

	Dokumentationsark for grundvandsforekomst GVF DK113_dkmf_1124_ks
---	---

DKM geologi:	ks1	Konceptuel model D/E:	E	Vol % ox.:	15.45
Dybde (magasin middel):	5 mut			Areal (magasin middel)	10 km ²
Antal magasiner:	1			Udnyttelses%:	0 %
Litologi:	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	Grøn
Kommentar:	5 indtag: 1 BK og 4 GRUMO. 2 GRUMO indtag > 50 mg/l. 2 GRUMO indtag nitratfri. 9 mg/l nitrat i BK i vandtype A.	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	Grøn
Kommentar:	Vandtype A ned til 10 m.u.t. i GRUMO og BK, mens GRUMO indtag har > 50 mg/l nitrat i 11-12 m.u.t med vandtype X i dårligt ydende indtag. Alle indtag i samme niveua 8-12 m.u.t. Dæklagene bestemmer nitratforholdene.	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	Grøn
Kommentar:	BK målingen ligger uden for GVF. Data ligger spredt med nitrat i nordlige del af GVF.	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	Grøn
Kommentar:	Data ligger spredt, men ingen data i sydlige del.	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	Grøn
Kommentar:	Alle nitrat er fundet under den modellerede redoxfront.	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	Grøn
Kommentar:	Den modellerede redoxfront ligger terrænnært, især 3-5 m.u.t.- stedvist 5-10 m.u.t. Mod nord ligger begge indtag < 10 m.u.t.	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	Intensivt landbrug dominerer arealanvendelsen - kun sporadiske andre arealanvendelser.	
Tema A-2:	Boringer mærket med DEPOT med nitratmålinger	rød
Kommentar:	Ingen depotindtag.	

Geologiske/geofysiske temaer		Vægt:
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme	gul
Kommentar:	Ingen bemærkninger.	
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)	gul
Kommentar:	Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab og dødislandskab.	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	gul
Kommentar:	Svagt kuperet terræn med et let uroligt relief mod syd.	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	gul
Kommentar:	Dominans af moræneler. Små områder med ferskvandsaflejringer.	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	Området er beliggende over et begravet dalsystem, der består af flere generationer af dale. Dalen har en NØ-SV orientering. Dalen er eroderet ned i såvel den kvartære som den prækvartære lagserie. Dalen er udfyldt med sandede og lerede kvartære aflejringer.	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	gul
Kommentar:	Næsten 100 % af området er dækket af geofysik.	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmodstandskort (flere kort)	grøn
Kommentar:	Heterogene resistivtetsstrukturer, både lateralt og vertikalt, bestående af lave, mellem og høje værdier.	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmodstandskort (flere kort)	grøn
Kommentar:	Heterogene resistivtetsstrukturer, både lateralt og vertikalt, bestående af lave, mellem og høje værdier. Målingerne med overskridelser findes i det område, hvor resistiviteterne er højest. Resistiviteterne, målt med PACES er overvejende højere end dem, der vises i SkyTEM/TEM målingerne. Dæklaget kan være overvurderet i udbredelse, da det stedvis har meget høje resistivitetesværdier.	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	gul
Kommentar:	Tyndt øverste sandmagasin delvist overlejret af et tyndt lerlag. Den modellerede redoxfront er beliggende i eller over GFV.	
Tema G-10:	Oversigtskort over boringer med lithologi	rød
Kommentar:	Mellem datatæthed.	

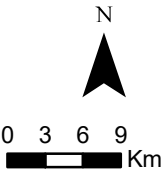
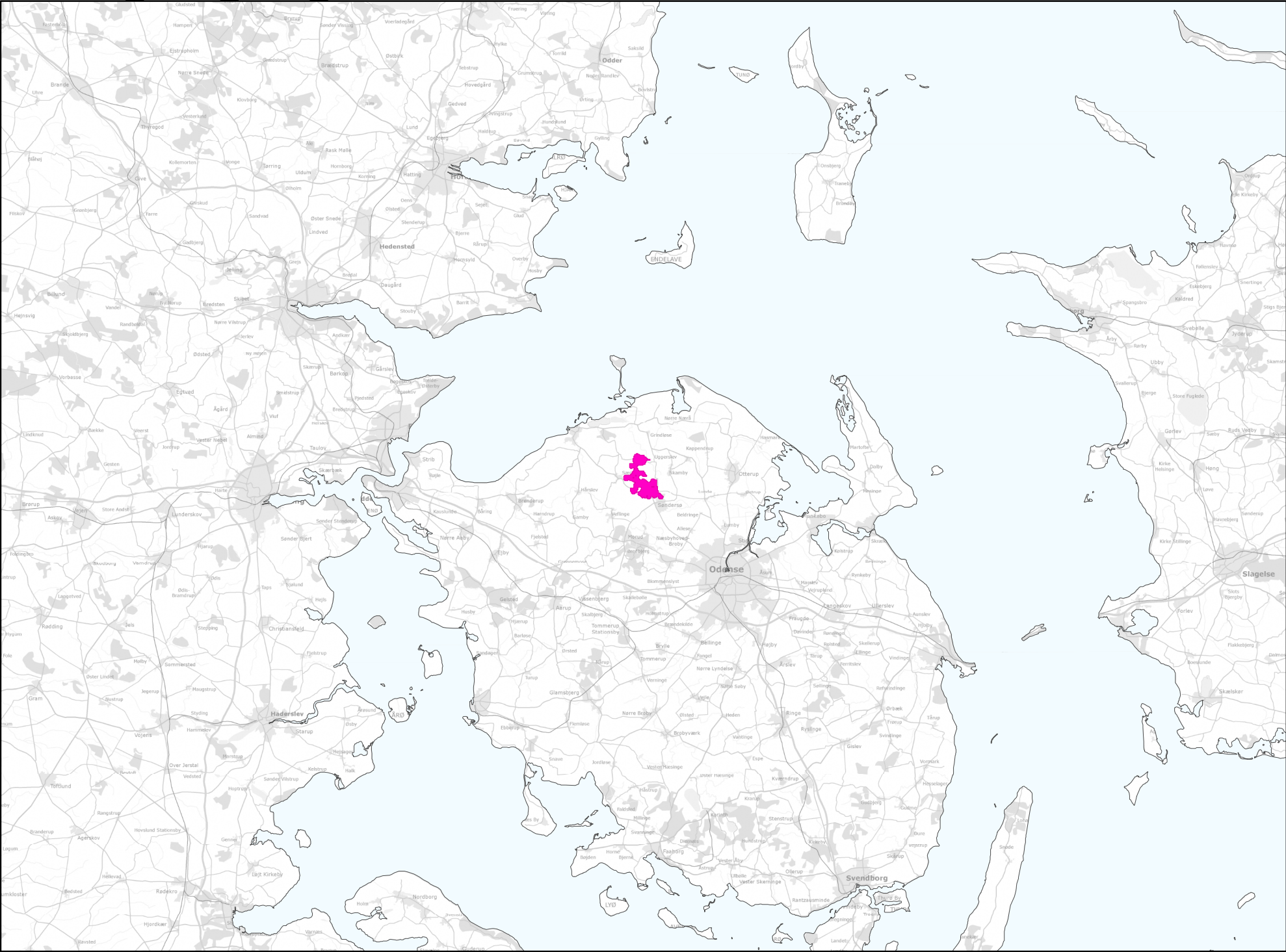
Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Lille dybde til GVF, typisk 5-10 m, men stedvis mindre end 1 m.	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra DK-model)	gul
Kommentar:	Mellem nettonedbør. Få, spredte indvindinger af mindre intensitet.	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Mellem grundvandsdannelse.	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Største dybder til grundvandsspejl mod nord. Varierende strømningsretninger, overvejende fra vest mod øst.	
Tema H-5:	Reduceret ler	grøn
Kommentar:	Ingen reduceret ler af betydning over GVF.	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	gul
Kommentar:	Typisk 5-10 m lertykkelse over GVF, stedvis mindre end 1 m.	
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 (DK-model Bornholm er en voxel model, resten af landet har homogene lagflader).	
Tema H-10:	Magasin Tykkelse GVF (DK-model)	gul
Kommentar:	Typisk 5-10 m magasin tykkelse.	

Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
Mindre terrænnært kvartært sandmagasin, stedvis i direkte kontakt med terræn. I den nordlige del indikerer PACES målingerne, at der er mere sand terrænnært end den hydrostratigrafiske model viser. Opslag i Jupiter viser, at den ene af to nordlige borer med overskridelser, kun har sand til dybder under GVF, mens den anden har en del ler. I del nordlige del findes de største dybder til GVS. Den modellerede redoxfront formodes overvejende at være retvisende.
2. Vurdering af data der er tilrådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
Få spredte kemimålinger, som vurderes at være repræsentative, da GRUMO data tillægges særlig vægt. Indtag uden for GVF tillægges mindre vægt. Usikker geologisk model.
3. Vurdering af omfanget af nitratpåvirket grundvand (ox.forhold):
15-25 % af GVF er oxideret, og vurderes at være påvirket af nitratoverskridelser jf. arealanvendelsen.

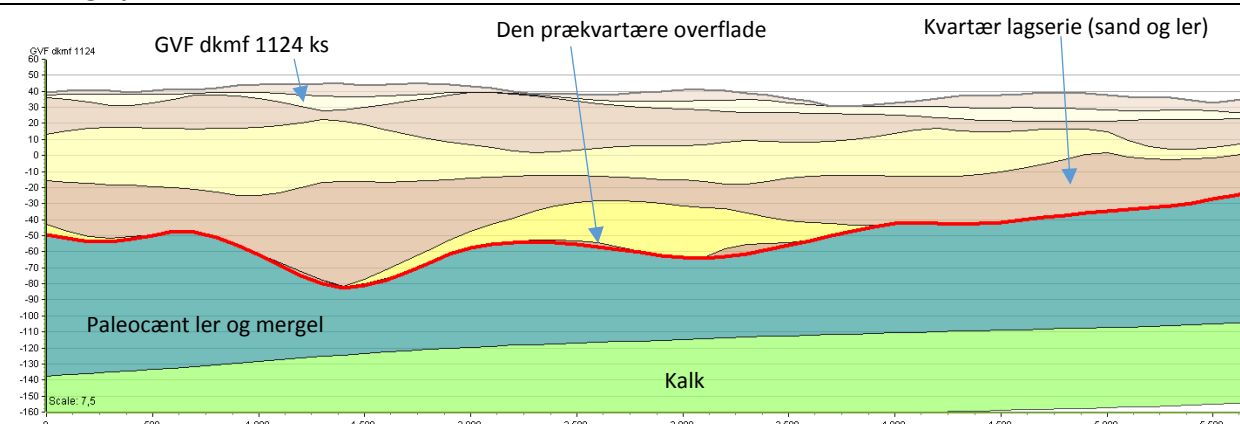
Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	RINGE	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:	RINGE	Dato: 11.09.2019

*) 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

DK113 dkmf 1124 ks



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt NV-SØ profil gennem GVF dkmf 1124 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af paleocænt ler og mergel, hvorunder der ses kalk /2/.
- Prækvartæreoverfladen varierer fra kote ca. -90 m til kote ca. -20 m. Overfladen er påvirket af kvartær erosion /1, 2/.

Kvartære aflejringer

- GVF dkmf 1124 ks udgøres af KS1 og er det øverste kvartære sandlag under terræn /1/. Forekomsten findes indenfor koteintervallet ca. kote 20 m til 40 m, og udviser lagtykkelser på op til ca. 20 m /1/.
- Den kvartære lagserie består af vekslende lag af sand (smeltevandssand og -grus), og ler (overvejende moræneler) /2, 4/.
- Området er karakteriseret ved et bundmorænelandskab og dødislandskab /2, 4/.

Begravede dale

- Området er beliggende over et begravet dalsystem, der består af flere generationer af dale. Dalen har en NØ-SV orientering. Dalen er eroderet ned i såvel den kvartære som den prækvartære lagserie /3/.
- Dalen er udfyldt med sandede og lerede kvartære aflejringer /3/

Deformationer af lagserien

- Glaciale tektoniske forstyrrelser optræder sandsynligvis på hele Nordfyn, men er specielt markante, hvor der findes randmorænebælter /2/

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2018: Opdateret hydrostratigrafisk model for Fyn.
- /2/ Naturstyrelsen, 2014: Redegørelse for Nordfyn – Nordfyns Kommune. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning.
- /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/ GEUS, 2018: Geomorfologisk kort over Fyn (foreløbig)

Udført af: MHM

Dato: 20.08.2019

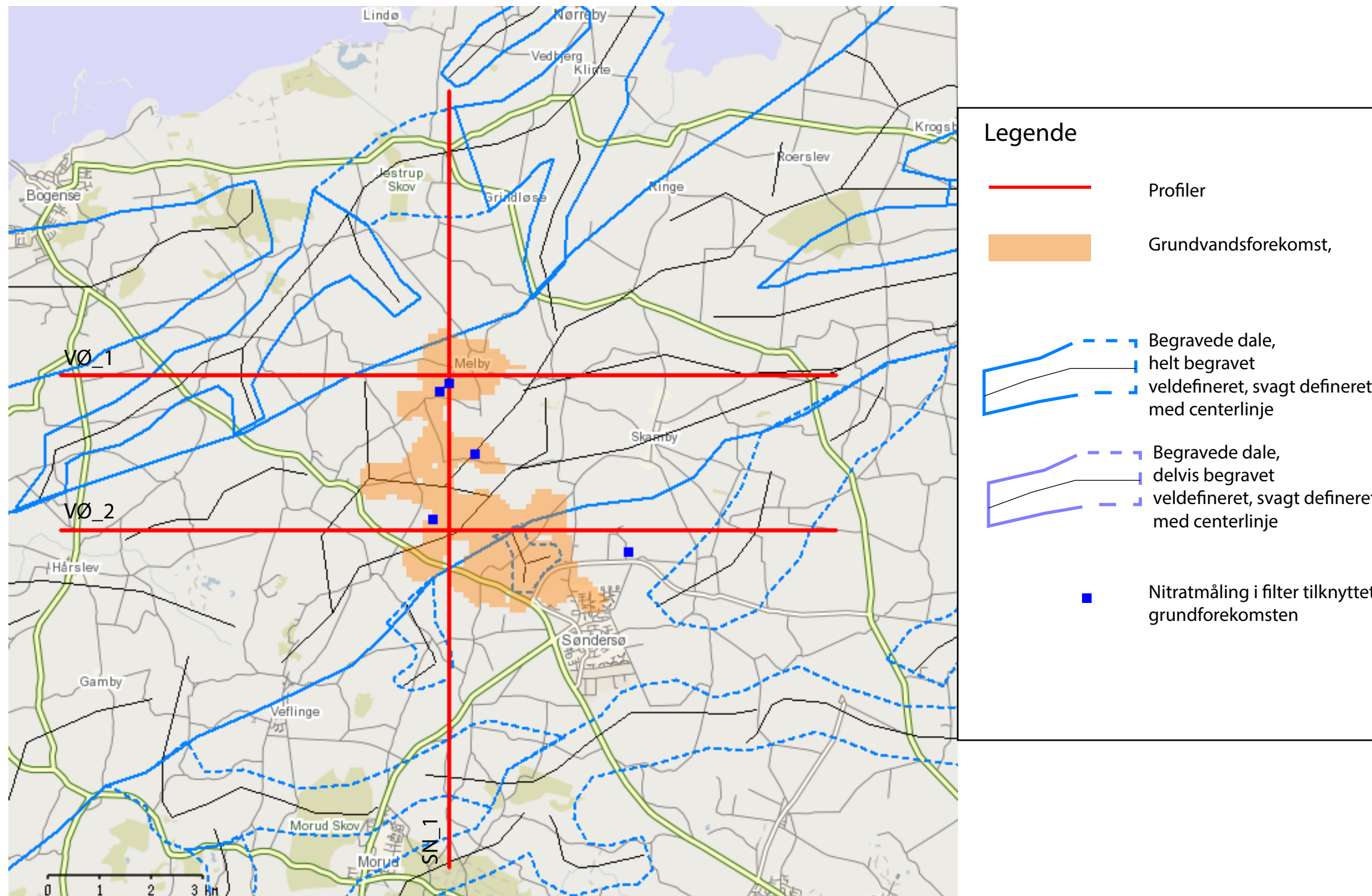
Legende til profil i figur 1:

