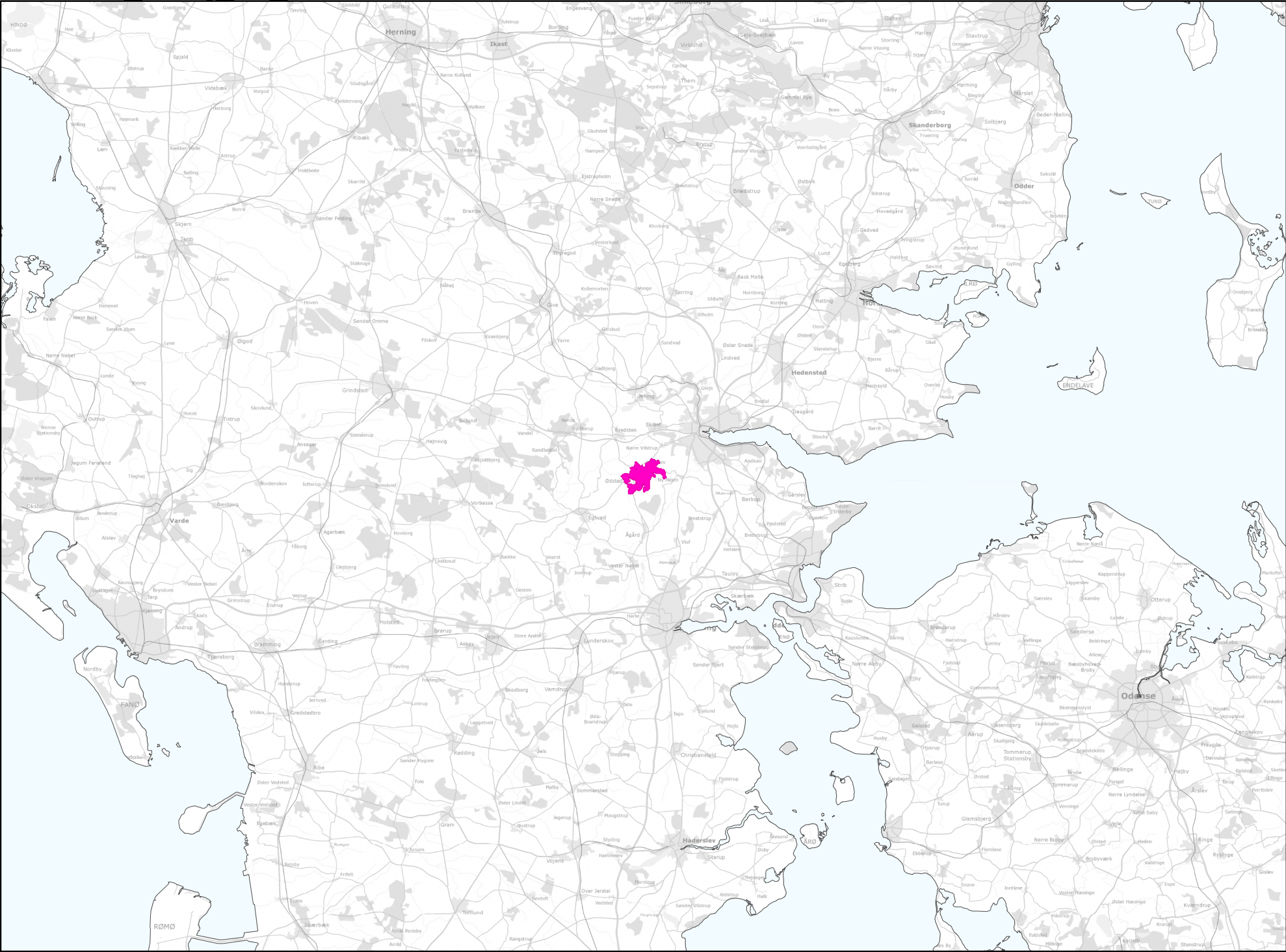
Geologiske/geofysiske temaer		Vægt:
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme	gul
Kommentar:	<i>Ingen bemærkninger.</i>	
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)	rød
Kommentar:	<i>Bundmorænelandskab med erosionsdale.</i>	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	rød
Kommentar:	<i>Uroligt, plateauagtigt terræn med erosionsdale.</i>	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	grøn
Kommentar:	<i>Overvejende smeltevandssand med partier af moræner. Postglaciale ferskvandsaflejringer i erosionsdale.</i>	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	<i>Begravede dale kortlagt i den sydlige halvdel af området.</i>	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	gul
Kommentar:	<i>Ca. 3/4 af området er dækket af geofysik, kun SkyTEM mangelagsmodeller.</i>	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmodstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	<i>Homogen resistivitetsstruktur bestående af mellem resistiviteter.</i>	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmodstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	<i>Homogen resistivitetsstruktur bestående af mellem resistiviteter. Kun mod øst er dæklaget > 5 m tykkelse.</i>	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	gul
Kommentar:	<i>Øverste (KS1) og næstøverste (KS2) magasiner af begrænset tykkelse. KS2 er delvis overlejret af et tyndt lerlag. Redoxfronten ligger delvis under og delvis i GVF.</i>	
Tema G-10:	Oversigtskort over boringer med lithologi	rød
Kommentar:	<i>Stor datatæthed.</i>	

Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Mindre end 1 m dybde til GVF, på nær mindre område mod øst med dybder til GVF (hvor ks2 ligger som øverste magasin) på 5-10 m.	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Middel til høj nettonedbør. Enkelt indvinding af mindre intensitet.	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	gul
Kommentar:	Typisk en høj grundvandsdannelse. Lille område mod øst med mellem grundvandsdannelse.	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	gul
Kommentar:	Terrænært grundvandsspejl.	
Tema H-5:	Reduceret ler	grøn
Kommentar:	Intet reduceret ler af betydning.	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	grøn
Kommentar:	Typisk mindre end 1m lertykkelse. Mindre område mod øst med typisk 1-5 m lertykkelse.	
Tema H-7:	Transmissivitet i GVF (heterogenitet i GVF) (fra DK-model)	hvid
Kommentar:	Homogene magasinforhold.	
Tema H-8:	Harmonisk gennemsnit af k værdier (vertikal retning) for dæklag (DK-model)	hvid
Kommentar:	Udgået for alle GVF på nær GVF fra Bornholm (Dkmodel Bornholm er en voxel model, resten af landet har homogene lagflader).	
Tema H-10:	Magasin Tykkelse GVF (DK-model)	grøn
Kommentar:	Lille magasin tykkelse typisk mindre end 10 m.	

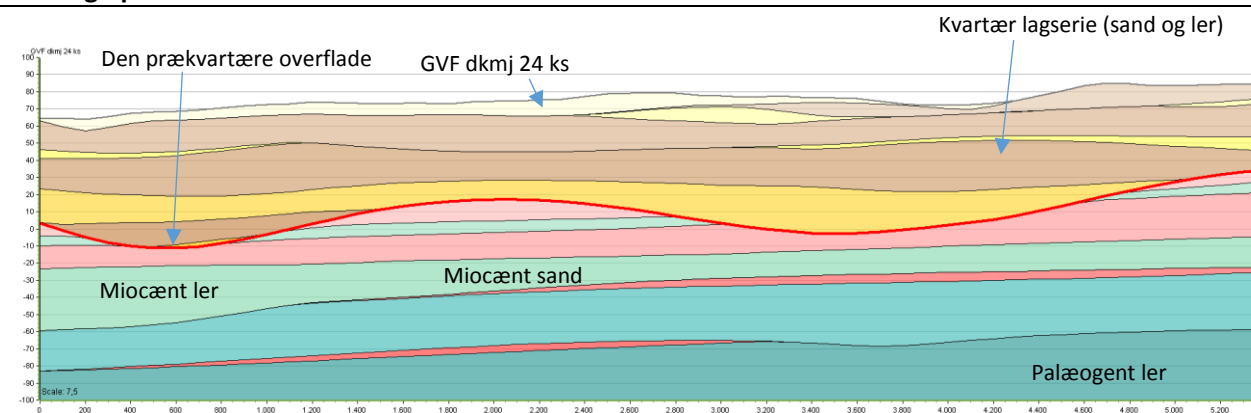
Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
Mindre, tynde terrænnære magasiner uden dæklag af betydning. Arealanvendelsen er domineret af intensivt landbrug. Den modellerede redoxfront er kun i mindre grad undervurderet. Middel til høj nettonedbør.
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
En kemimåling af vandtype B, som formodentlig ikke repræsenterer det intensive landbrug. Øvrige data gode.
3. Vurdering af omfanget af nitrtpåvirket grundvand (ox.forhold):
60-70 % af volumen er oxideret.

Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	RINGE	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:	MELLEM	Dato: 27-08-2019

*) 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



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt V-Ø profil gennem GVF dkmj 24 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De øvre prækvartære aflejringer består af miocæne ler- og sandformationer samt fedt palæogent ler (se figur 1) /2/.
- Den prækvartære overflade varierer fra ca. kote -60 til +40 m, og har en svag hældning fra nordøst mod sydvest /1/.

Kvartære aflejringer

- De kvartære aflejringer består overvejende af sandede og lerede istidssedimenter i form af vekslende lag af sand og ler /1/.
- Området udgøres overvejende af moræneplateau, der er aflejret i forbindelse med Weichsel glaciationen /4/.
- GVF dkmj 24 ks er defineret ved KS1 og KS2 i FOHM modellen og er det øverste kvartære sandlag fra terræn. Laget varierer i mægtighed op til ca. 20 m inden for koteintervallet ca. kote +60 m til + 80 m /1/.

Begravede dale

- Der er kortlagt enkelte begravede dalstrukturer med varierende orientering. Dalene er udfyldt med lerede kvartære aflejringer /3/, og er nederoderet i såvel den kvartære som den prækvartære lagserie.

Deformationer af lagserien

- Området har været overskredet af adskillige isfremstød, og det kan forventes at finde glacialtektoniske forstyrrelser /2/.
- Den prækvartære lagserie er påvirket af hævnningen i den vestlige del af Skandinavien /2/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Naturstyrelsen, 2015: Redegørelse for GKO Grindsted-Løvlund-Billund. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. ISBN: 978-87-7175-524-4
- /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: MHM

Dato: 12.08.2019

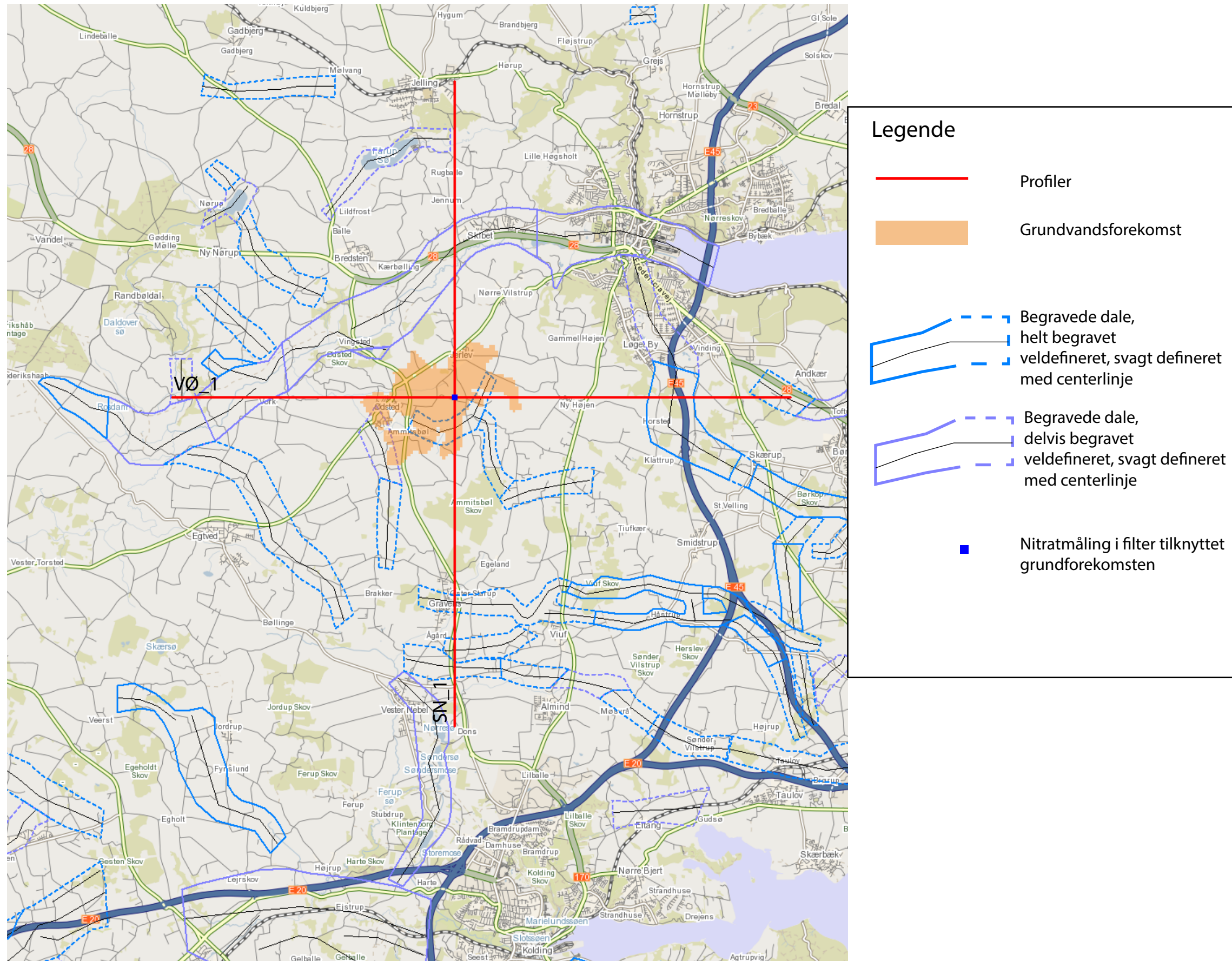
Legende til profil i figur 1:

Jylland hydrostratigrafiske lag

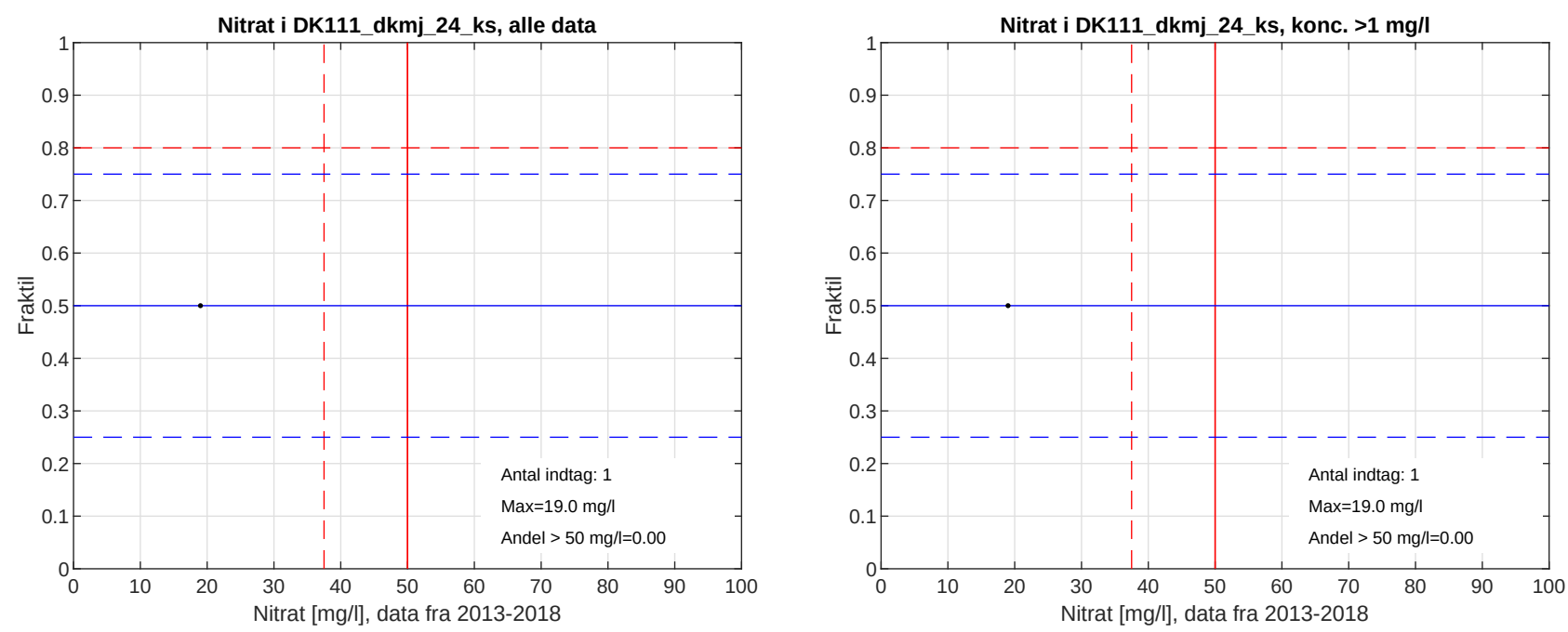
 Kvartært ler KL1	 Prekvartært ler PKL1
 Kvartært sand KS1	 Prekvartært sand PS1
 Kvartært ler KL2	 Prekvartært ler PL2
 Kvartært sand KS2	 Prekvartært sand PS2
 Kvartært ler KL3	 Prekvartært ler PL3
 Kvartært sand KS3	 Prekvartært sand PS3
 Kvartært ler KL4	 Prekvartært ler PL4
 Kvartært sand KS4	 Prekvartært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