Fyn hydrostratigrafiske lag

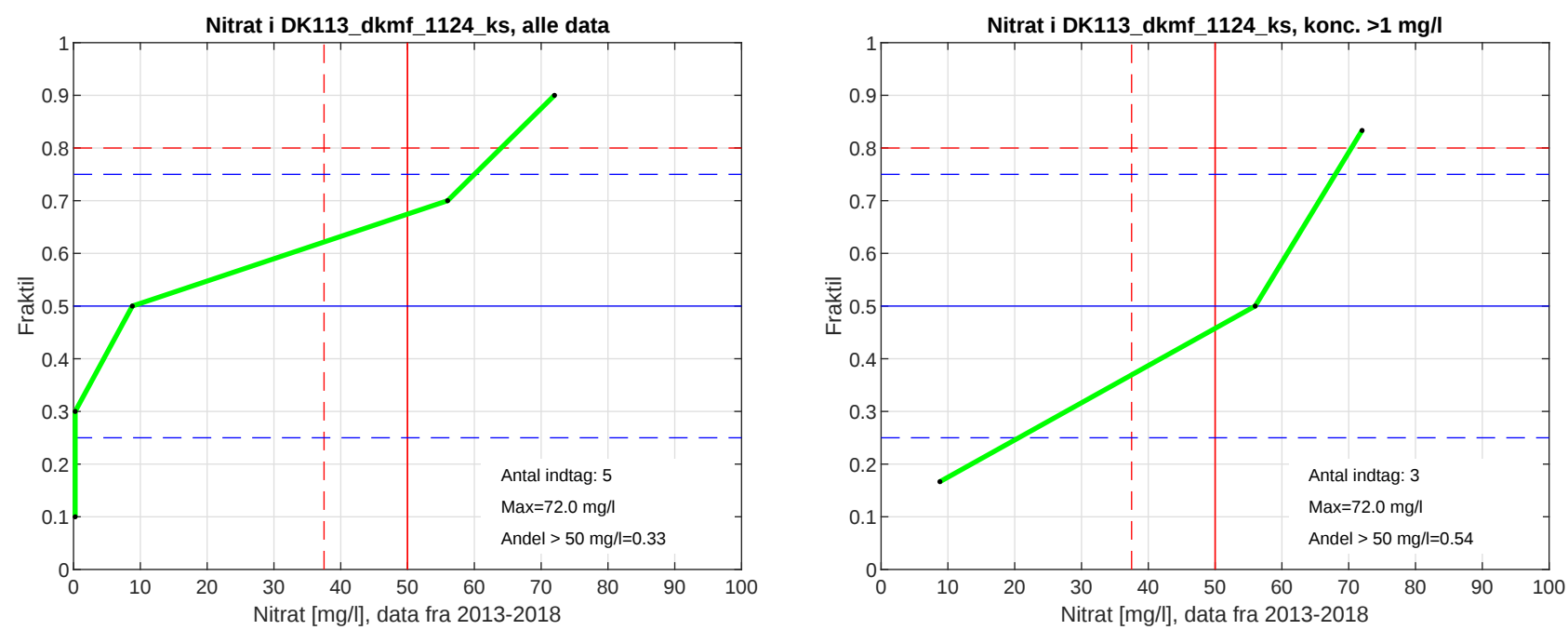
-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Prækvartært ler PL
-  Kalk

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

GVF DK113_dkmf_1124_ks, ks1

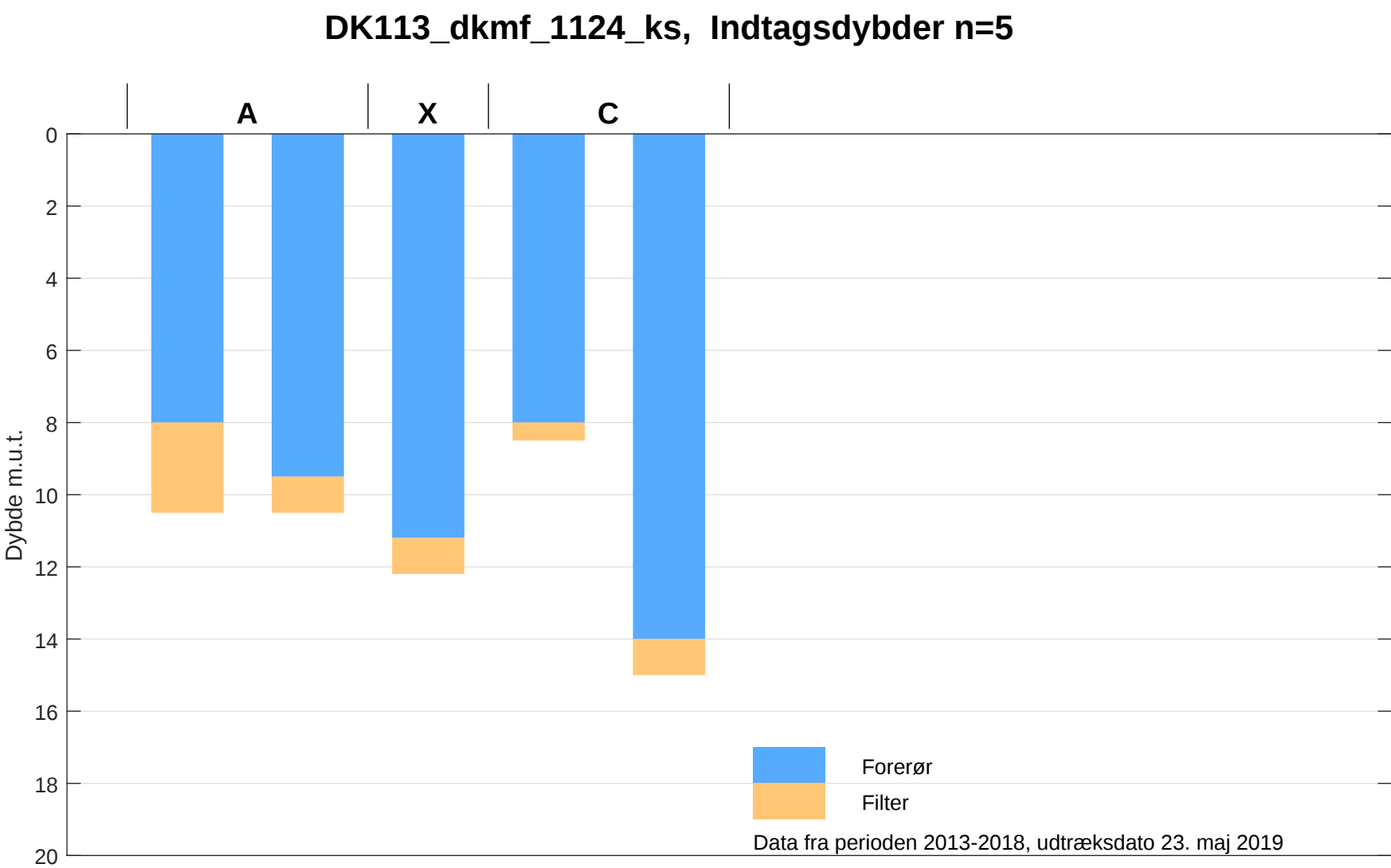


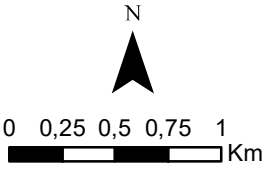
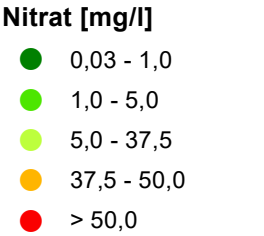
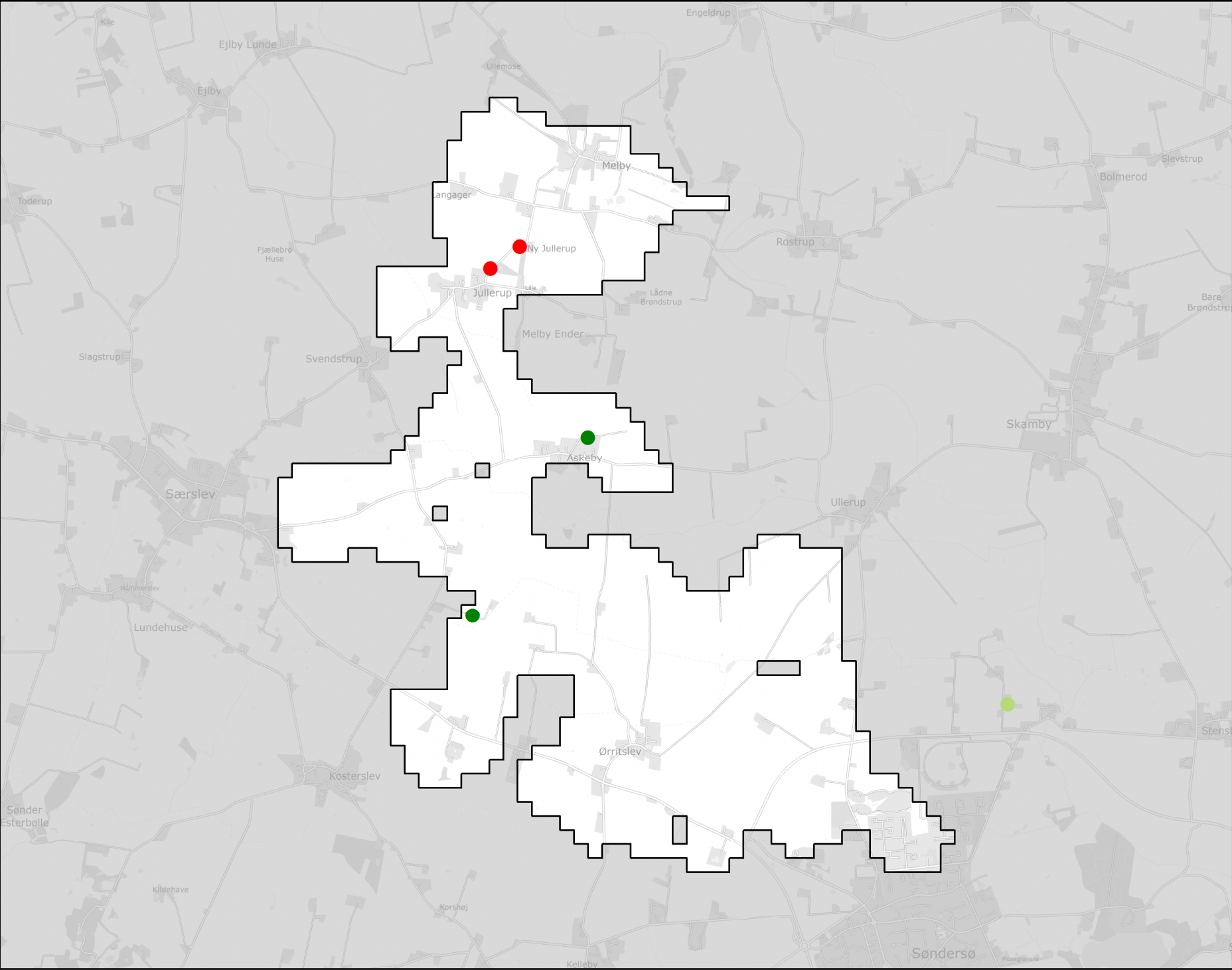
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK113_dkmf_1124_ks