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

GVF DK111_dkmj_24_ks, ks1, ks2



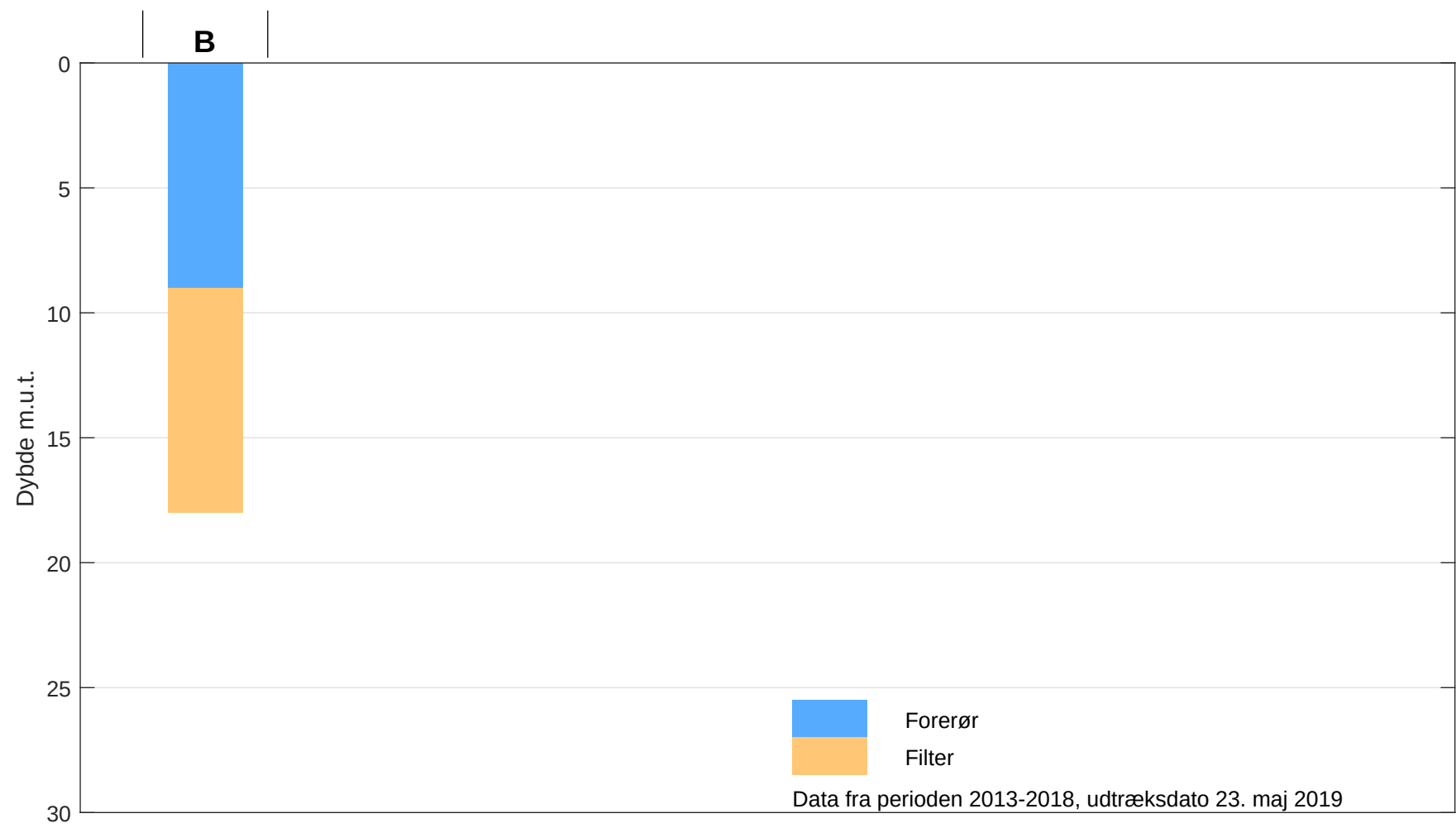
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK111_dkmj_24_ks

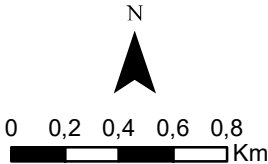
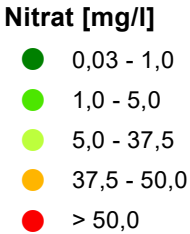
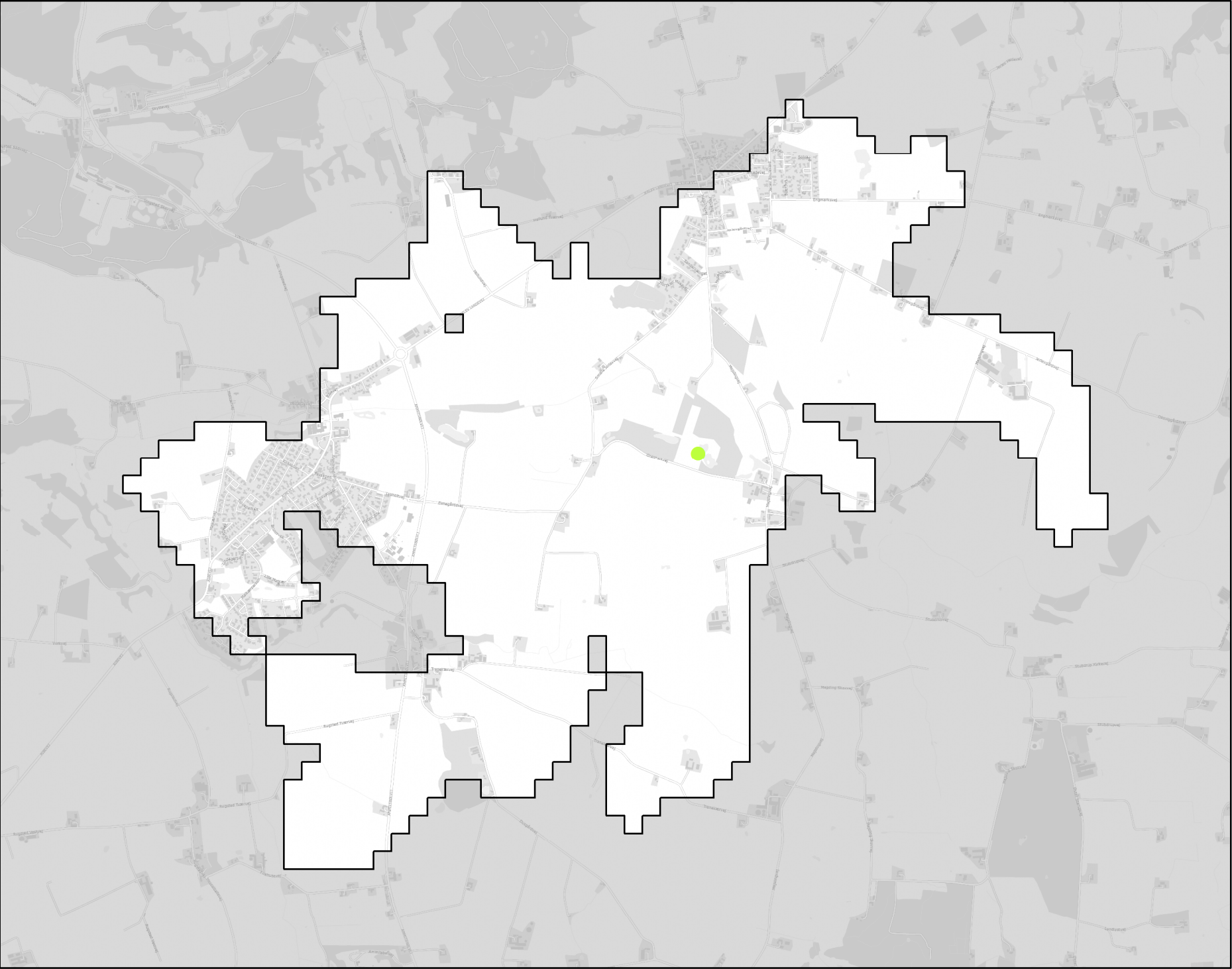


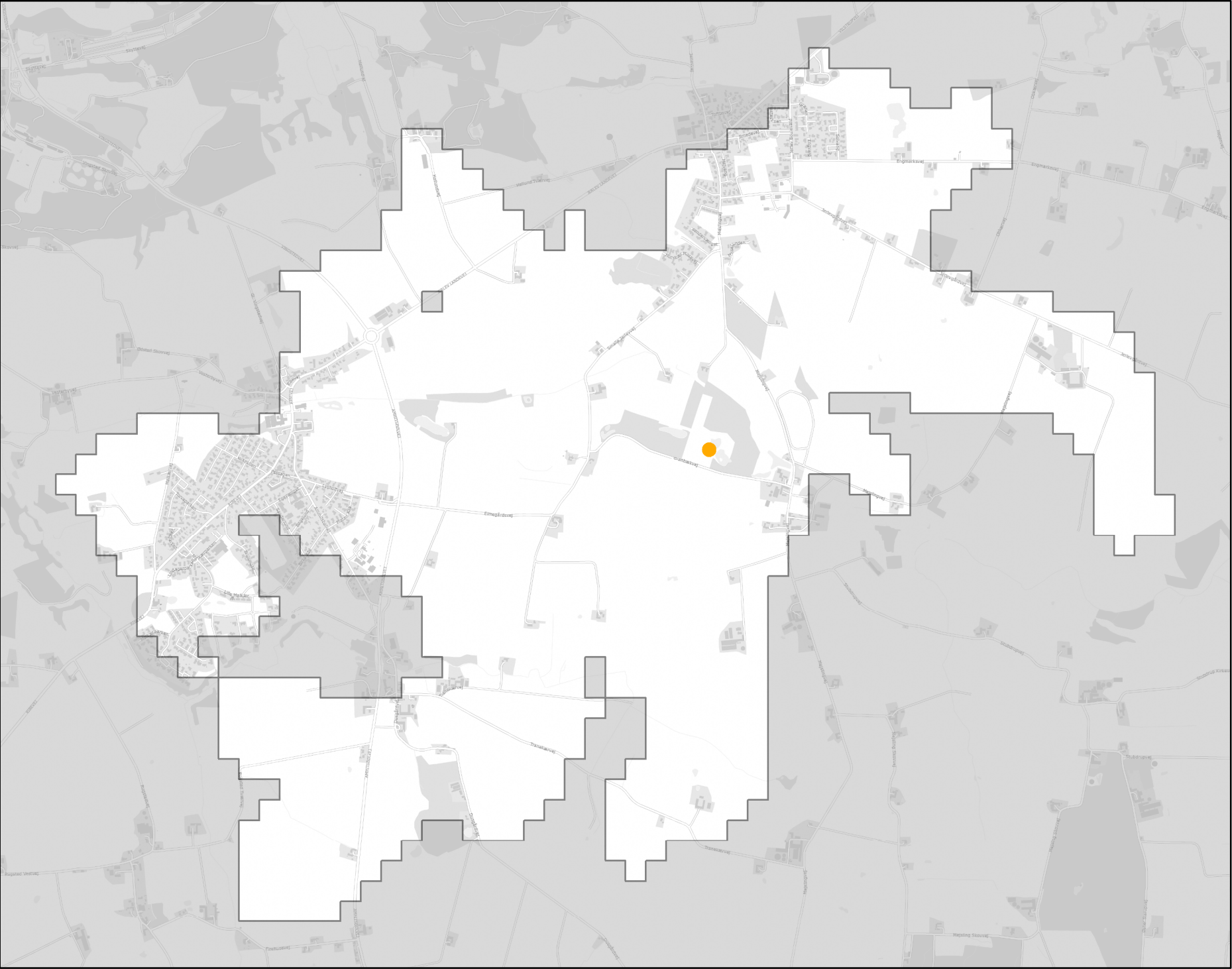
1 GKO indtag med 19 mg/l nitrat i langt indtag 9-18 m u.t.

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK111_dkmj_24_ks

DK111_dkmj_24_ks, Indtagsdybder n=1

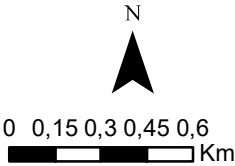


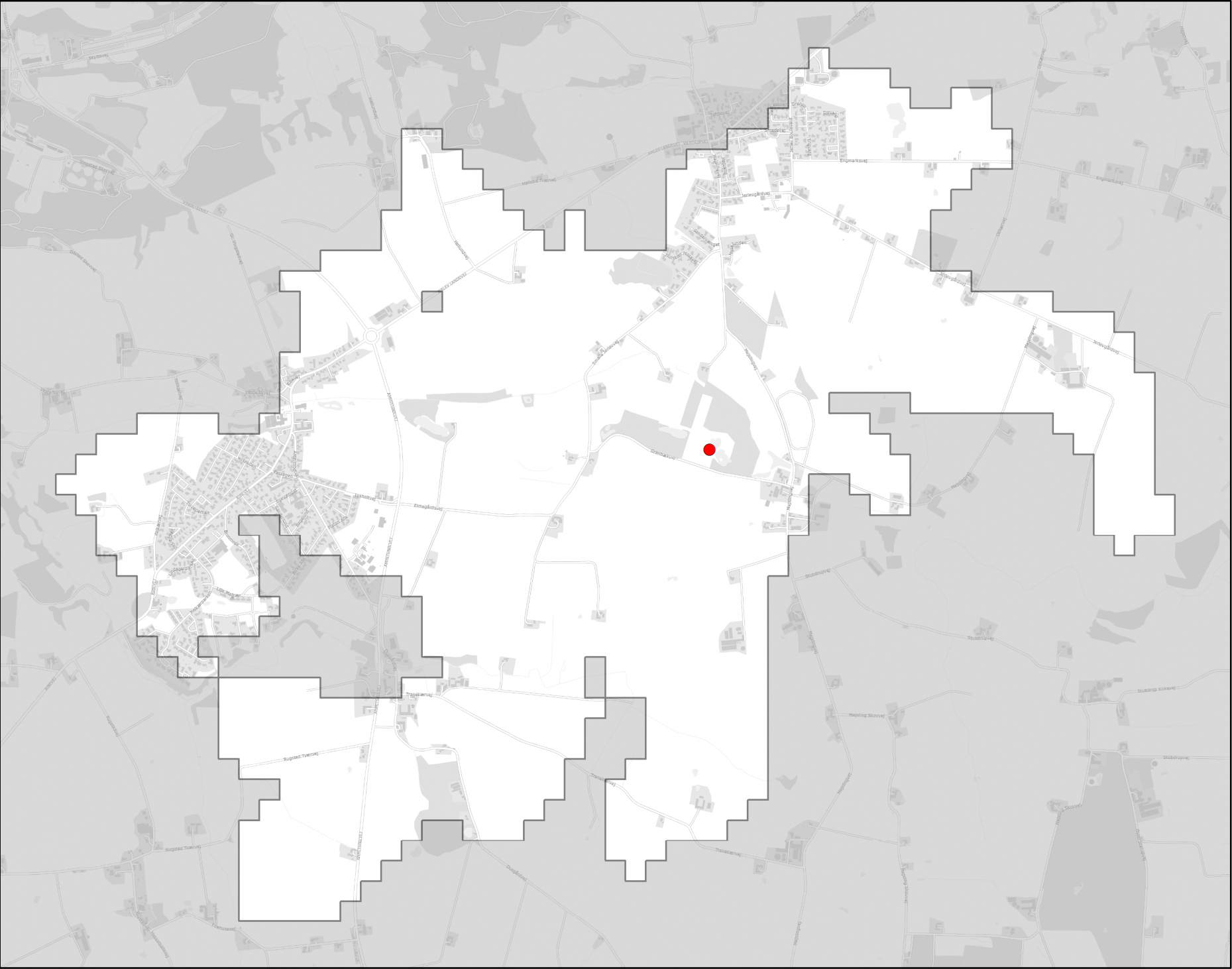




Redox Vandtype

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



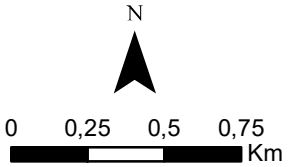


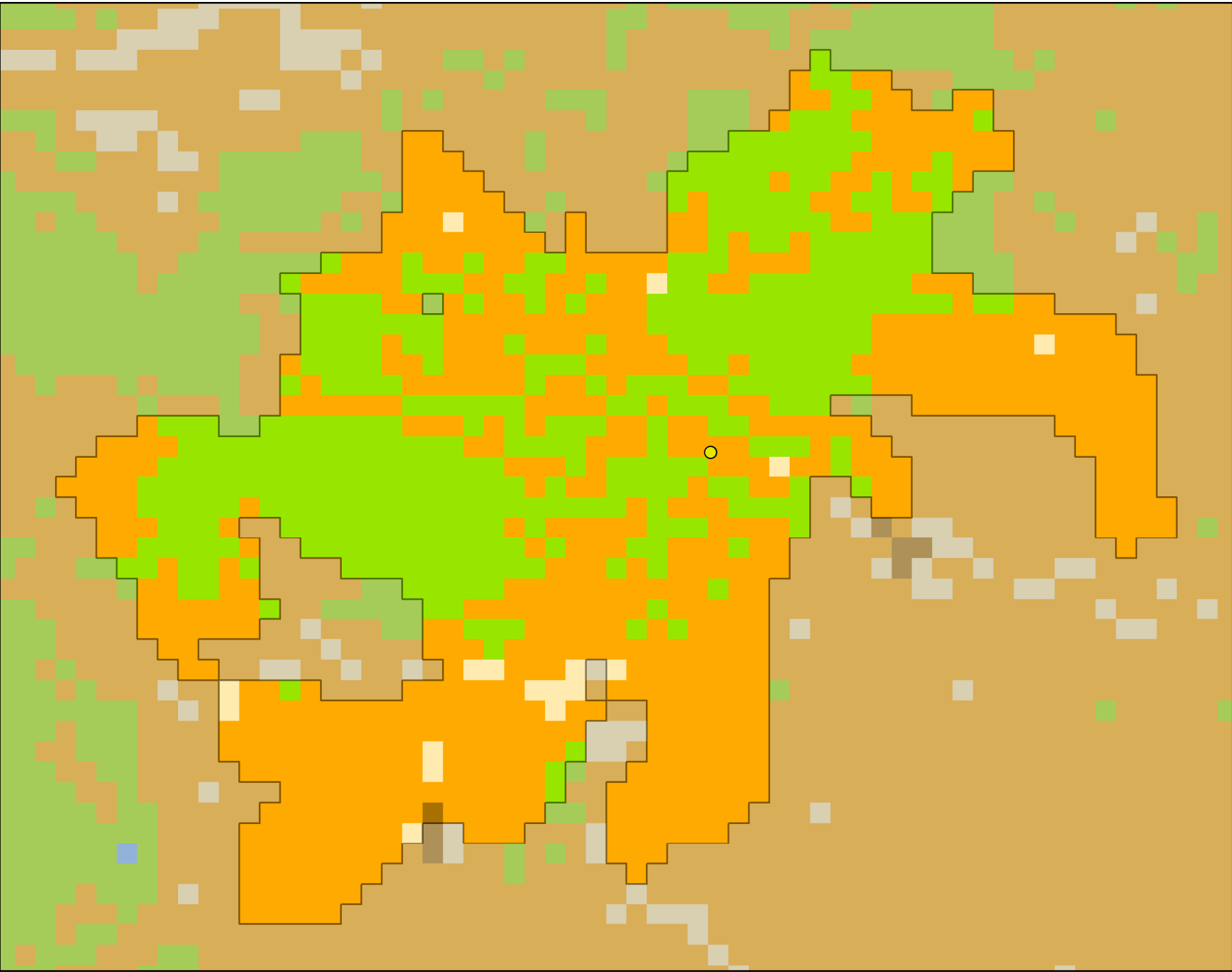
Vandtype A, B og

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

Vandtype C, D og

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





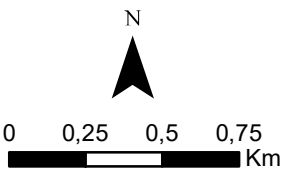
Nitrat [mg/l]

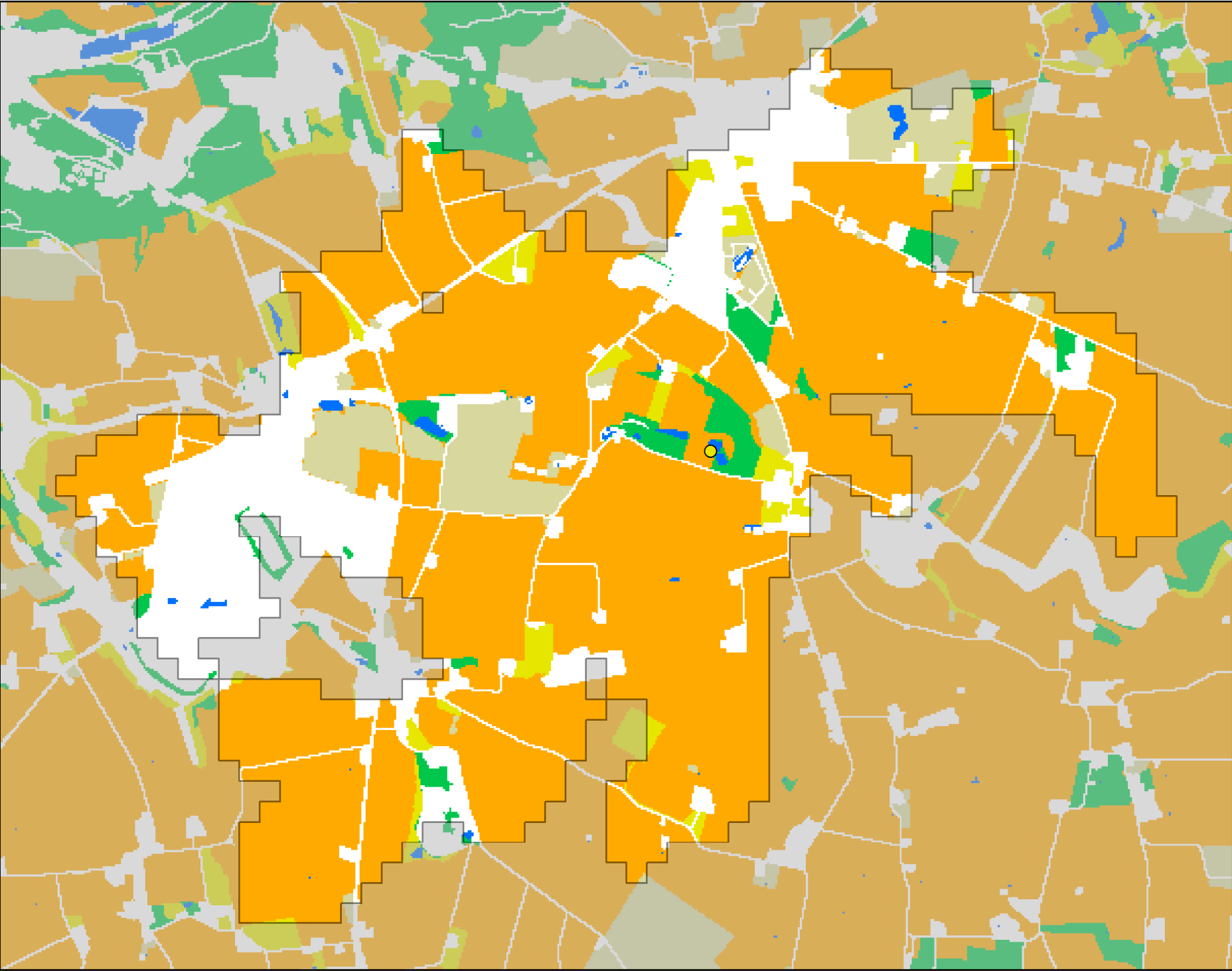
- <1
- 1-50
- > 50

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



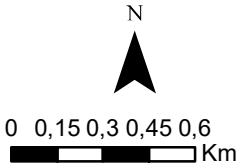


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Arealanvendelse

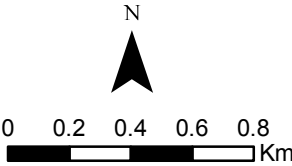
- Skov
- Landbrug udefineret
- Landbrug - intensivt
- Landbrug - ekstensivt
- Søer





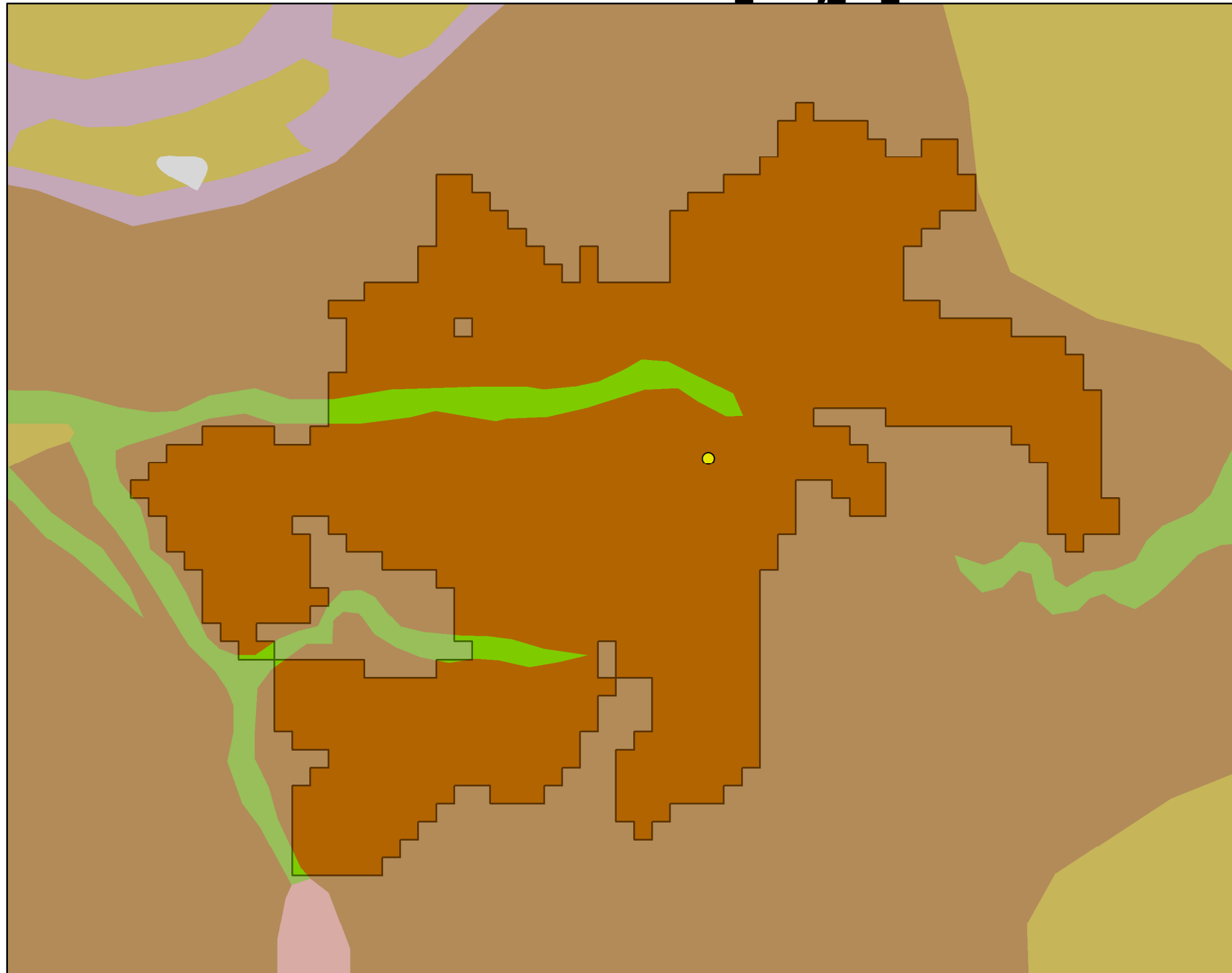
Nitratmålinger

- Mrk. Depot
- Andre typer



Tema G-2: Geomorfologisk kort

DK111_dkmj_24_ks



Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

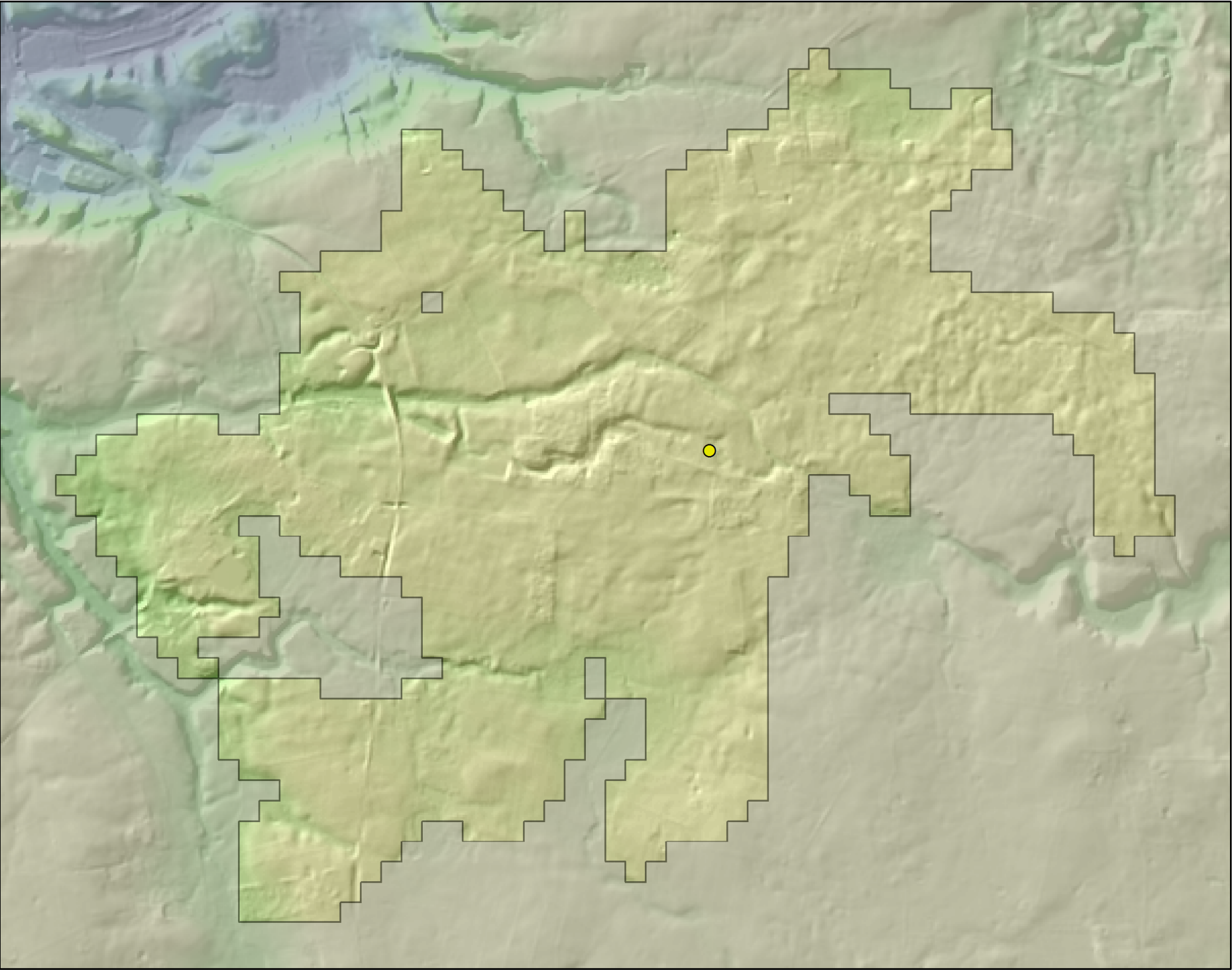
GEUS morfologisk kort

- 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
- Spaltdal
- Tørlagt ferskvandssø
- Tørlagt marint forland
- Antropogent landskab
- Grundfjeld
- Kalkmassiv
- Tidevandsflade
- Tidevandsdyb

Legenden til Per Smeds
landskabskort findes
separat.