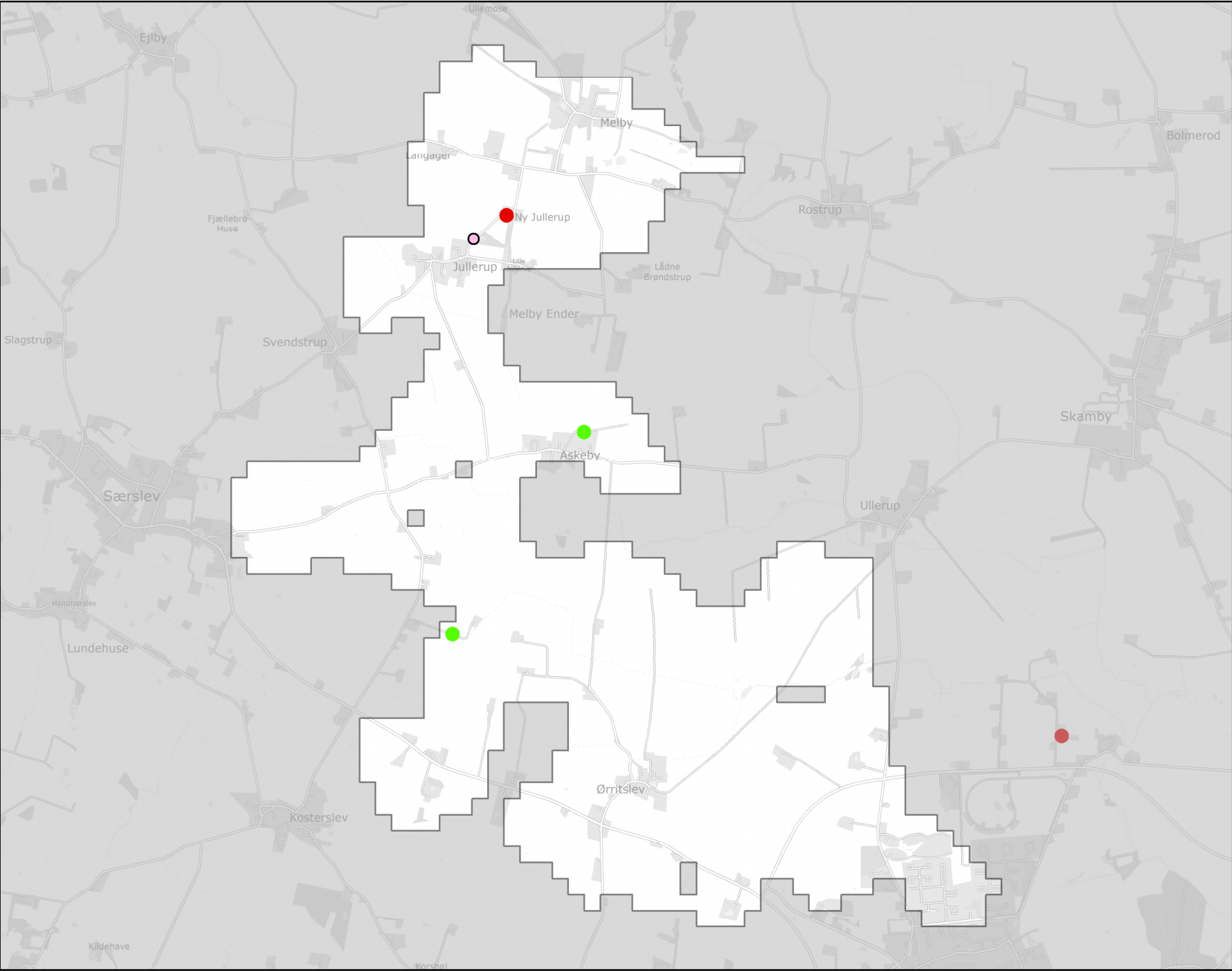


5 indtag: 1 BK og 4 GRUMO. 2 GRUMOindtag > 50 mg/l, og 2 GRUMO-indtag der er nitratfri.
BK vandtype A med 9 mg/l nitrat. GRUMO 55 mg/l vandtype X i 11-12 m.u.t.

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK113_dkmf_1124_ks

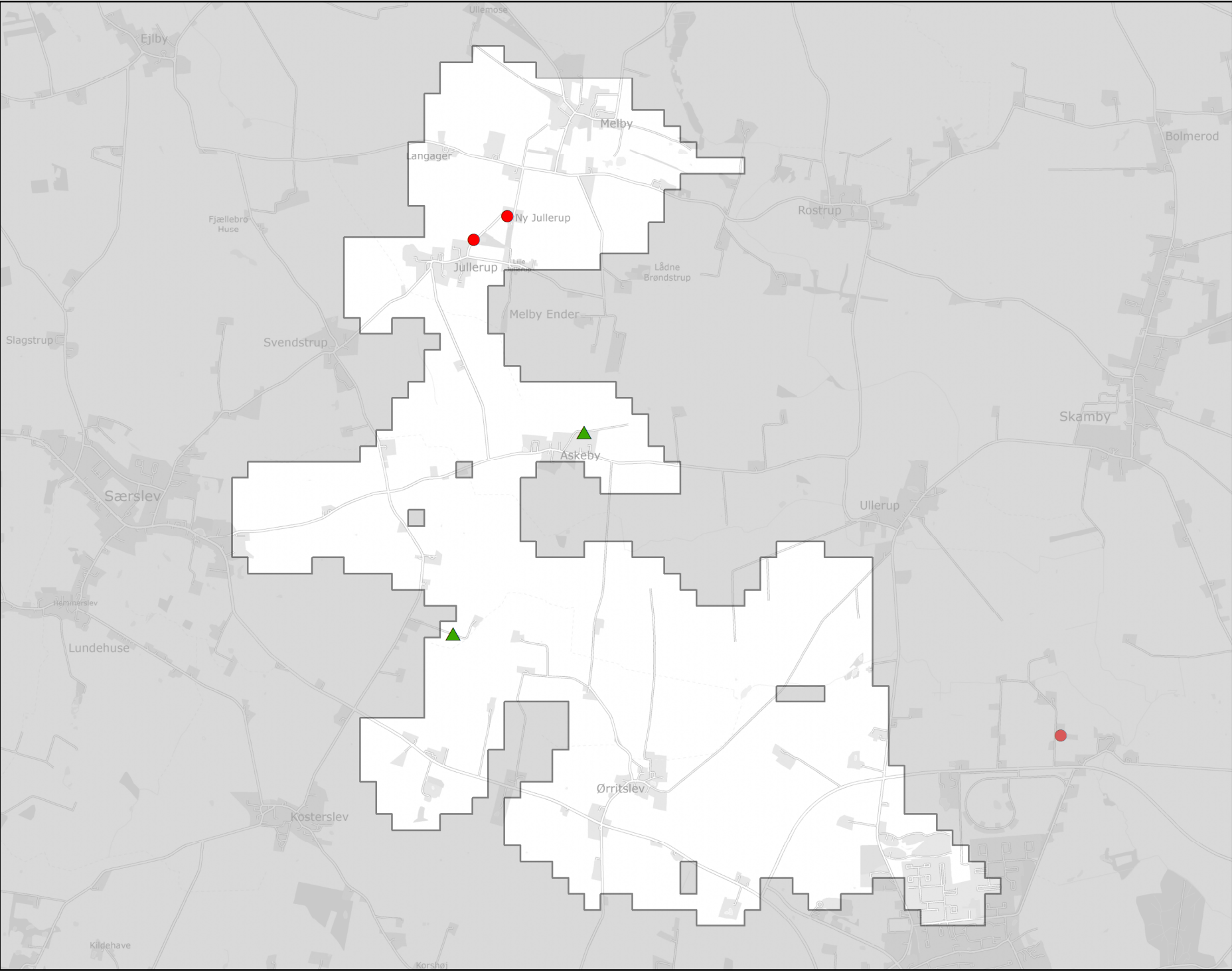






Redox Vandtype

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

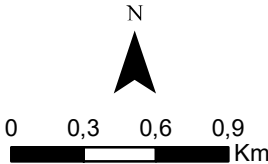


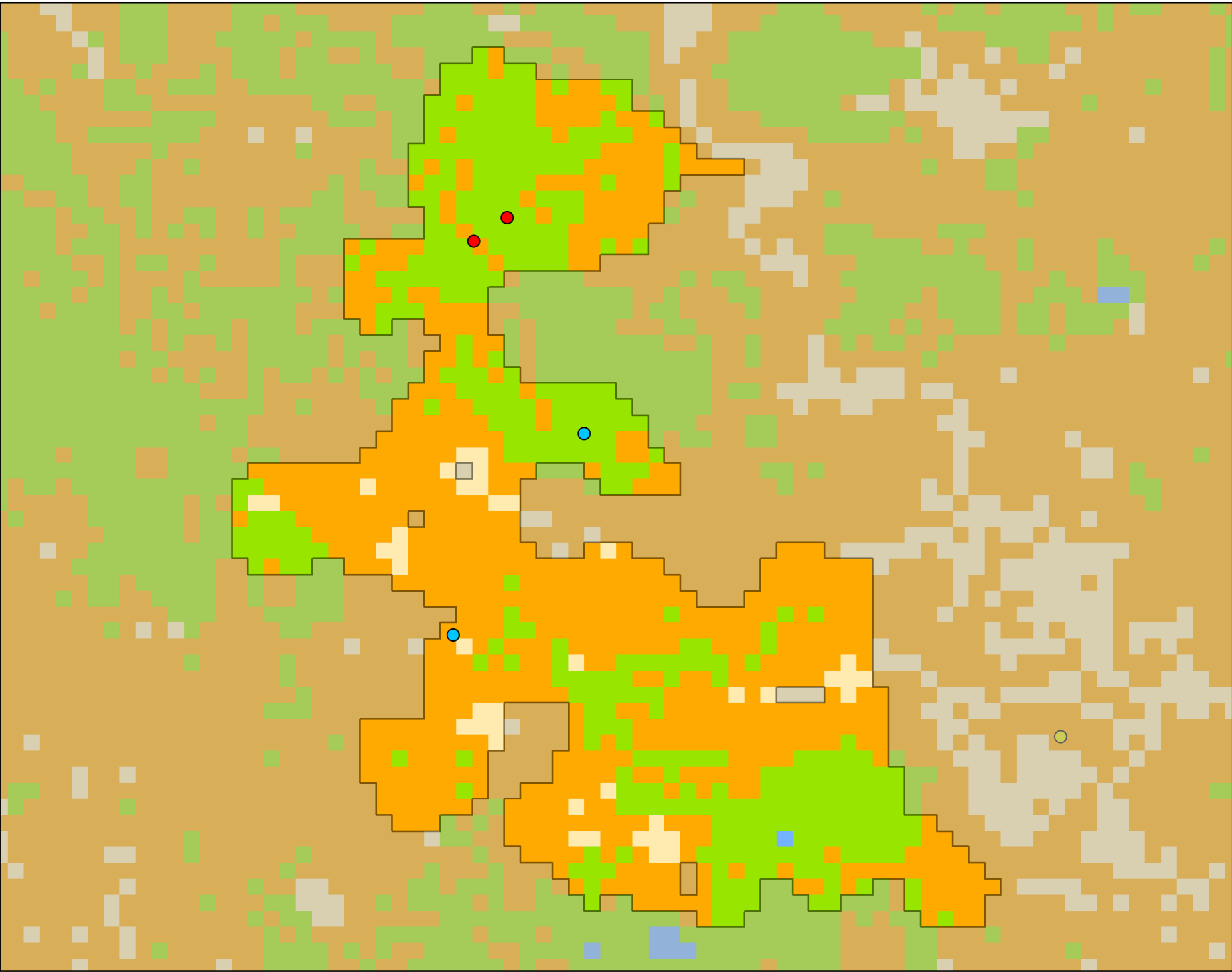
Vandtype A, B og

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

Vandtype C, D og

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





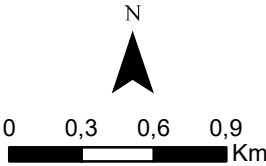
Nitrat [mg/l]

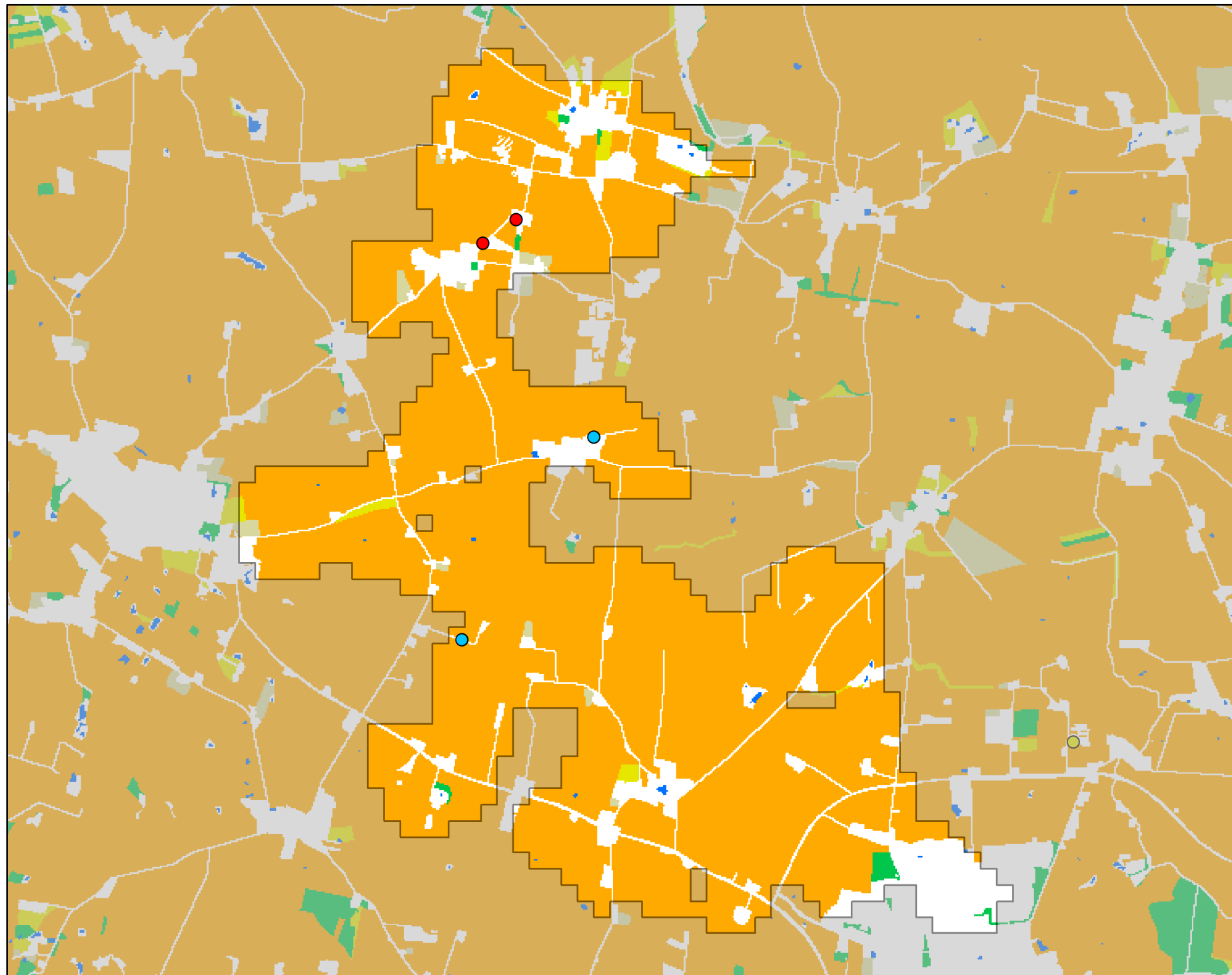
- < 1
- 1-50
- > 50

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]