0 0,3 0,6 0,9 Km



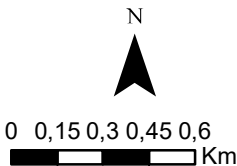


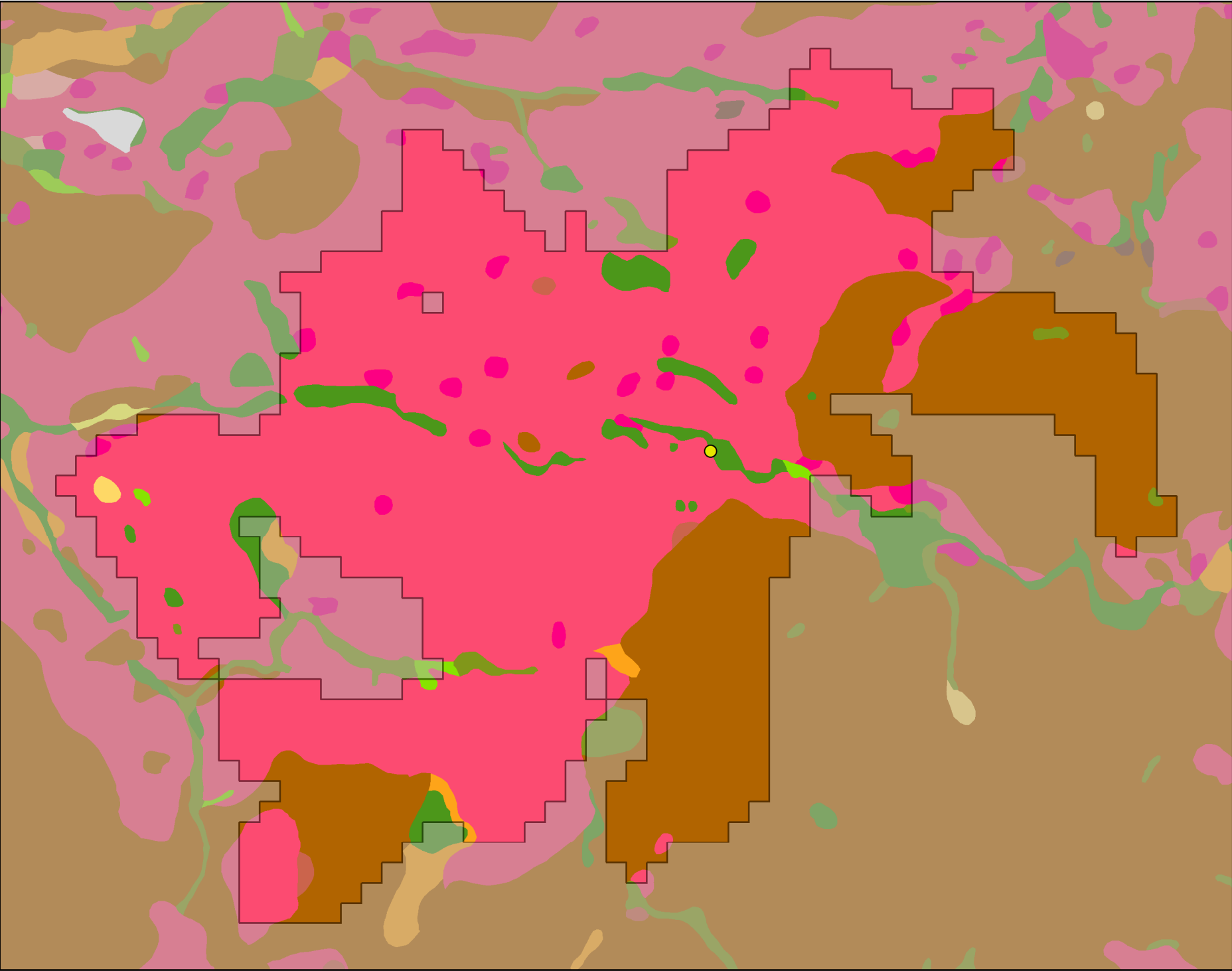
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

DHM 2007 10x10m²

High : 175
Low : 0

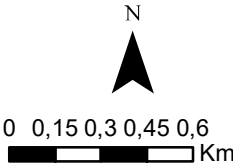


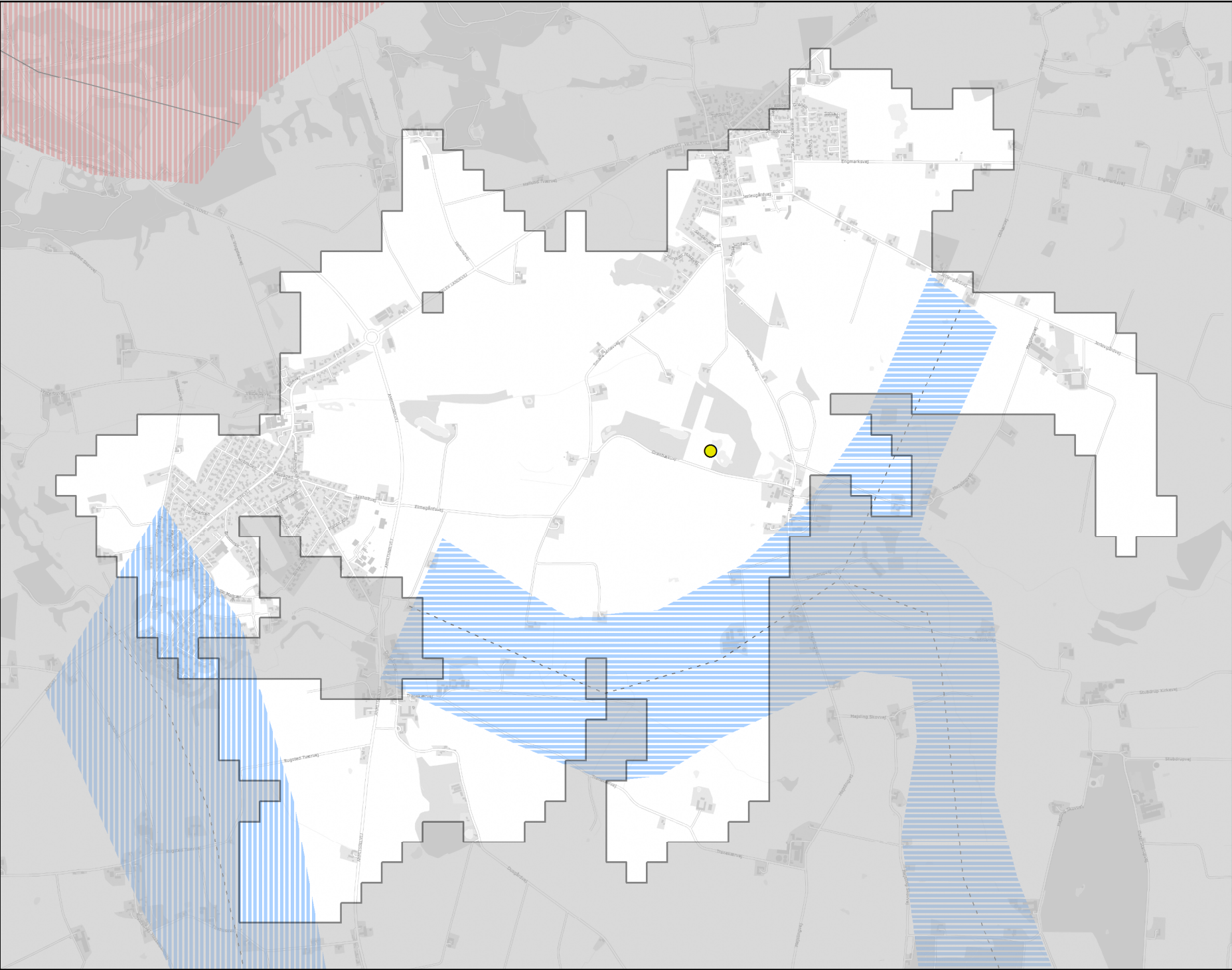


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Legende til jordarts-kortet se separat side.



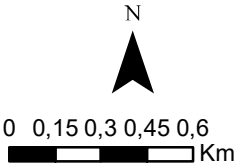


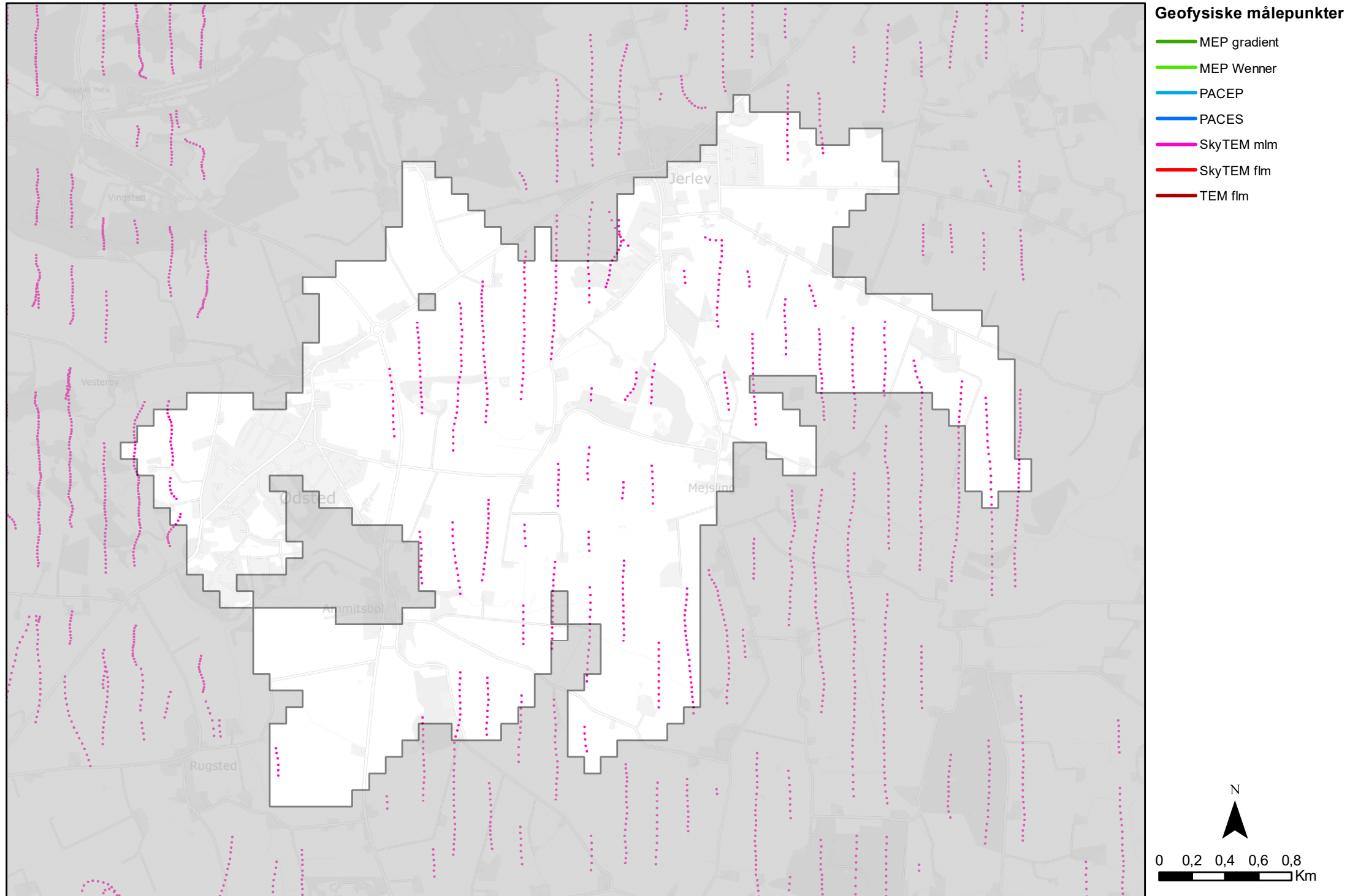
Nitrat [mg/l]

- <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





SkyTEM/TEM
mangelagsmodeller
5-10 m dybde

Magasinudbredelse

GVF_ks2

Nitrat [mg/l]

● 0 - 50

● > 50

Resistivitet
(Chmm)