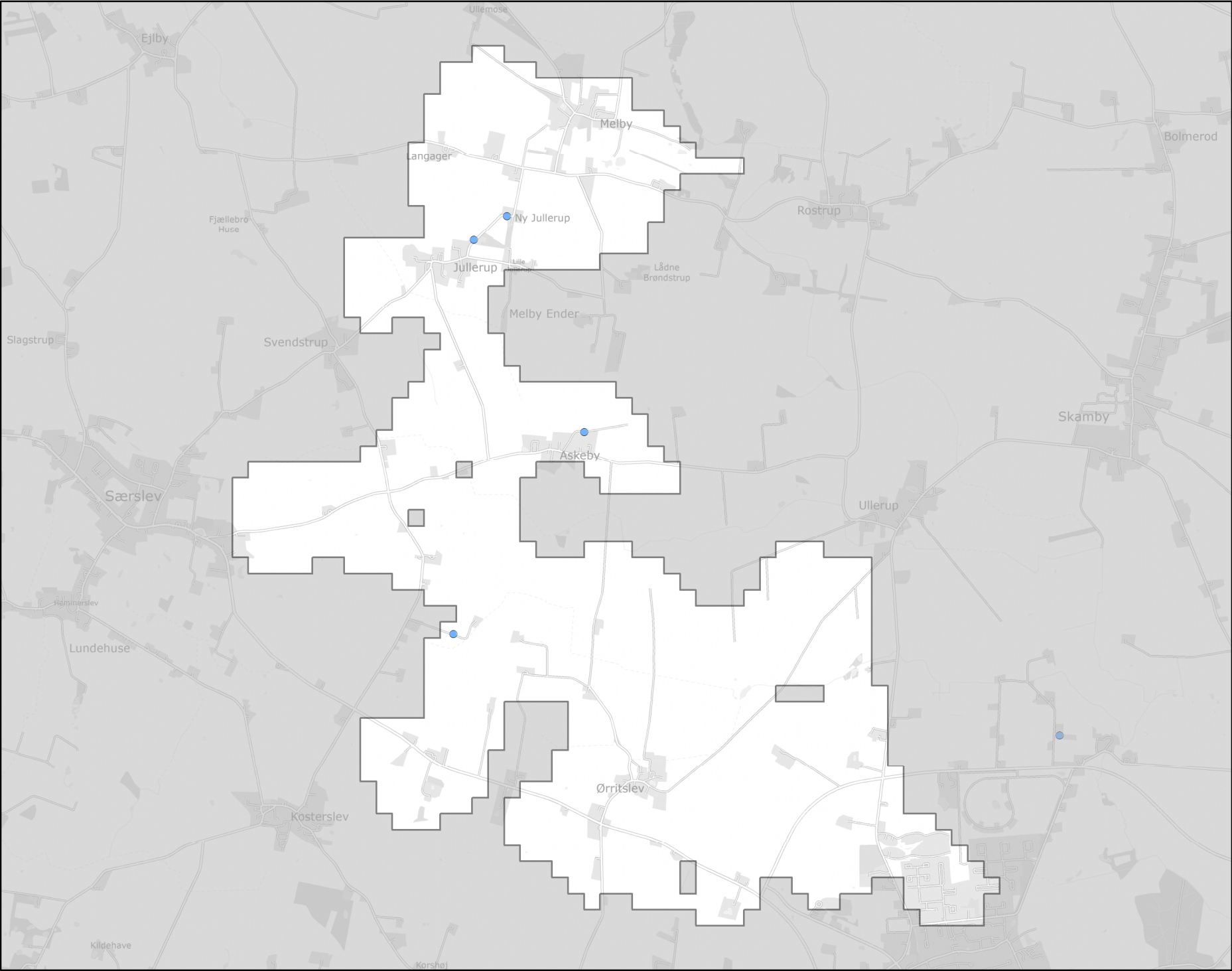
- <1
- 1-50
- > 50

Arealanvendelse

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

N

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

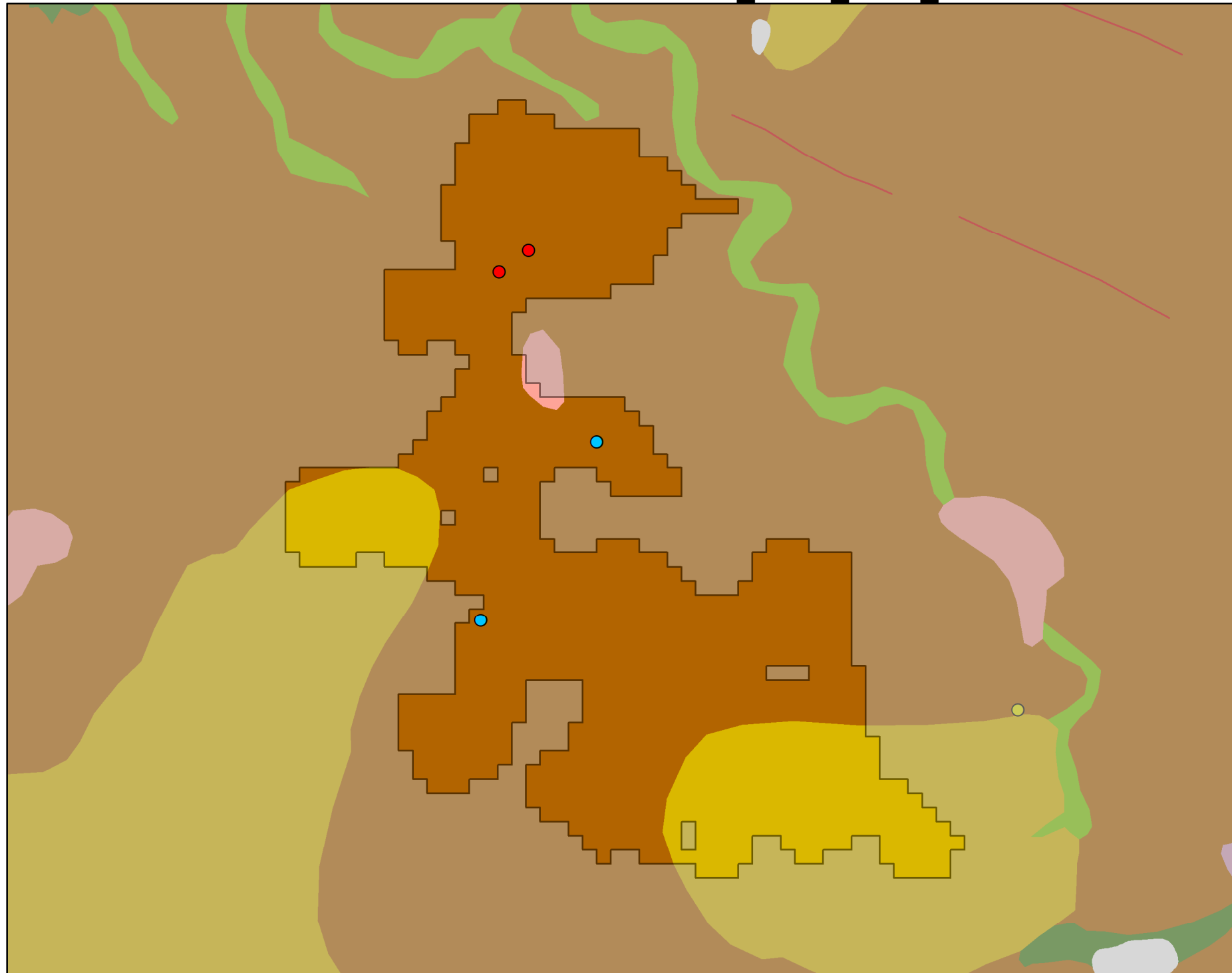


Nitratmålinger

- Mrk. Depot
- Andre typer

Tema G-2: Geomorfologisk kort

DK113_dkmf_1124_ks



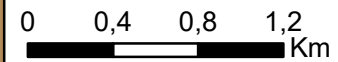
Nitrat [mg/l]

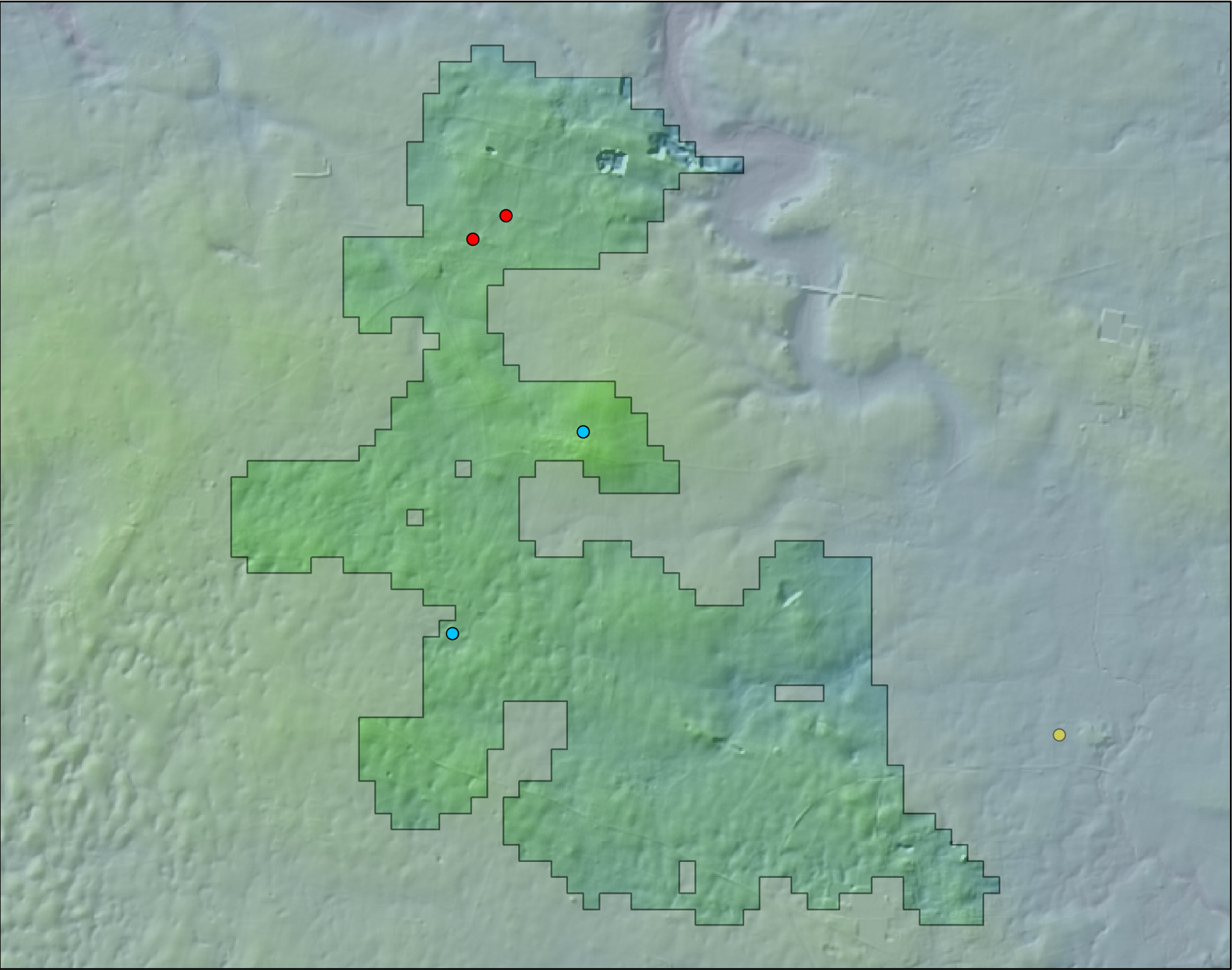
- <1
- 1-50
- > 50

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

Legenden til Per Smeds
landskabskort findes
separat.



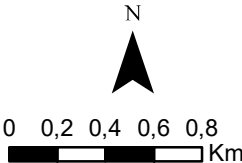


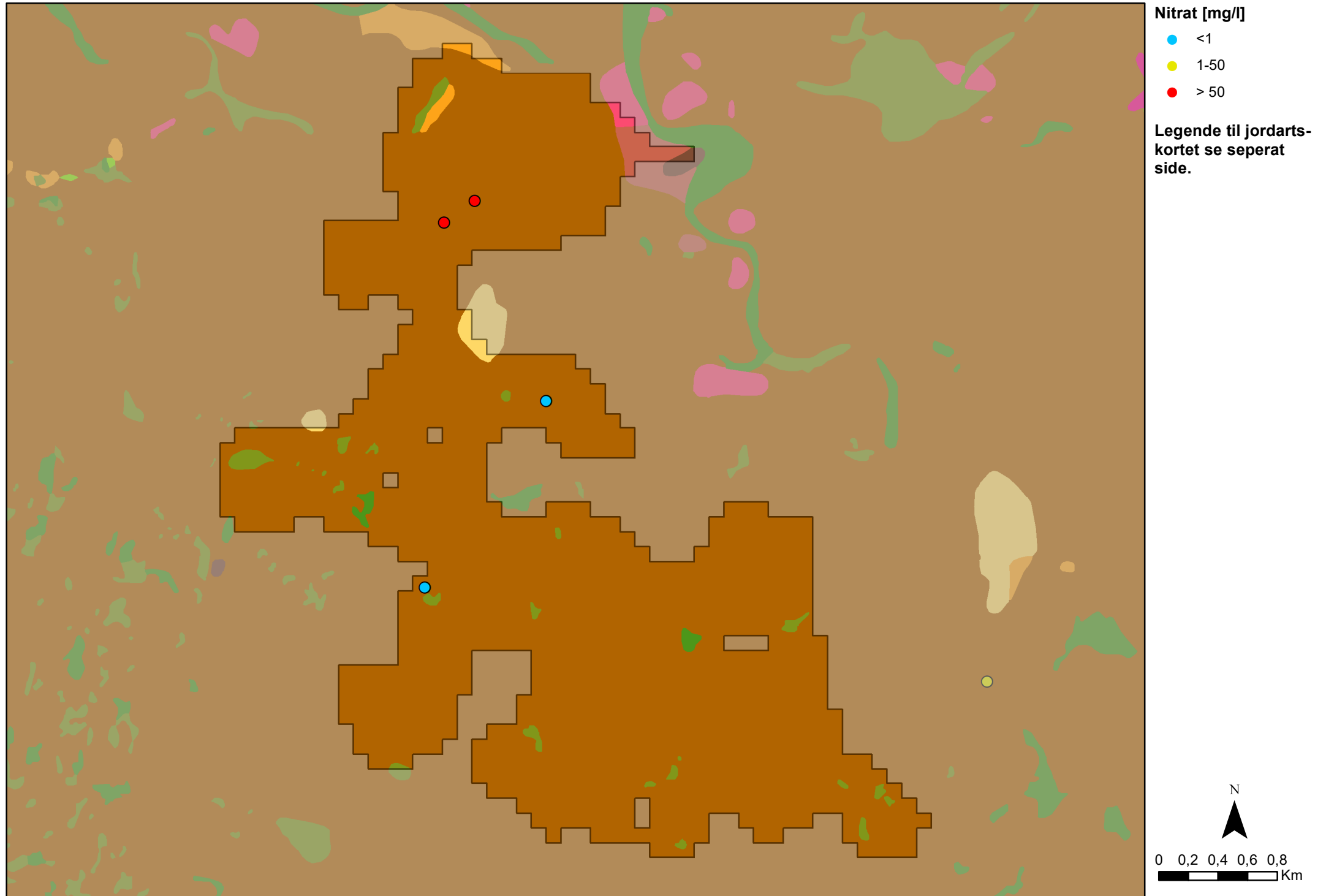
Nitrat [mg/l]

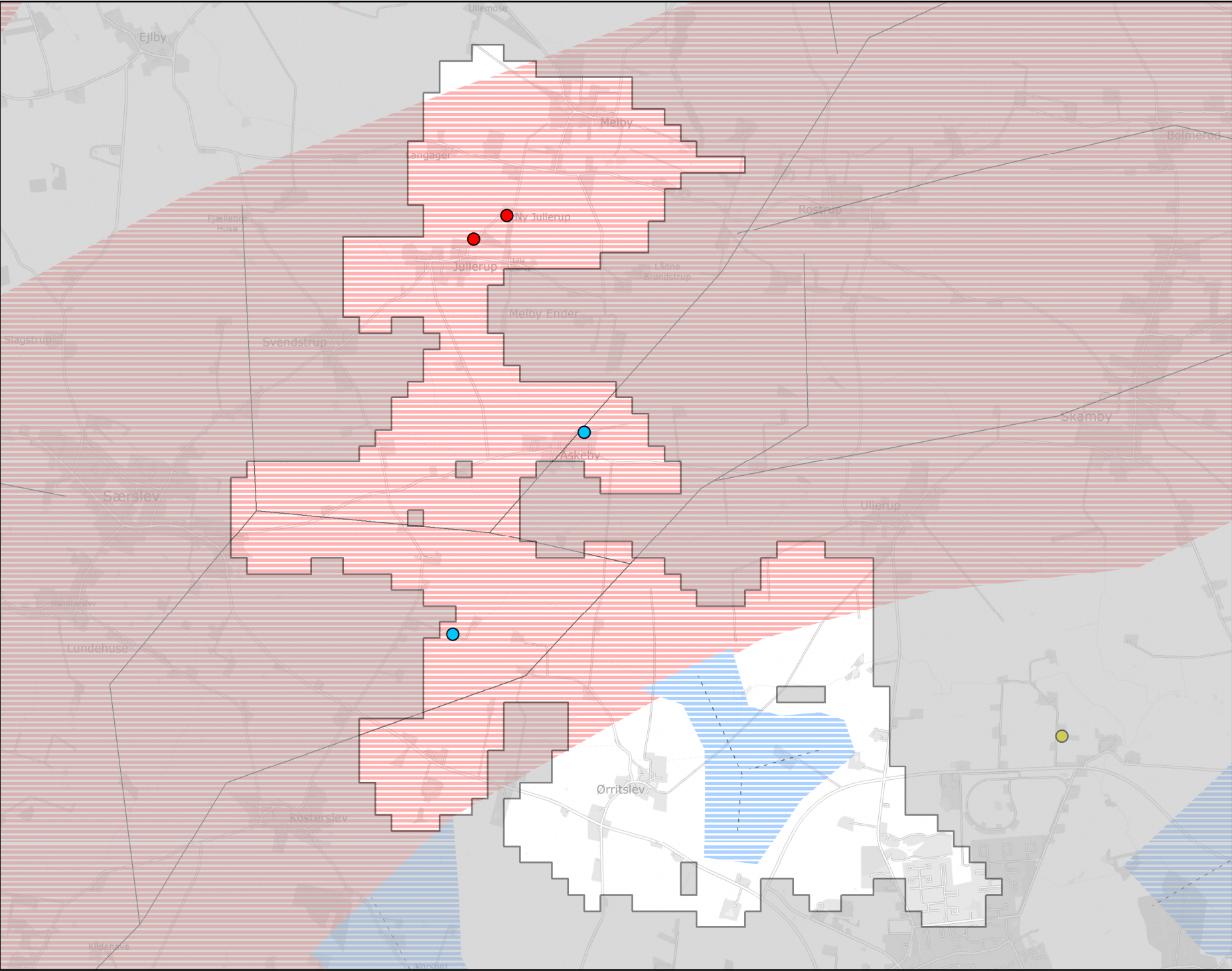
- <1
- 1-50
- > 50

DHM 2007 10x10m²

High : 175
Low : 0





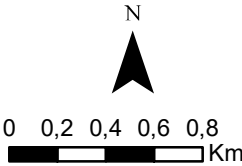


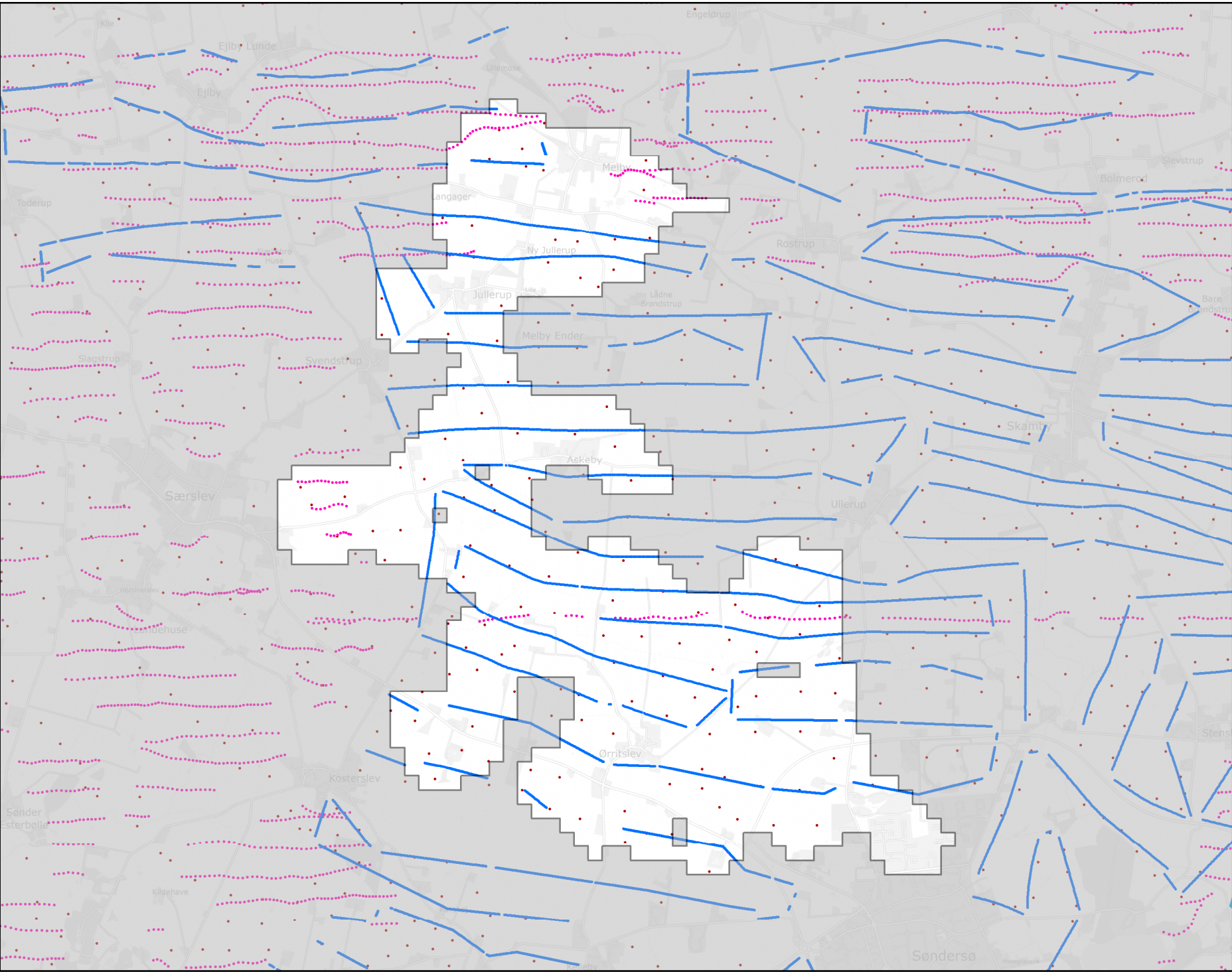
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Begravede dale

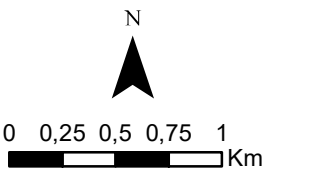
- Centerlinje, svagt dokumenteret
- Centerlinje, veldokumenteret
- Delvist begravet, svagt dokumenteret
- Delvist begravet, veldokumenteret
- Helt begravet, svagt dokumenteret
- Helt begravet, veldokumenteret