1

2

5

10

20

50

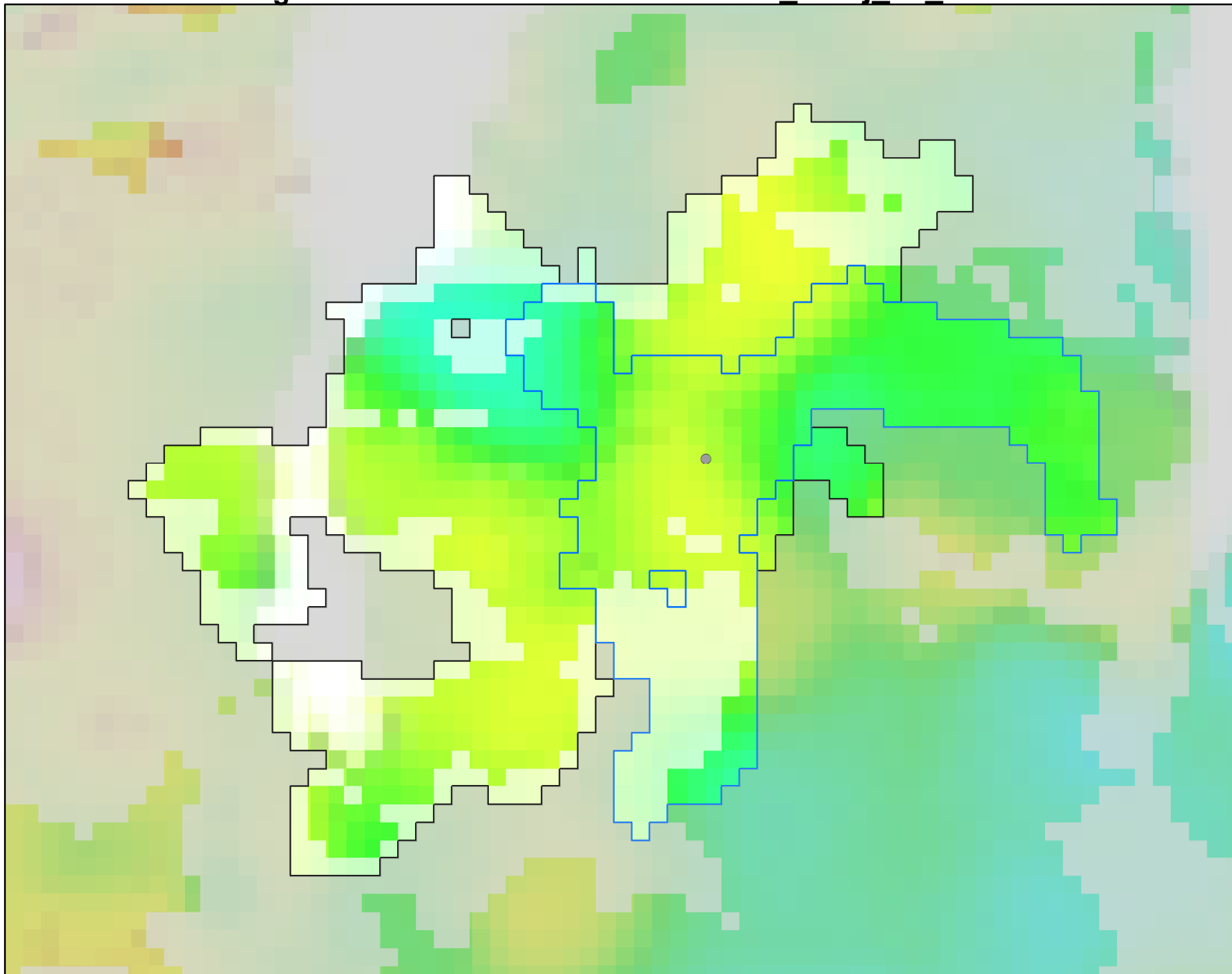
100

200

500

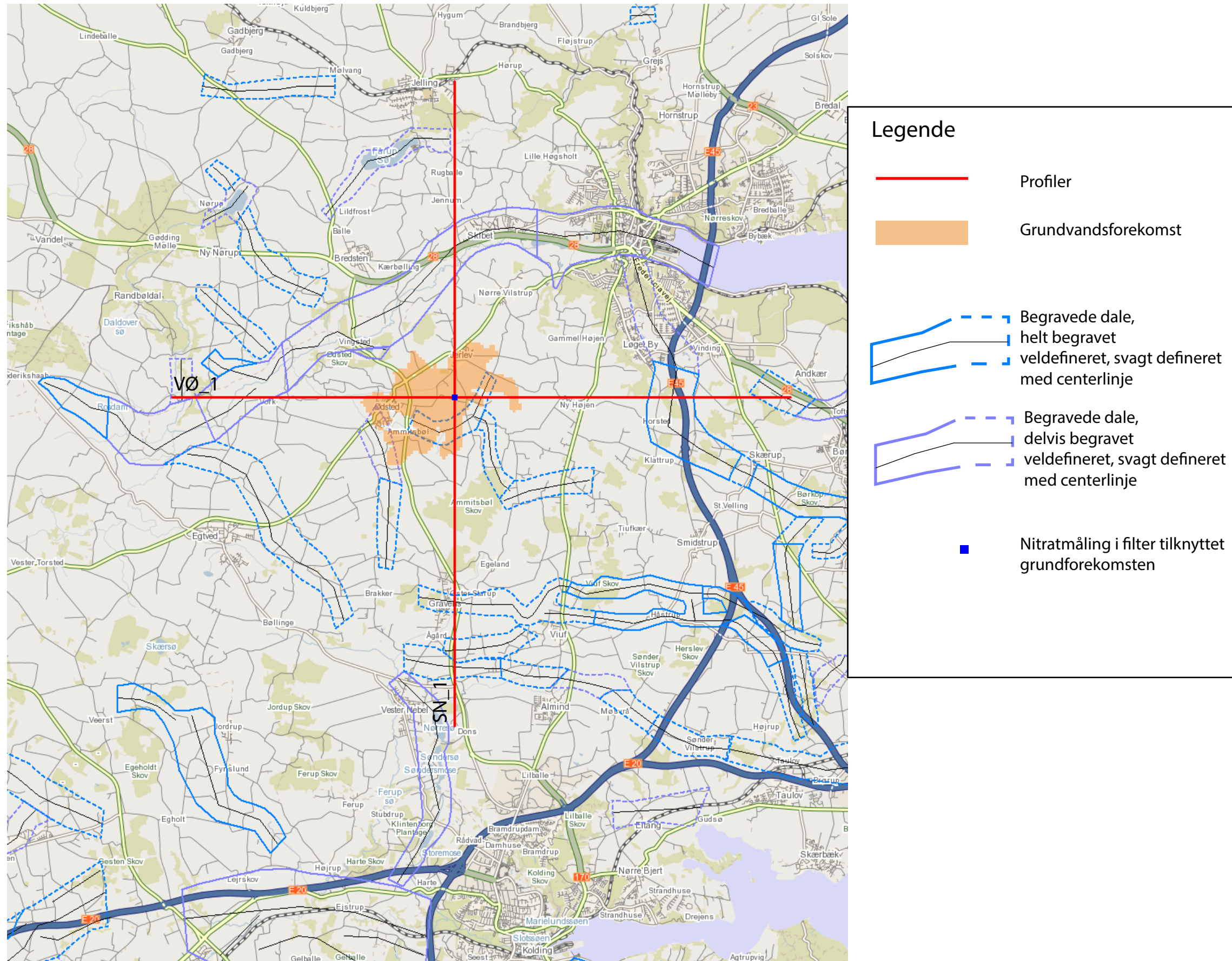
1000

0 0,2 0,4 0,6 0,8
Km

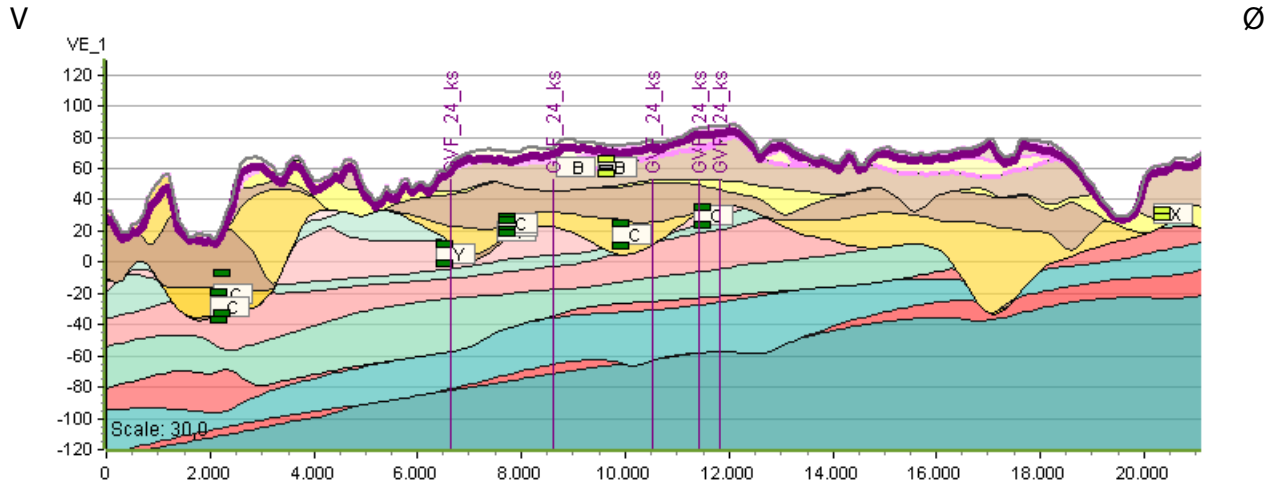


Tema G-9: Geol. og geofysiske profiler med nitrat, vandtype og redoxfront

GVF DK111_dkmj_24_ks, ks1, ks2



Profil VØ_1



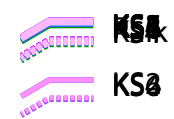
Profil VØ_2



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

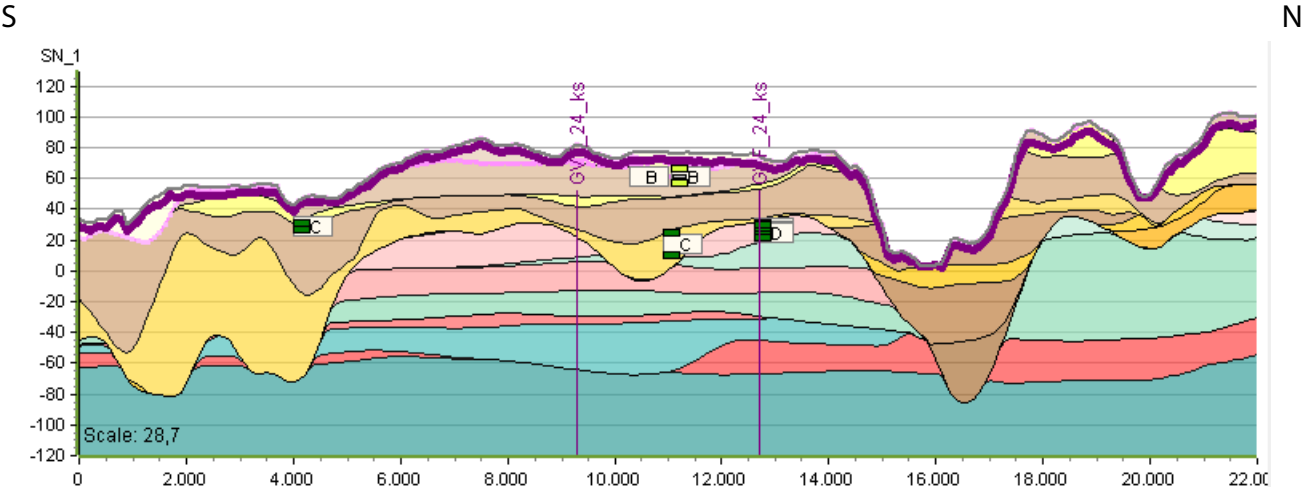
= **B** uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret



Profil SN_1



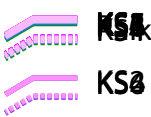
Profil SN_2



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

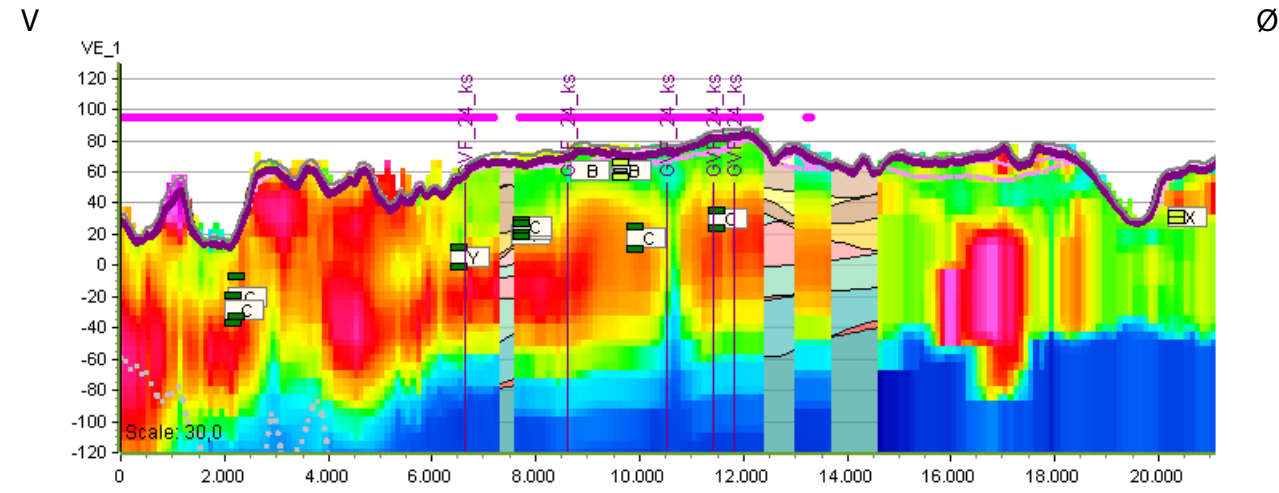
B - B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret



Profil VØ_1



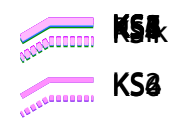
Profil VØ_2



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

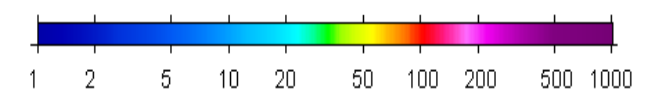
- = **B** uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret



Resistivitet [Ohmm]

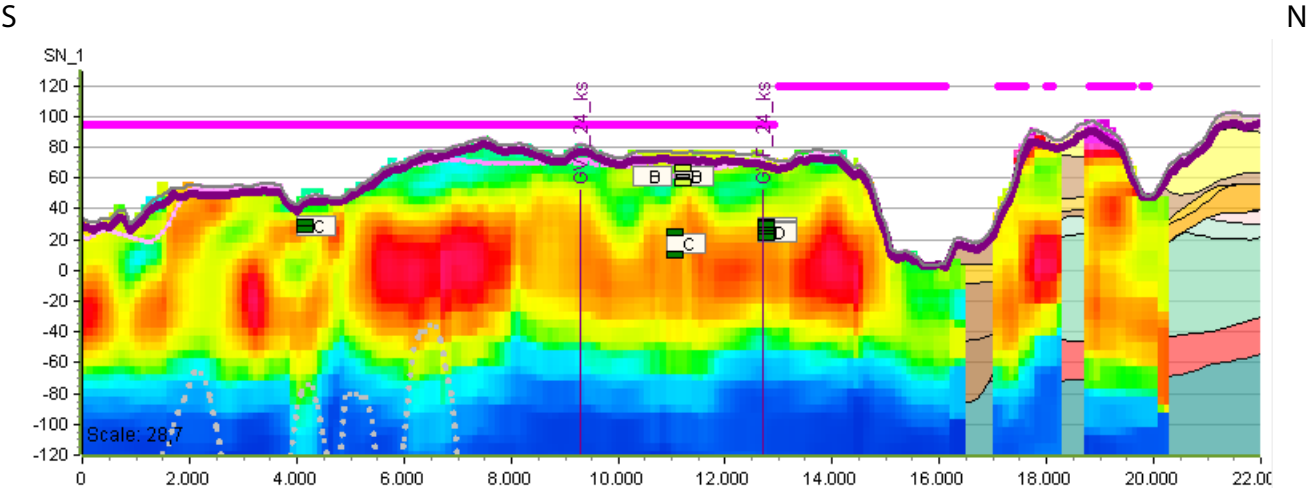


SkyTEM

— mangelagsmodeller

..... DOI lower

Profil SN_1



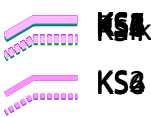
Profil SN_2



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

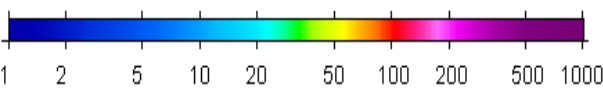
B - B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret

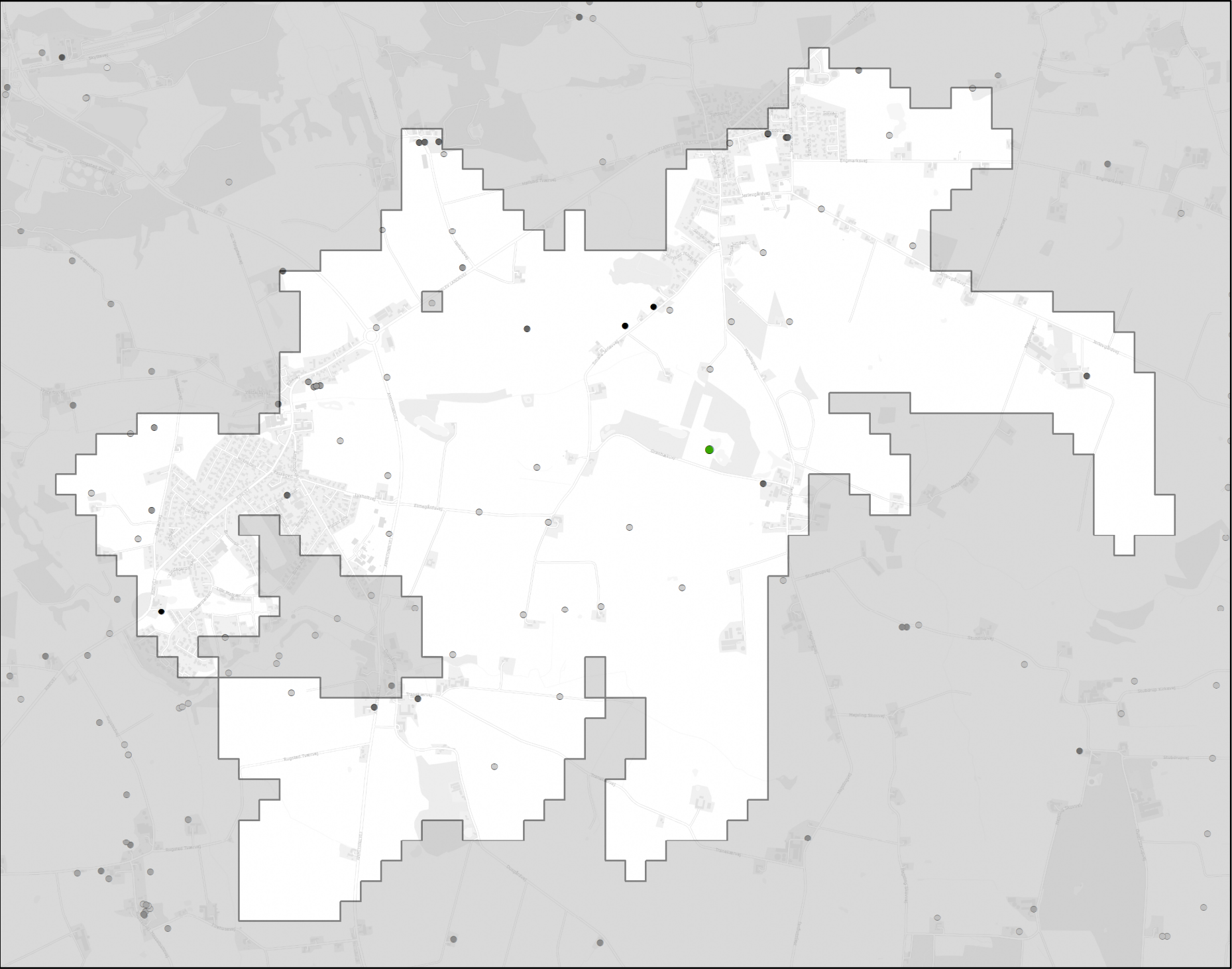


Resistivitet [Ohmm]

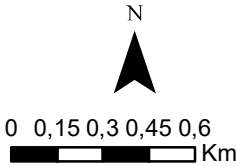


SkyTEM

mangelagsmodeller
DOI lower



- Boreddybde**
- 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

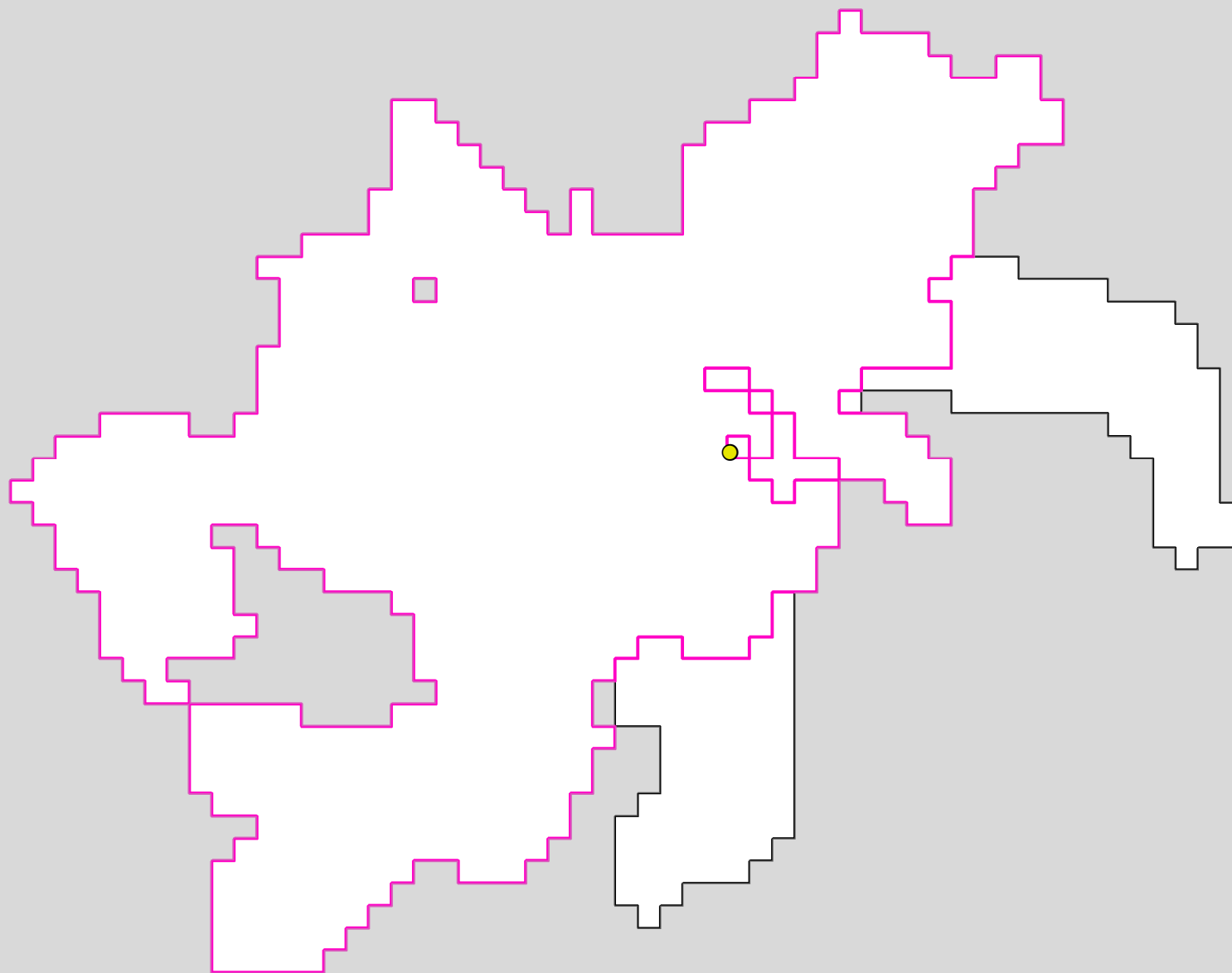
Dybde meter under
terræn

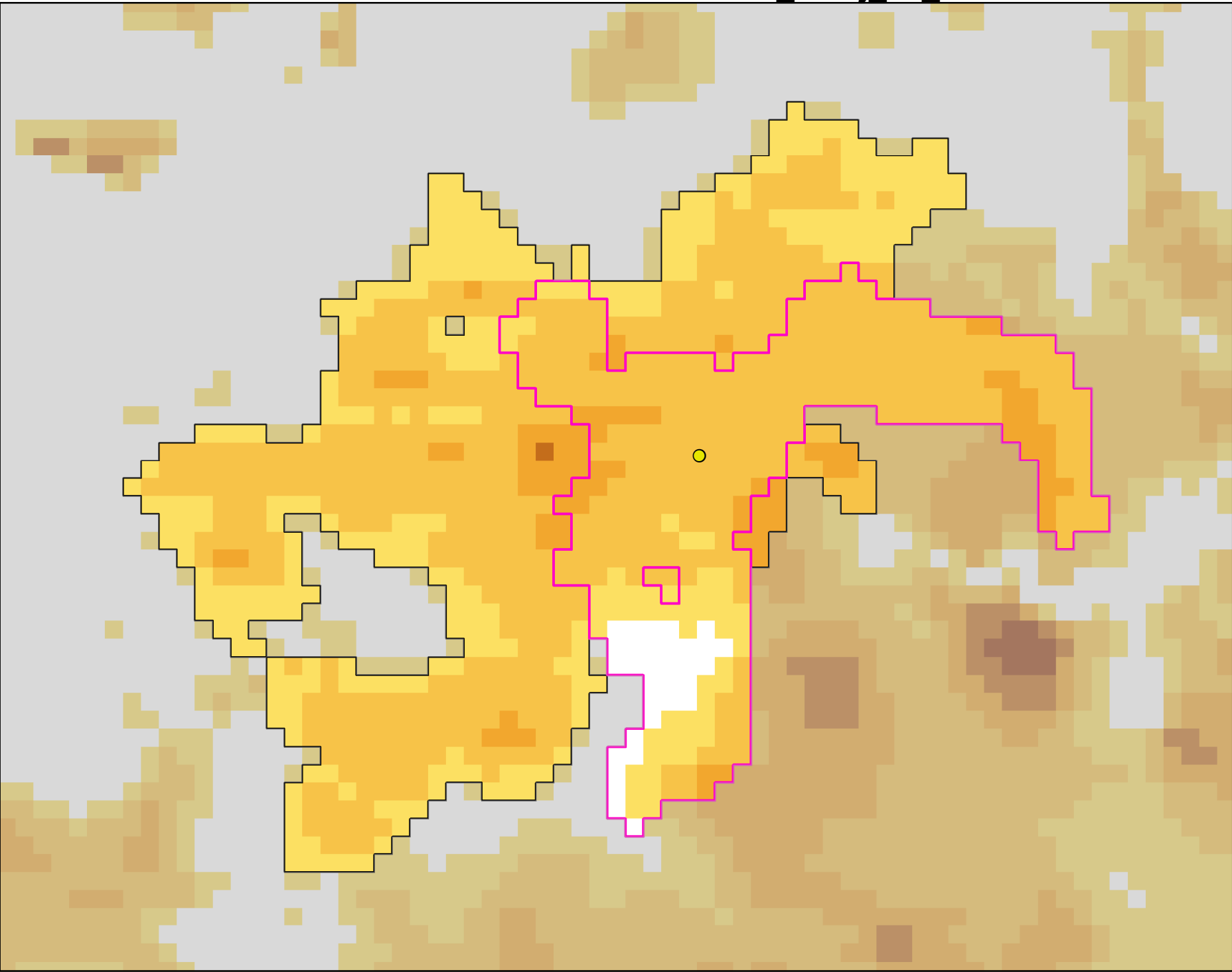
- ≤ 1 mut
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 50
- > 50

Magasinudbredelse

- Ks1

N

0 0,2 0,4 0,6 0,8
Km



Nitrat [mg/l]

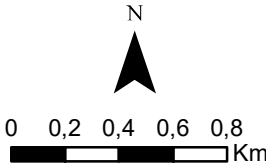
- <1
- 1-50
- > 50

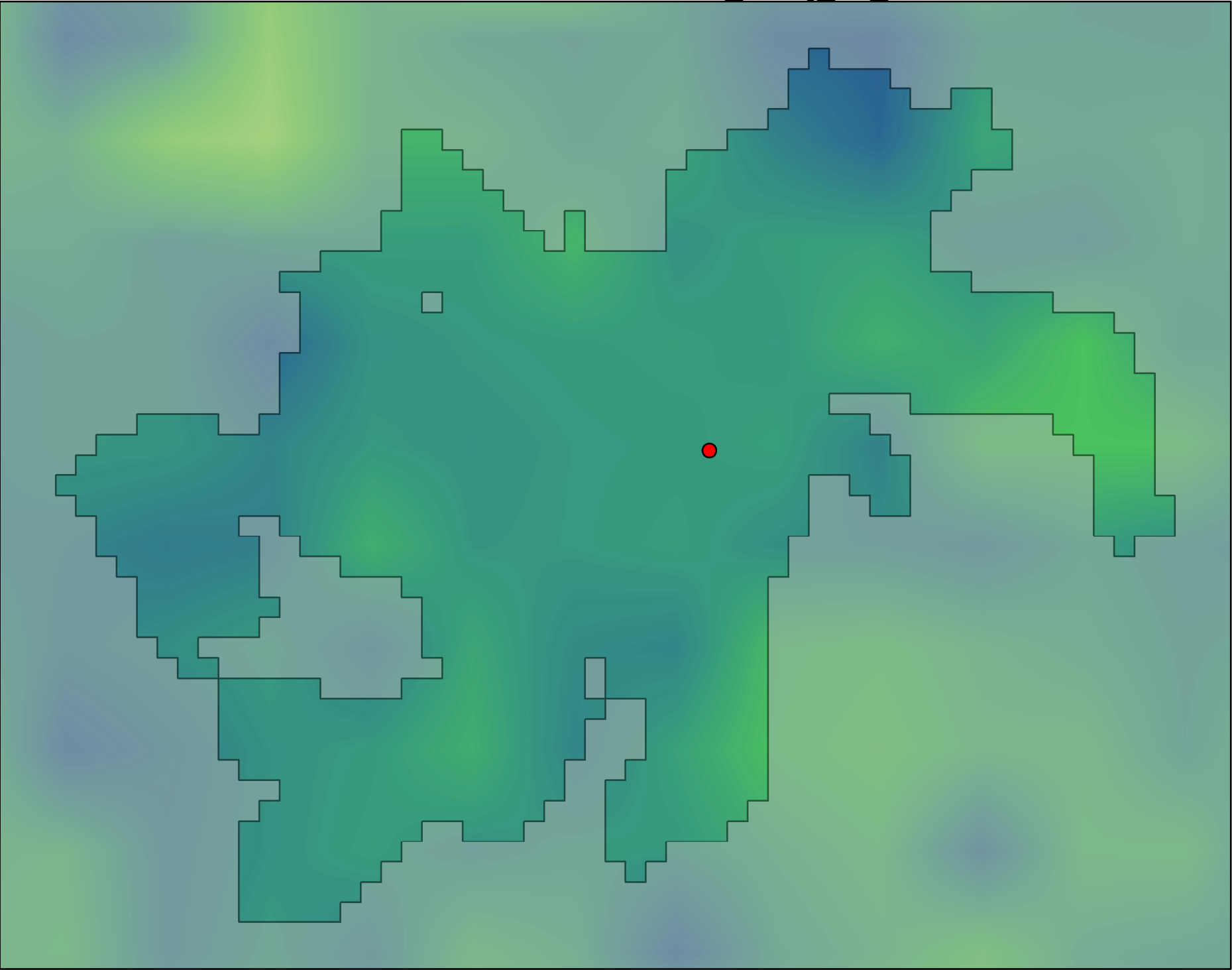
Dybde meter under terræn

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

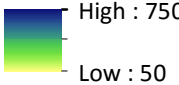
Magasinudbredelse

- Ks2

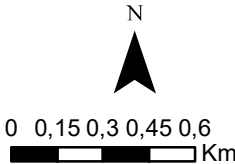
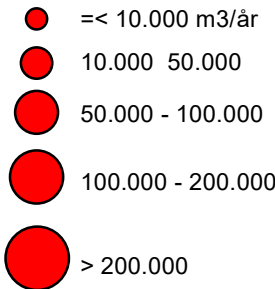