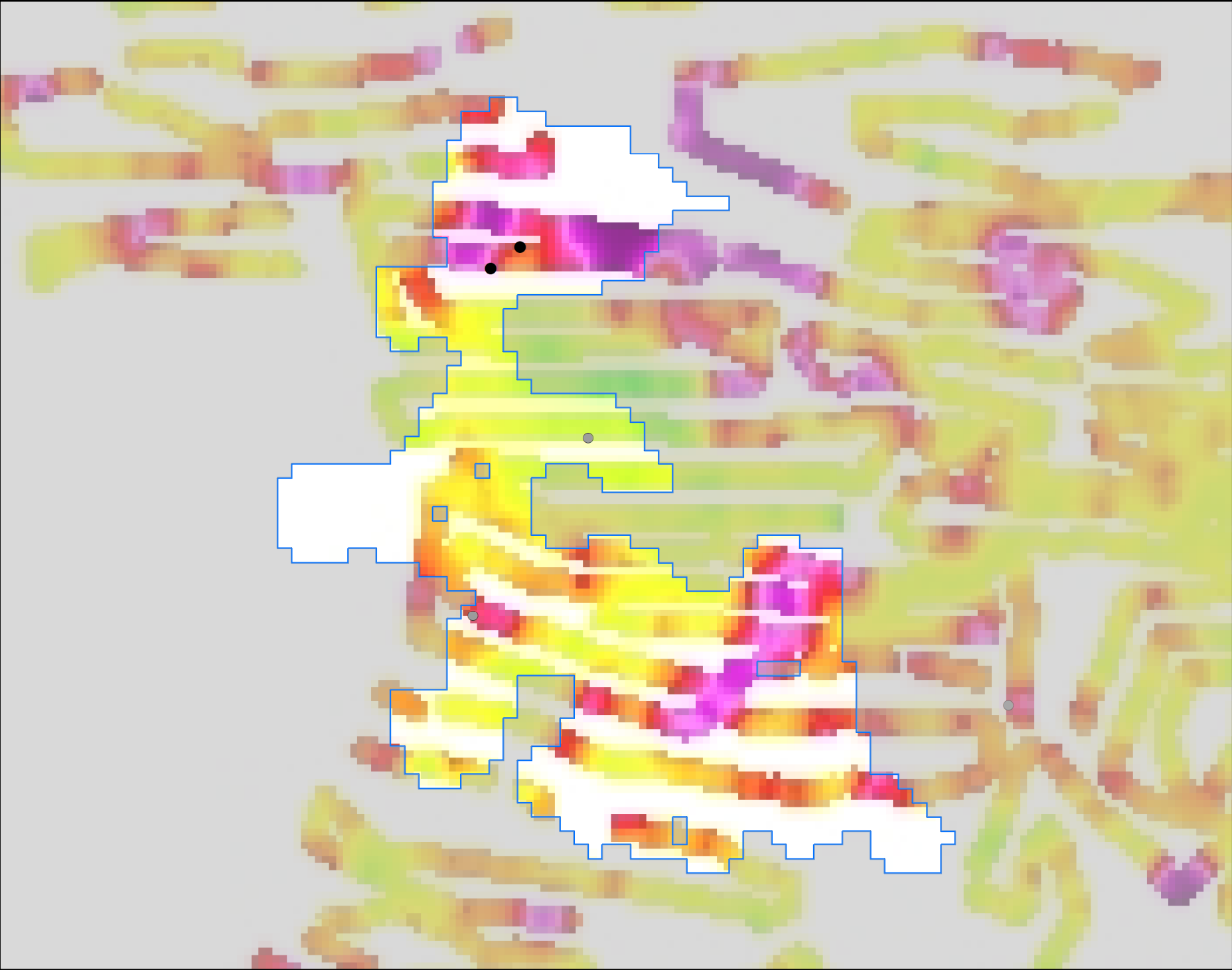




Geofysiske målepunkter

- MEP gradient
- MEP Wenner
- PACEP
- PACES
- SkyTEM mlm
- SkyTEM flm
- TEM flm





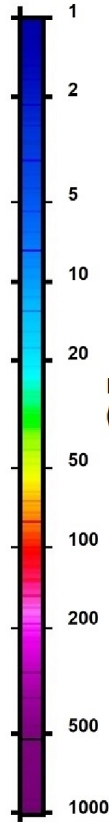
MEP/paces
0-5 m dybde

Magasinudbredelse

GVF_ks1

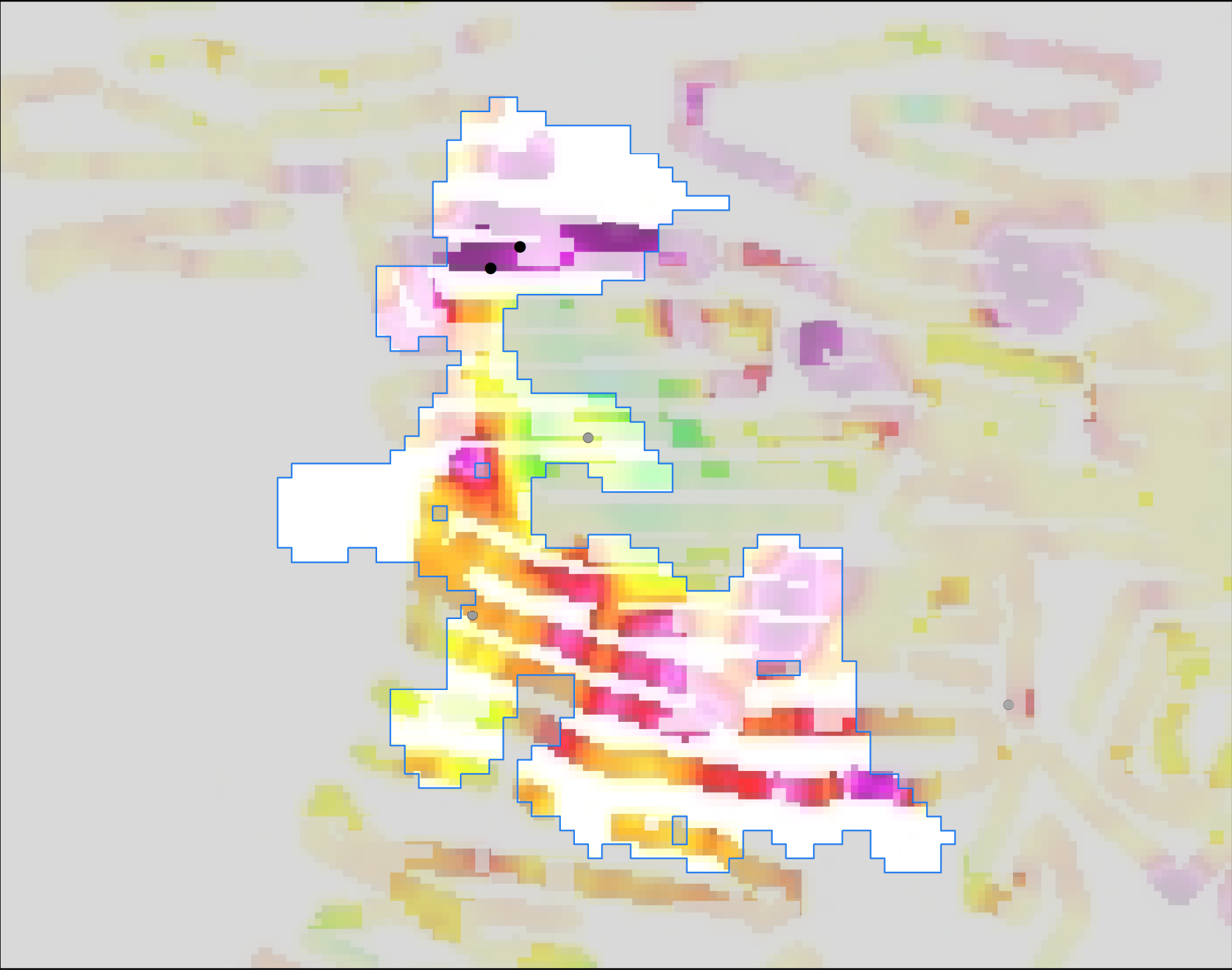
Nitrat [mg/l]

- 0 - 50
- > 50



Resistivitet
(Chmm)





MEP/paces
5-10 m dybde

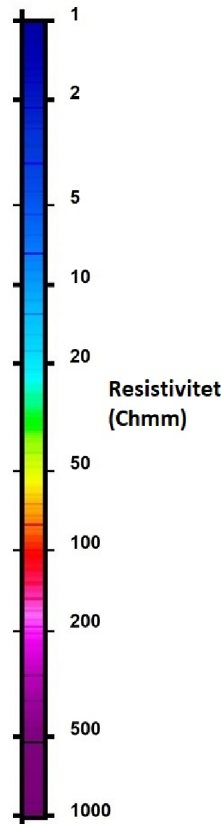
Magasinudbredelse

 GVF_ks1

Nitrat [mg/l]

 0 - 50

 > 50



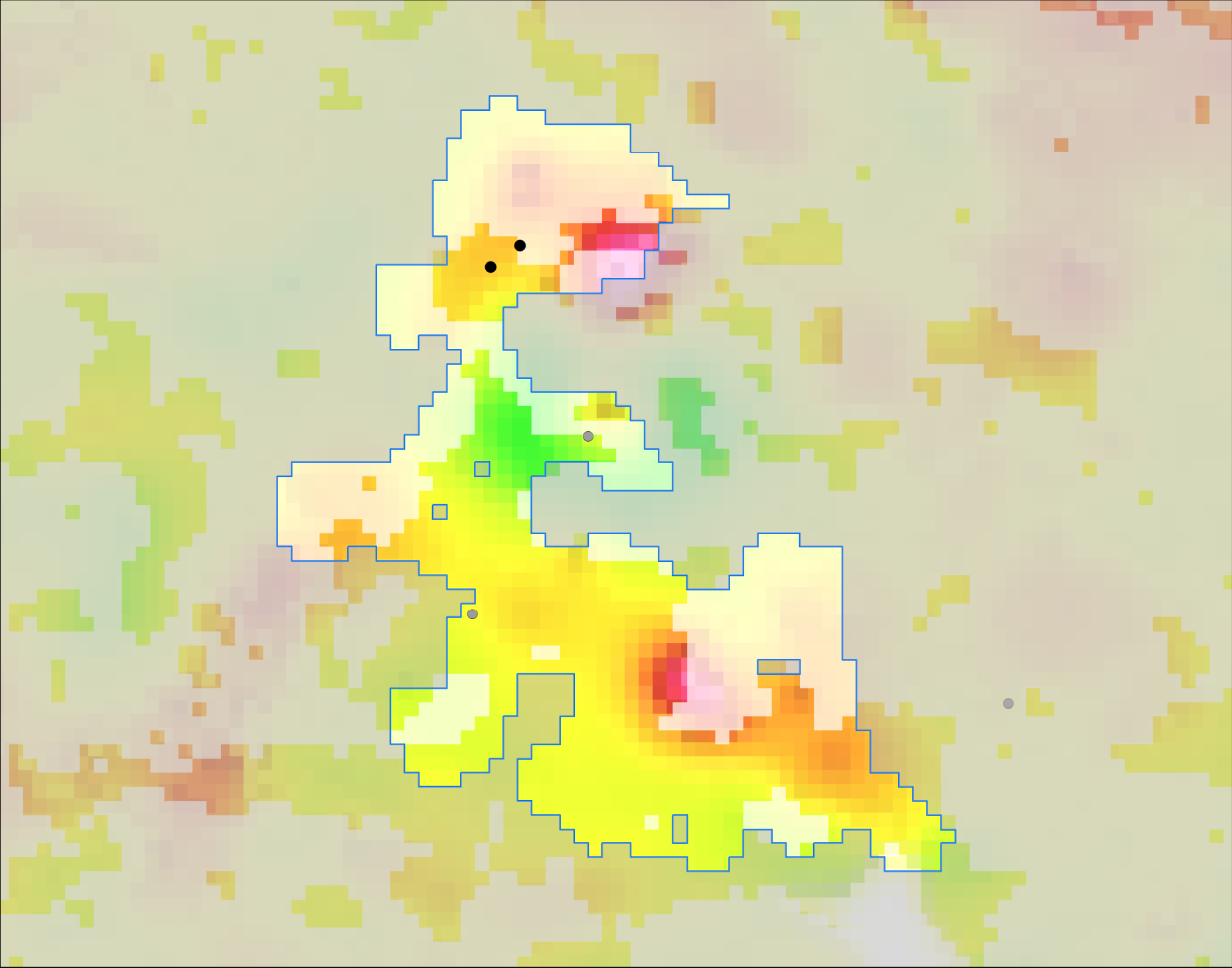
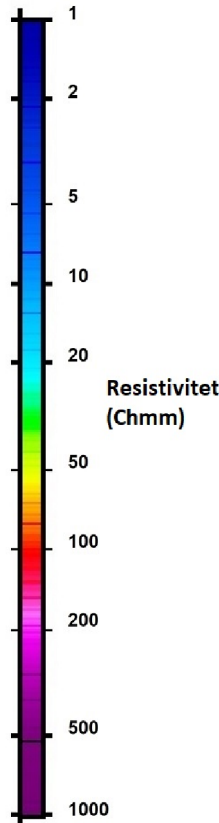
SkyTEM/TEM
fålagsmodeller
5-10 m dybde

Magasinudbredelse

GVF_ks1

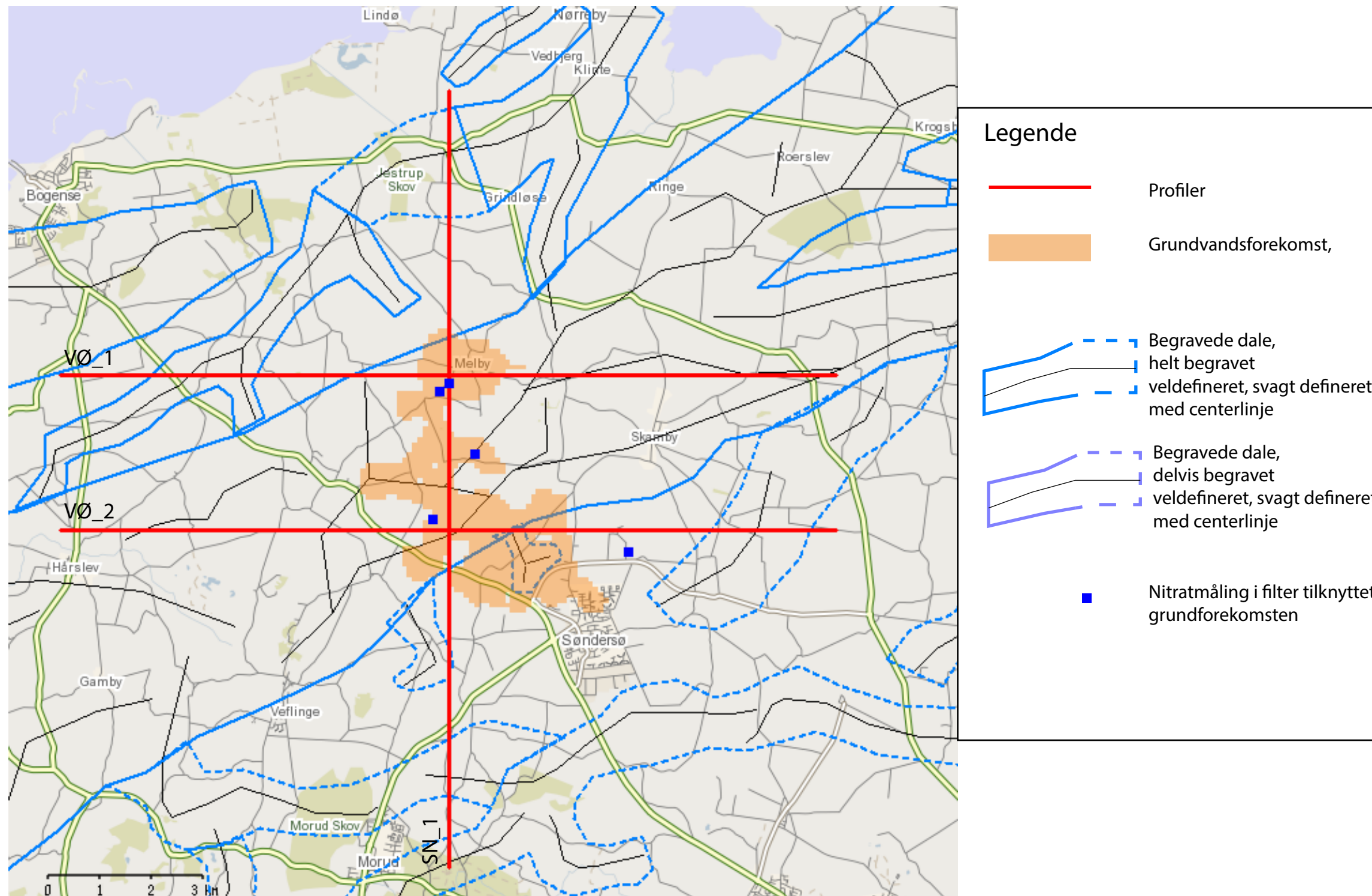
Nitrat [mg/l]

- 0 - 50
- > 50

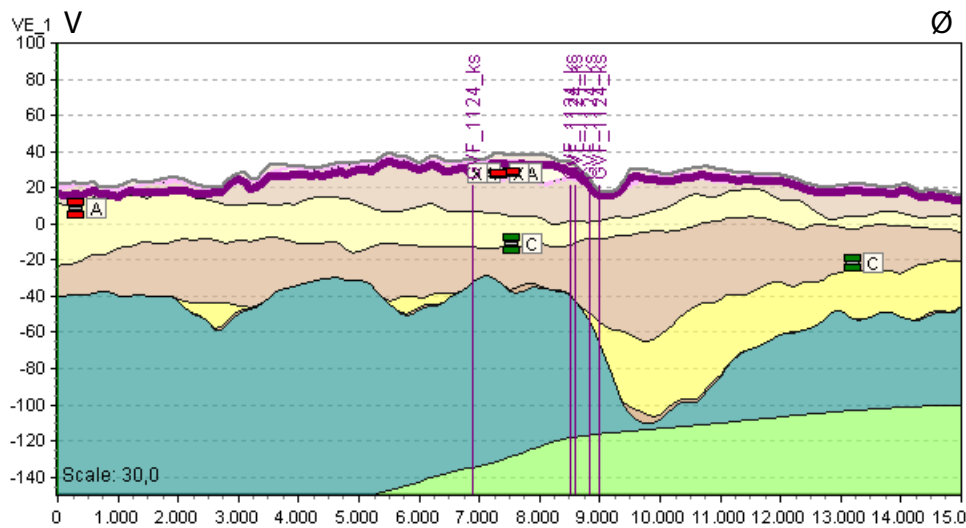


Tema G-9: Geol. og geofysiske profiler med nitrat, vandtype og redoxfront

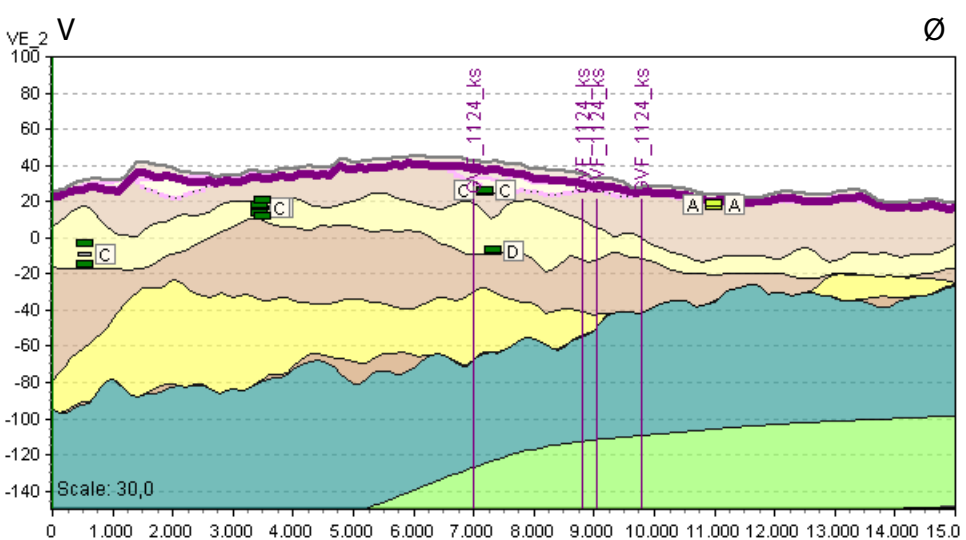
GVF DK113_dkmf_1124_ks, ks1



Profil VØ_1



Profil VØ_2



Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag

- KS1
- KS2

Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

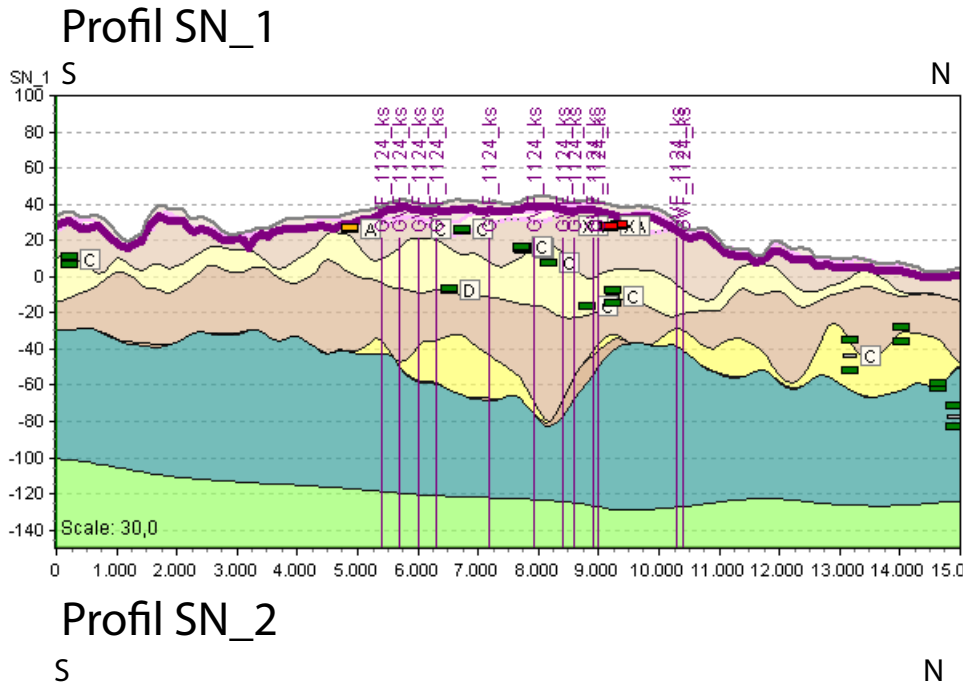
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret





Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvaltært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

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

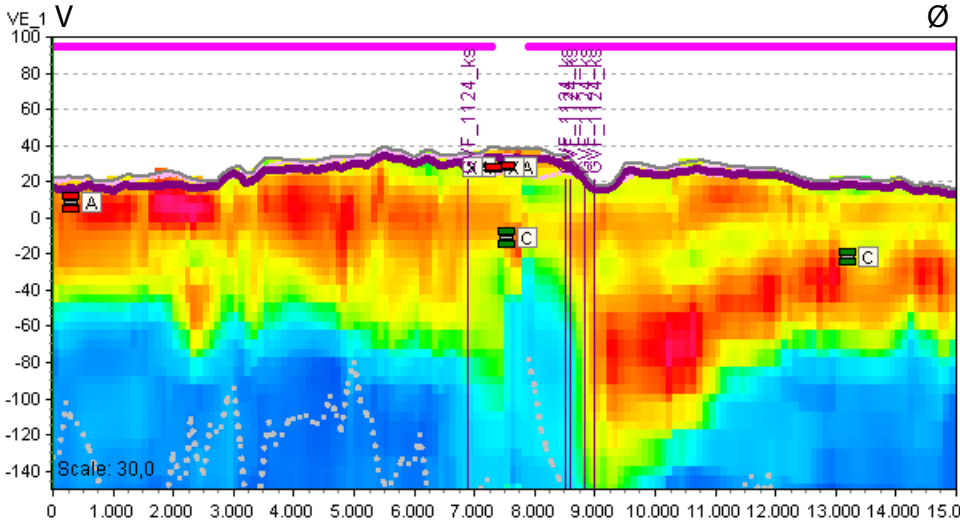
Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

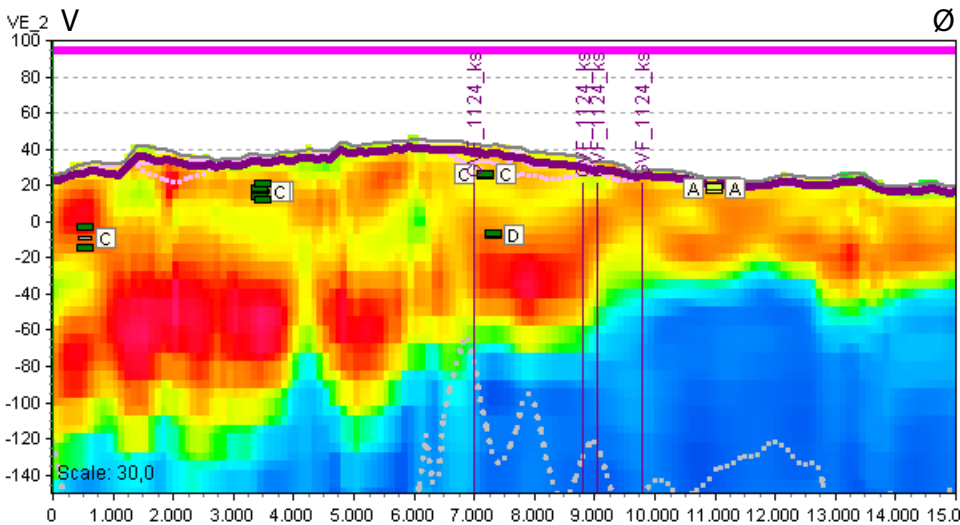
Redoxgrænse
modelleret



Profil VØ_1



Profil VØ_2



Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

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

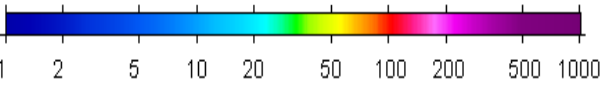
Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret

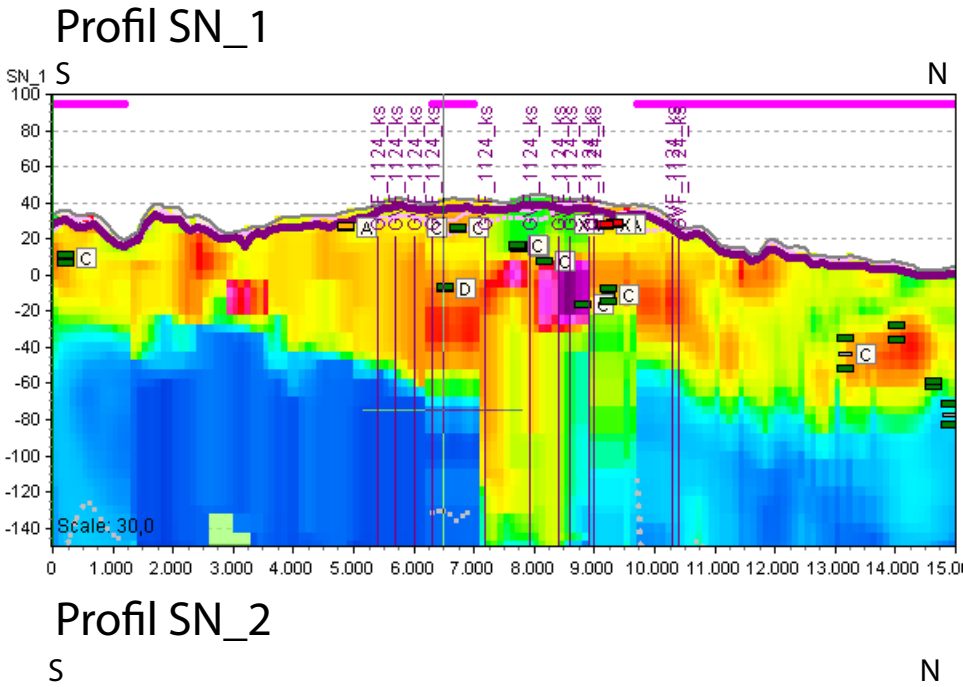


Resistivitet [Ohmm]



SkyTEM

- mangelagsmodeller
- DOI lower



Fyn hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



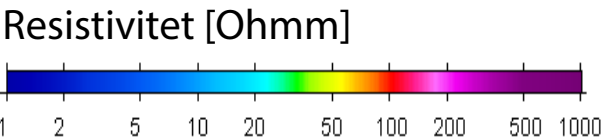
Nitrat [mg/l]
middelværdi af alle målinger i perioden

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

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

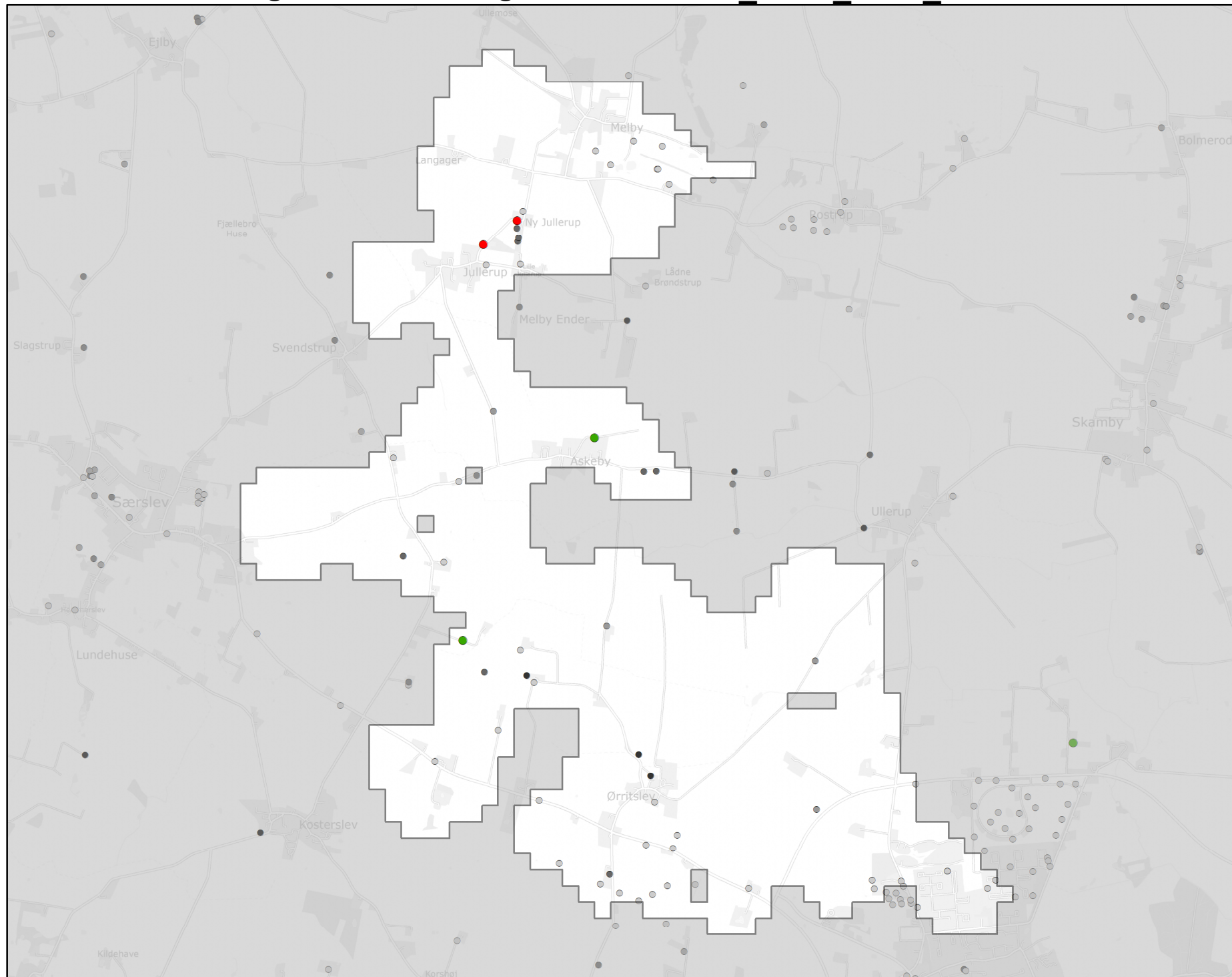
Redoxgrænse
modelleret



SkyTEM
mangelagsmodeller
DOI lower

Tema G10: Boringer med lithologi

DK113_dkmf_1124_ks



Boreddybde

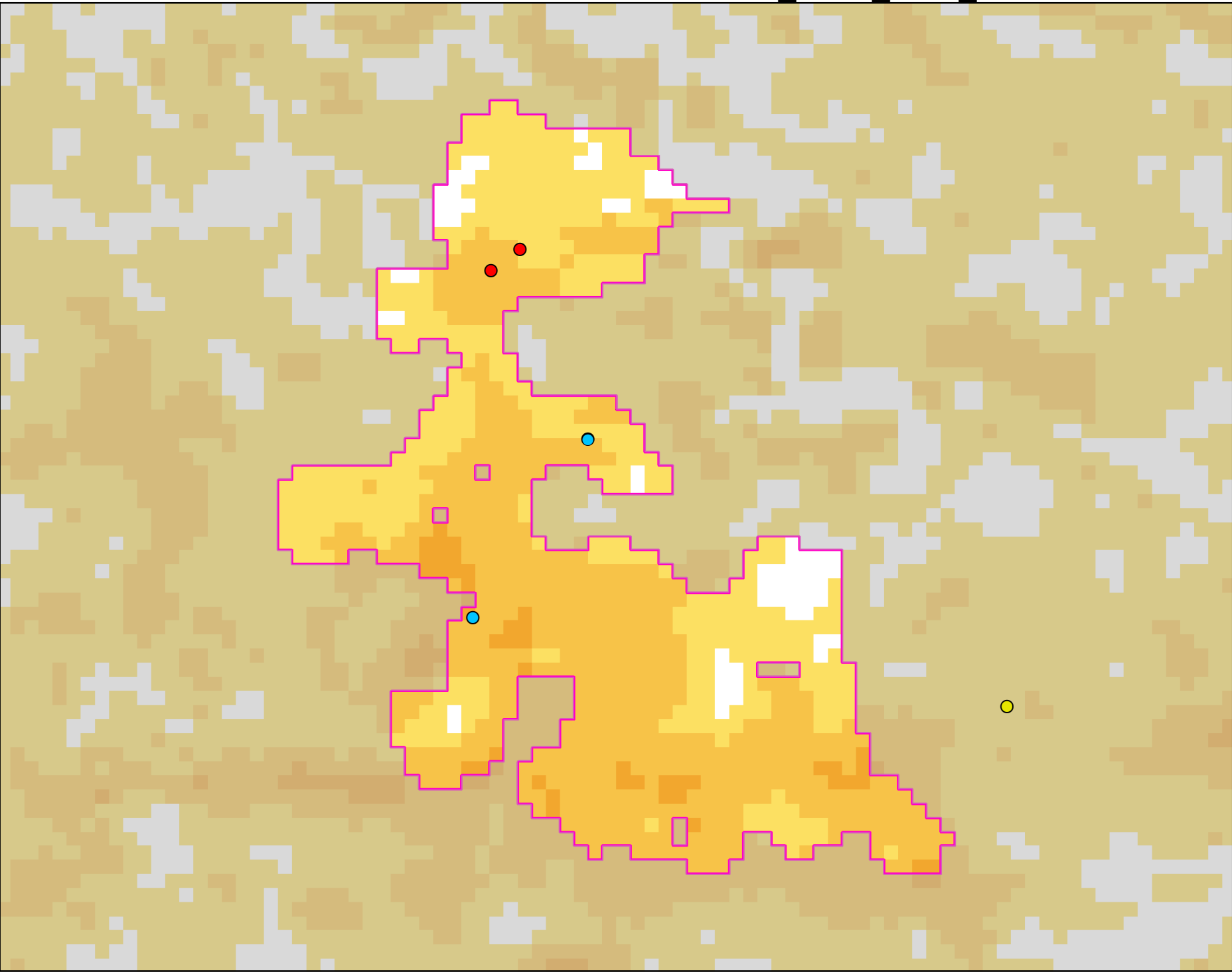
- ukendt boringsdybde
- 0 - 25 m
- 25 - 50 m
- 50 - 75 m
- 75 - 100 m
- > 100