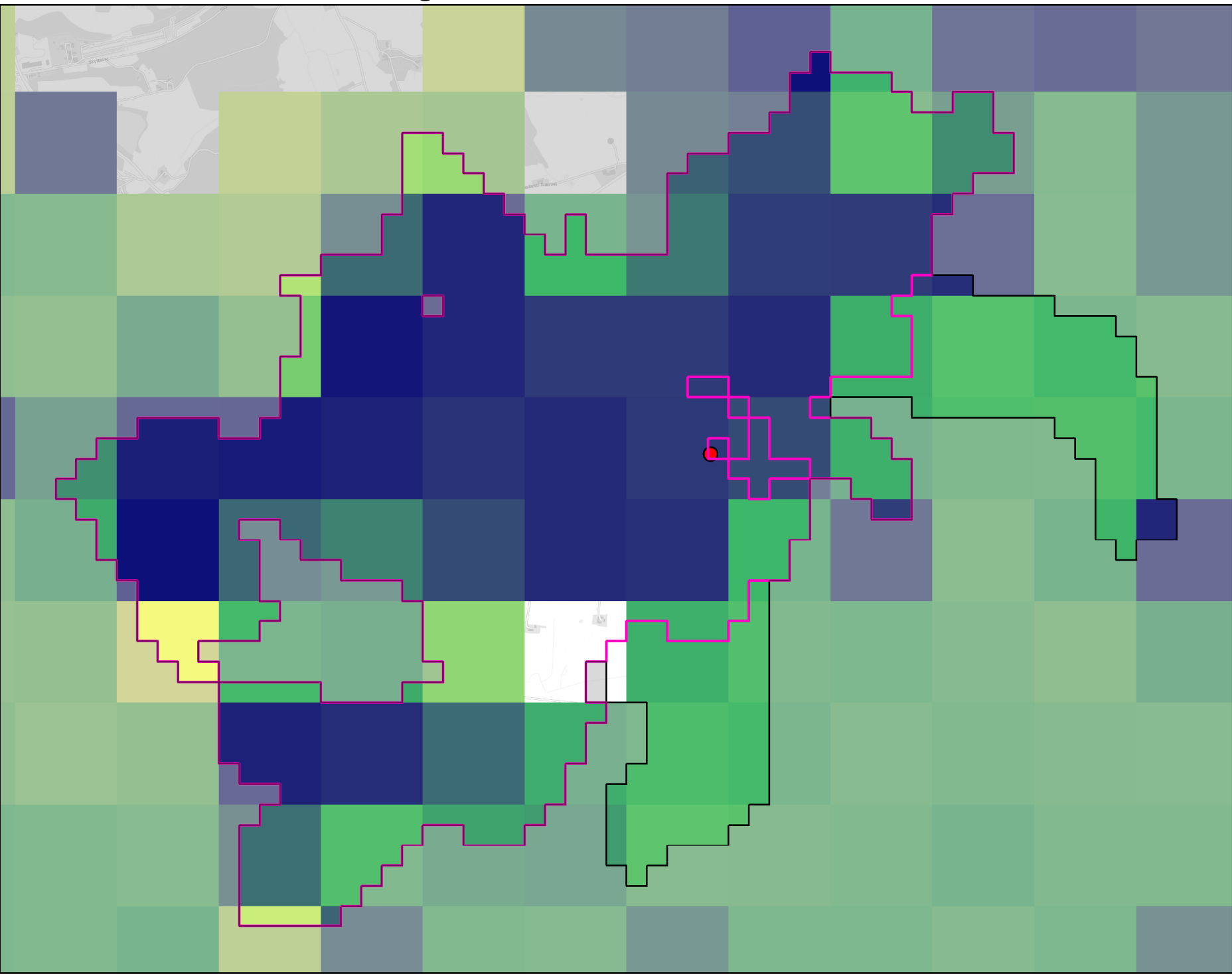


Nettonedbør
[mm/år]

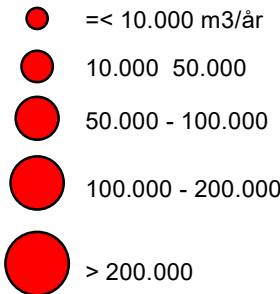


Indvinding (2011-17)

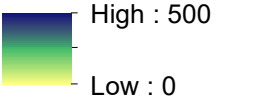




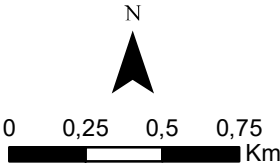
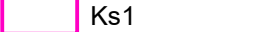
Indvinding (2011-17)

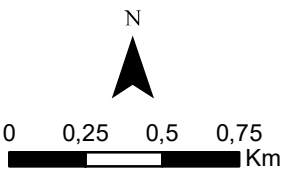
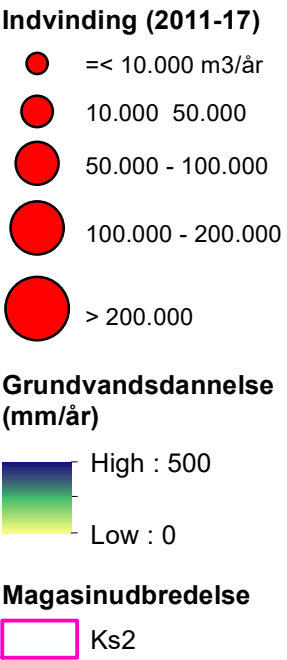
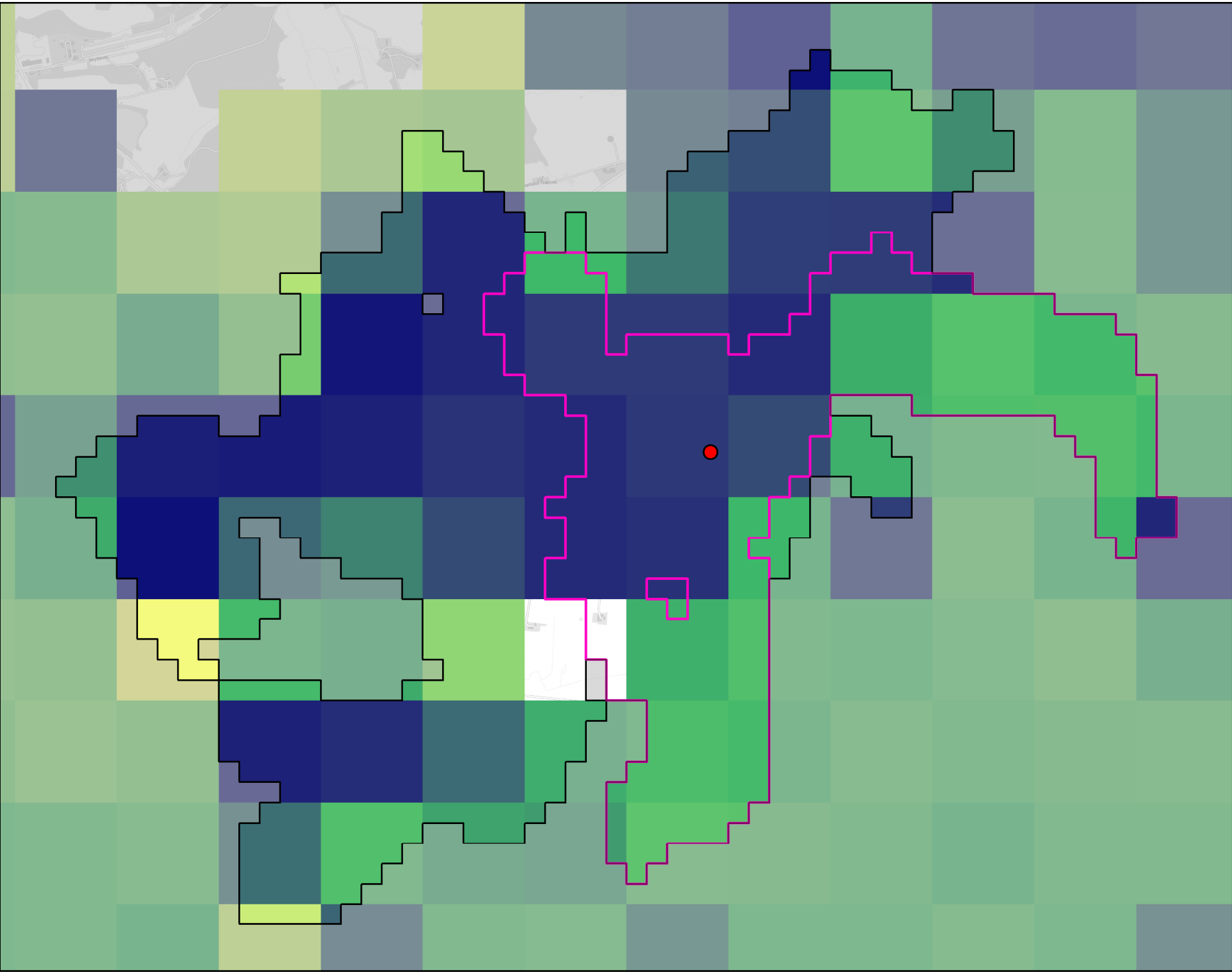


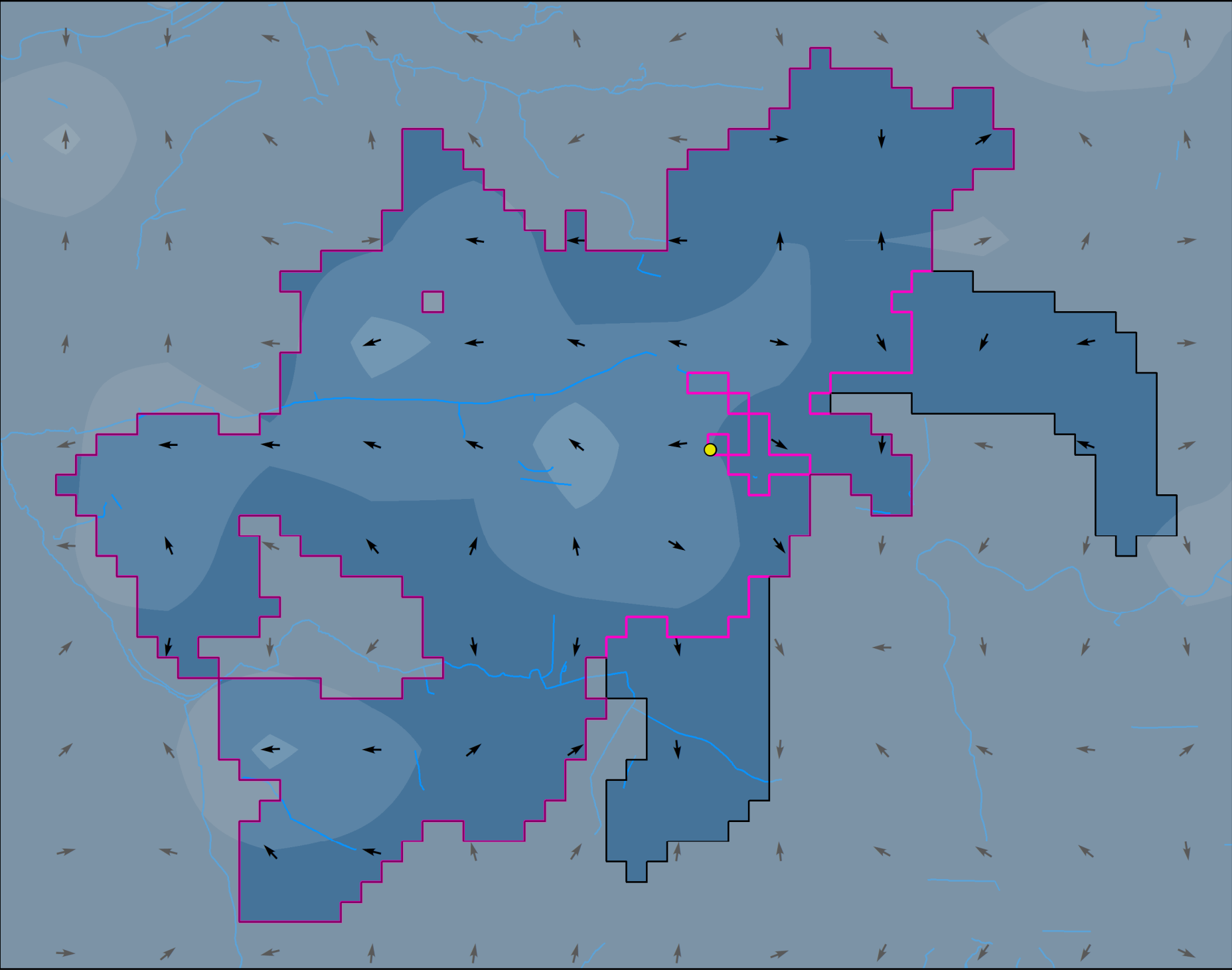
Grundvandsdannelse (mm/år)



Magasinudbredelse







Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

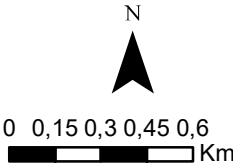
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

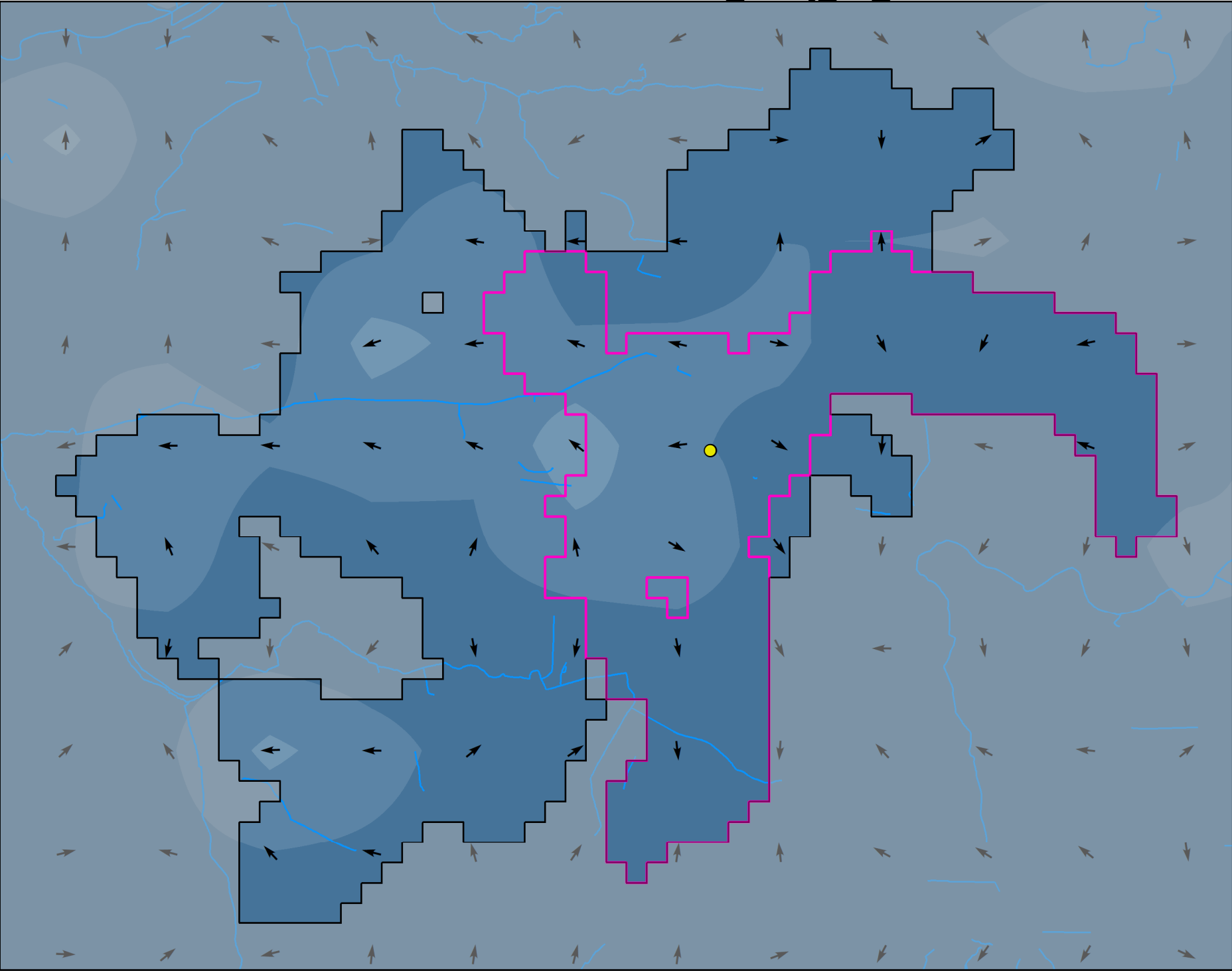
Strømningsretning

DKM_ks1_Flow

Magasinudbredelse

Ks1





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

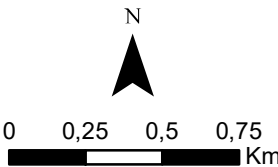
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

Strømningsretning

- DKM_ks2_Flow

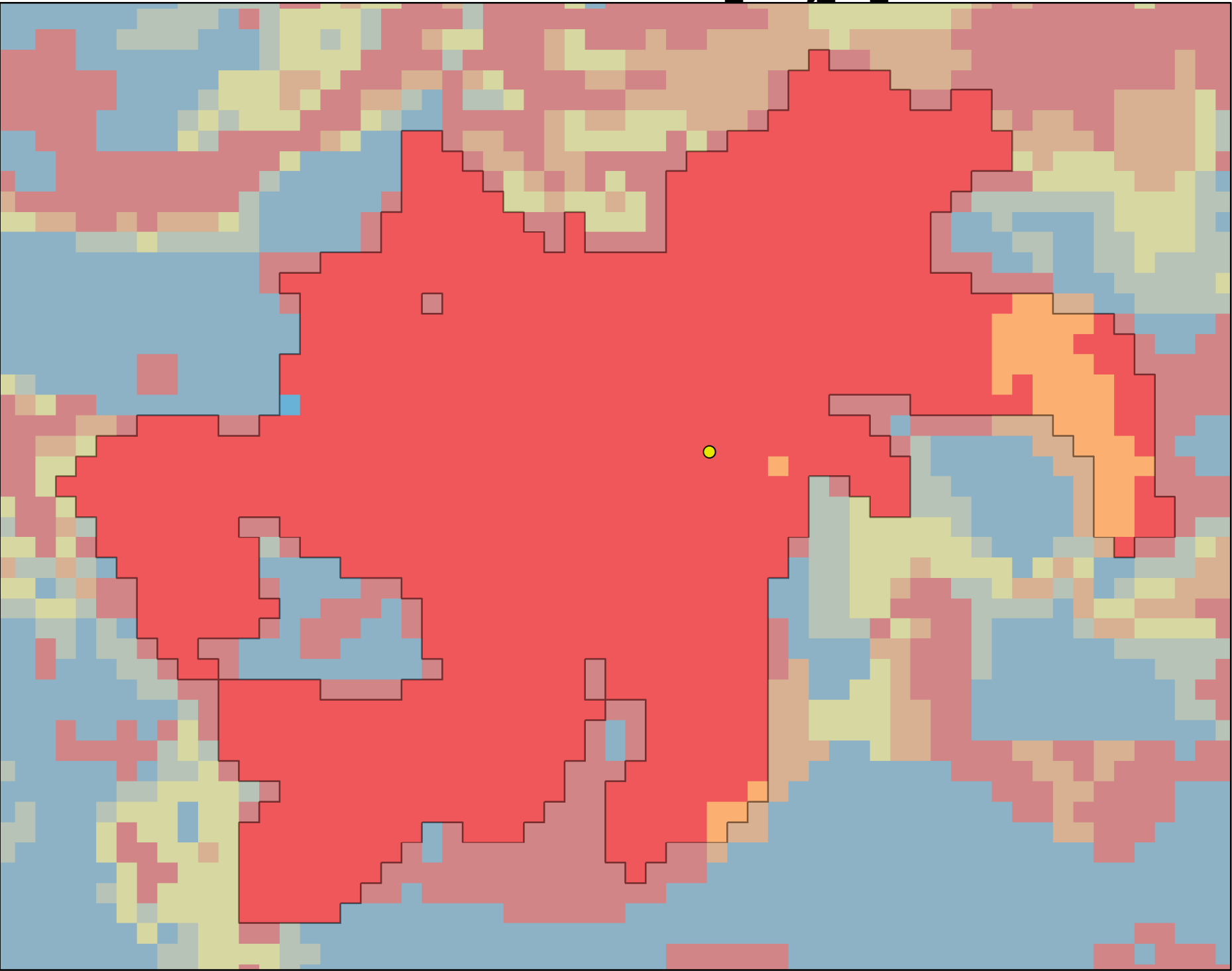
Magasinudbredelse

- Ks2



Tema H5: Tykkelse af reduceret ler

DK111_dkmj_24_ks

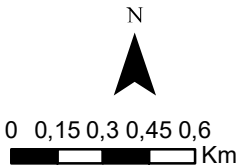


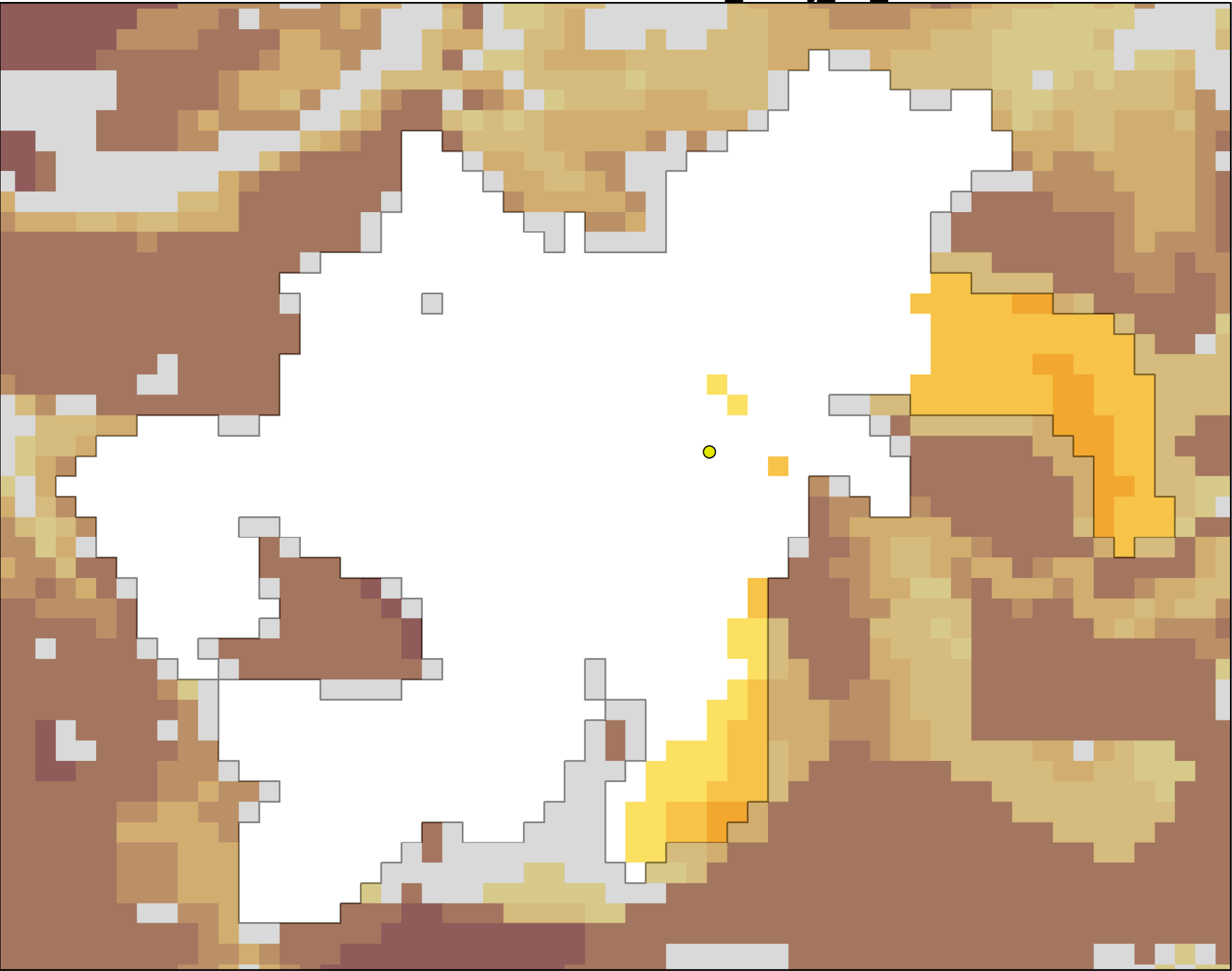
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse [m]

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- > 20



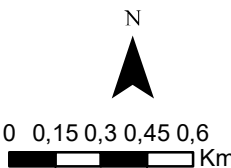


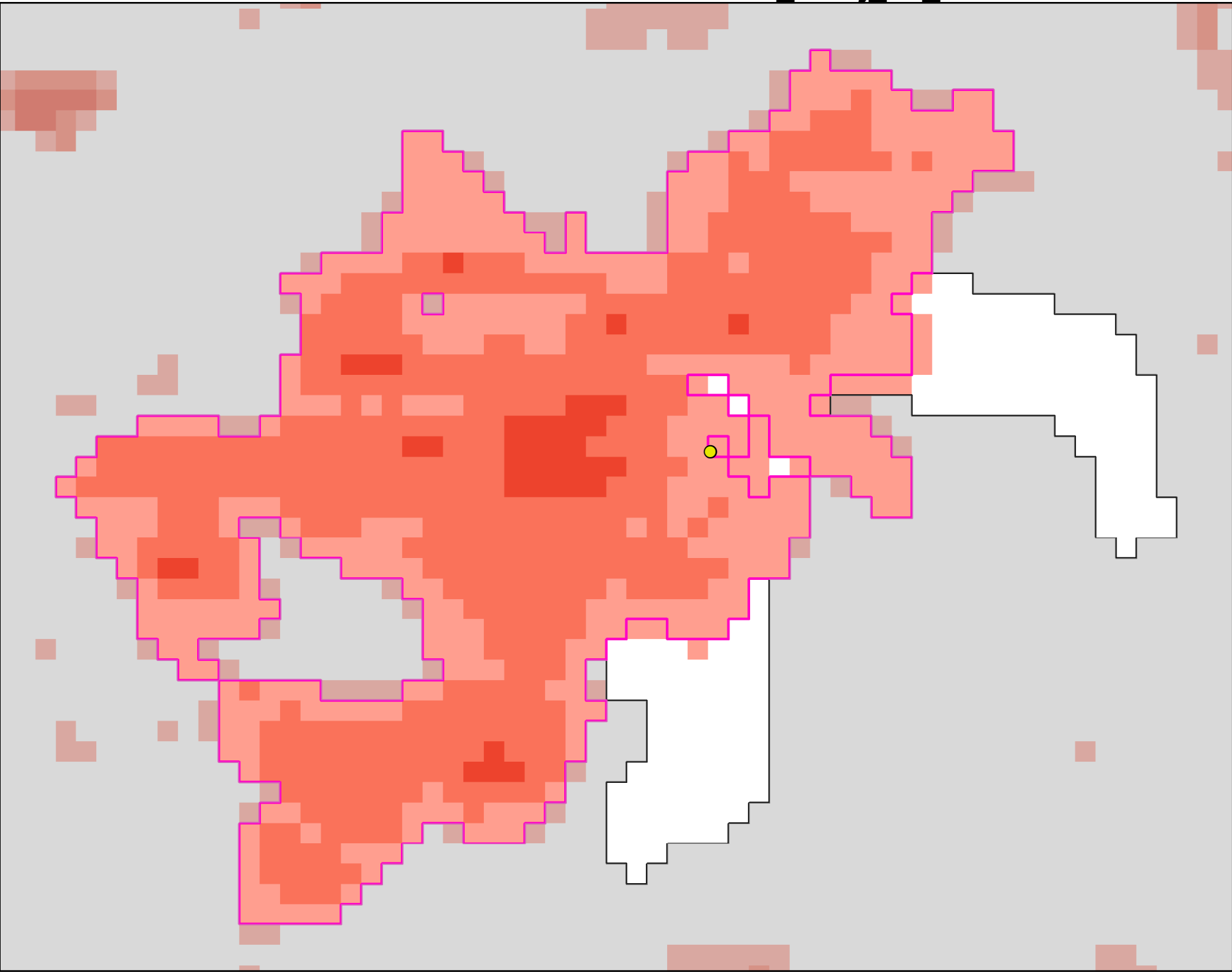
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse til øverste magasin

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





Nitrat [mg/l]

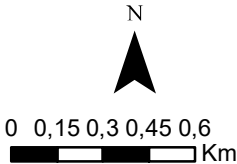
- <1
- 1-50
- > 50

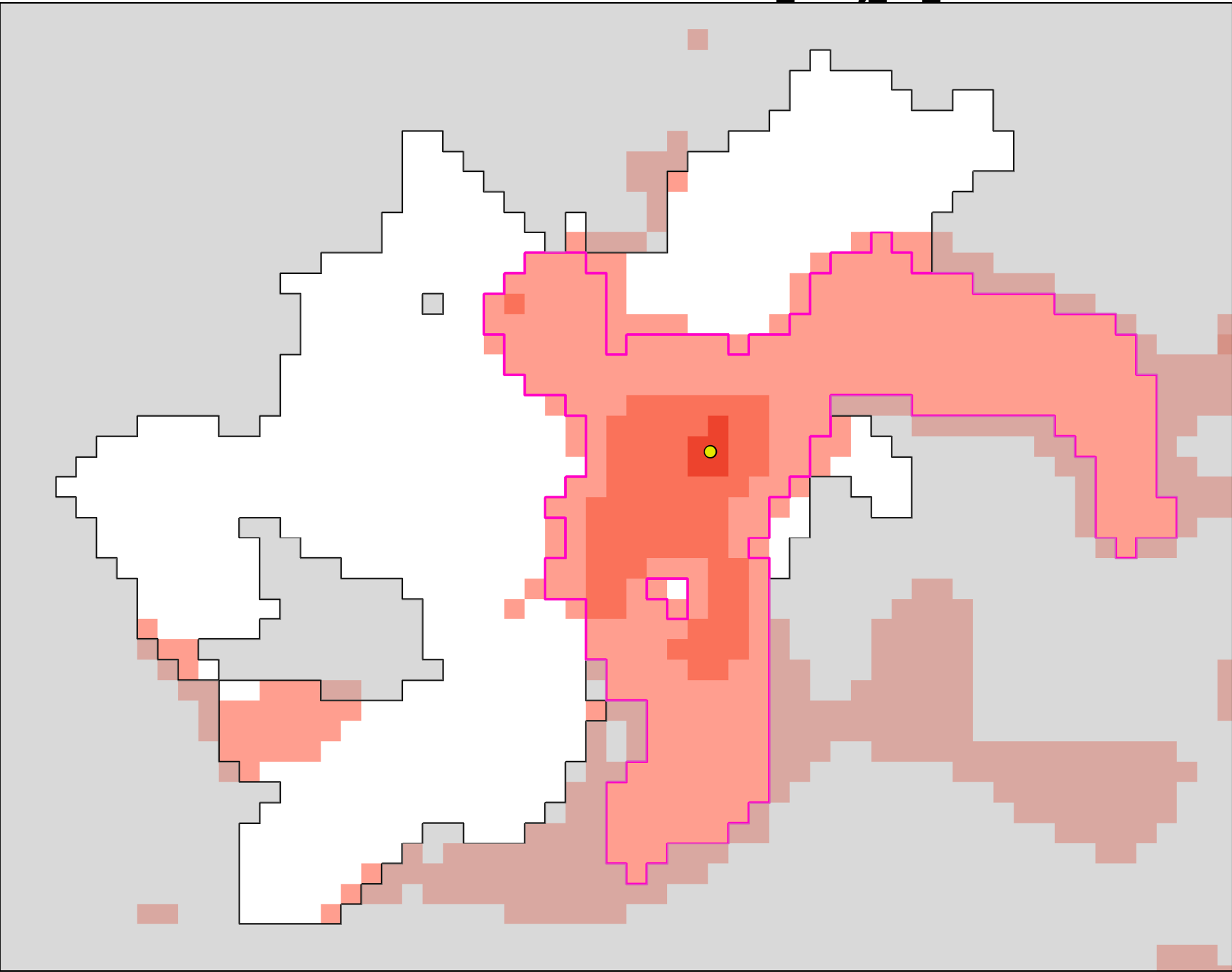
Tykkelse af magasin

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

Magasinudbredelse

- Ks1





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse af magasin

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

Magasinudbredelse

- Ks2