Nitrat [mg/l]

- 0,03 - 50,0
- > 50,0 mgNO₃/l



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



Nitrat [mg/l]

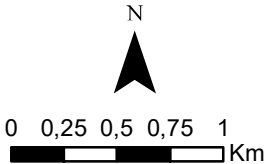
- <1
- 1-50
- > 50

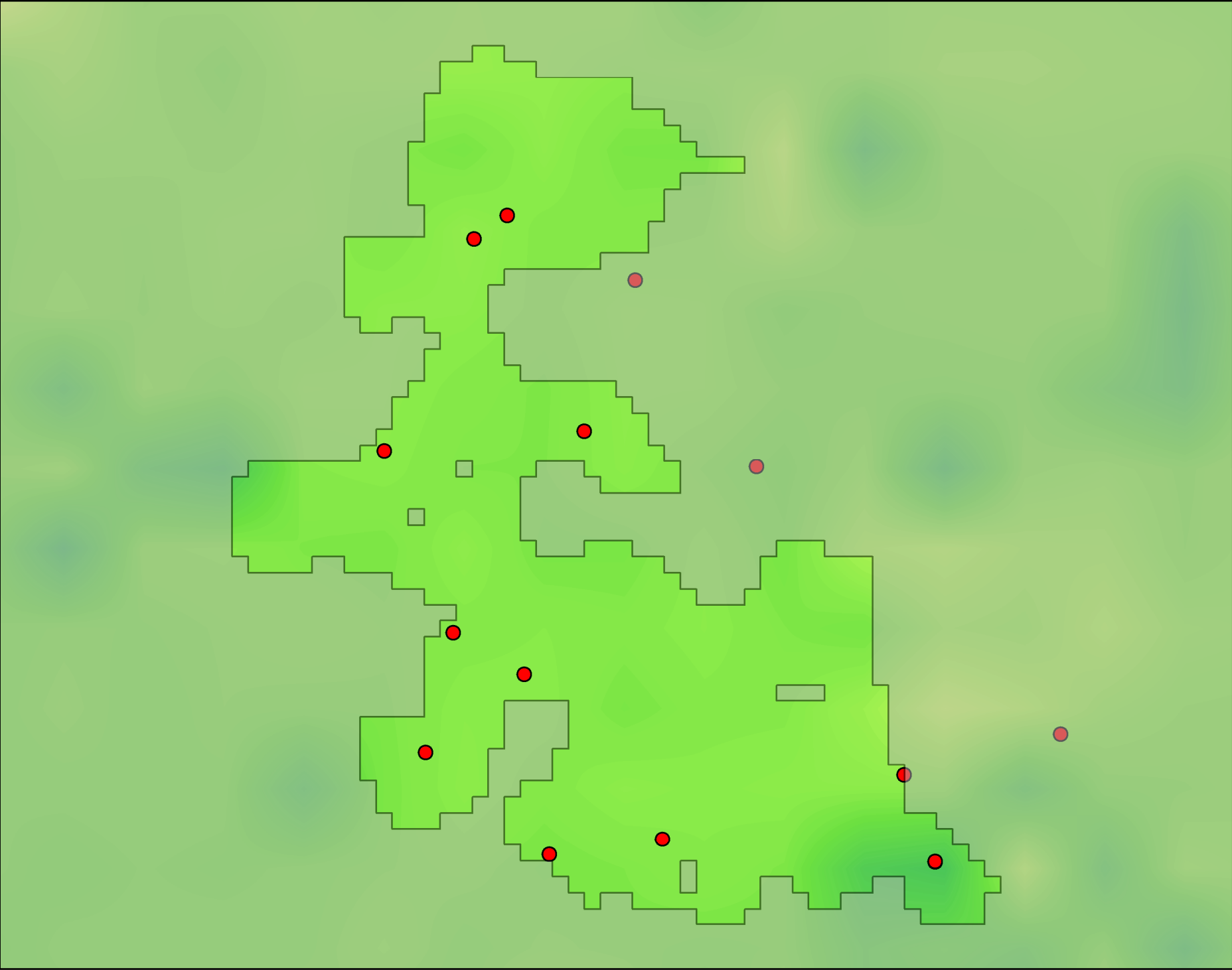
Dybde meter under terræn

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

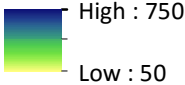
Magasinudbredelse

- Ks1

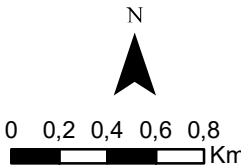
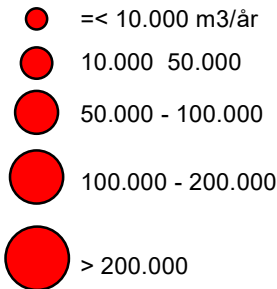


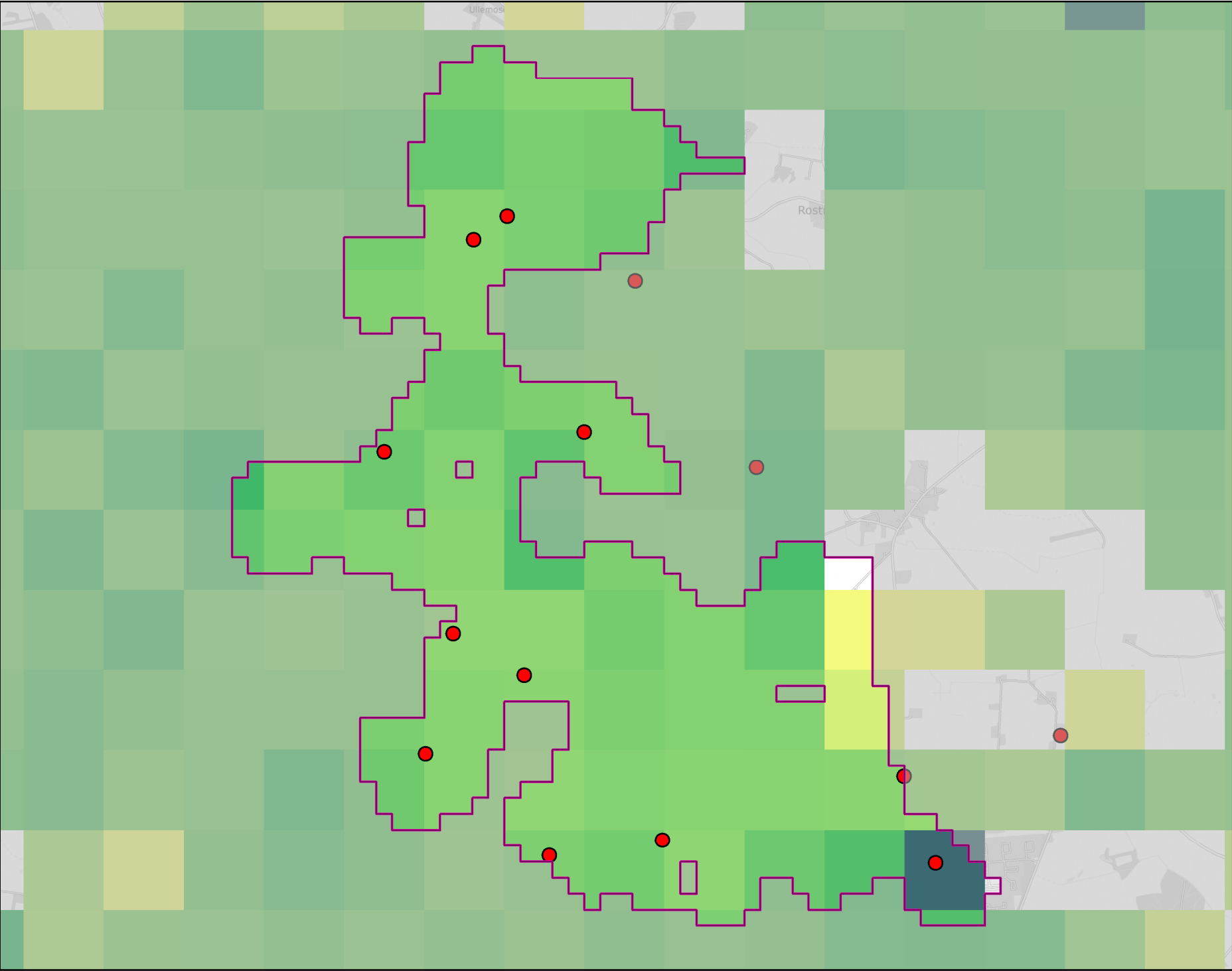


Nettonedbør
[mm/år]



Indvinding (2011-17)





Indvinding (2011-17)

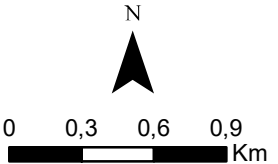
- ≤ 10.000 m³/år
- 10.000 - 50.000
- 50.000 - 100.000
- 100.000 - 200.000
- > 200.000

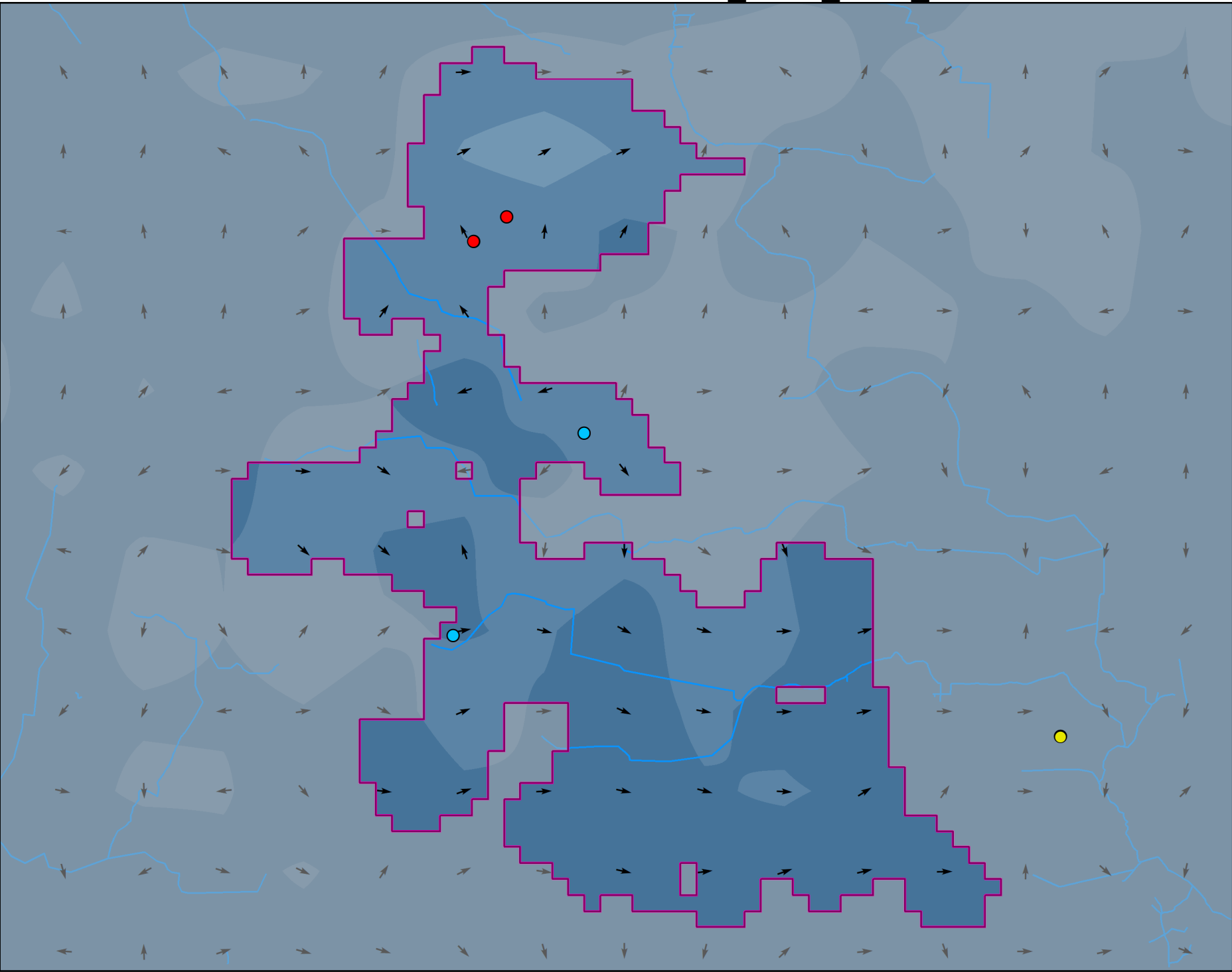
Grundvandsdannelse (mm/år)

- High : 500
- Low : 0

Magasinudbredelse

- Ks1





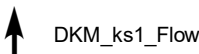
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

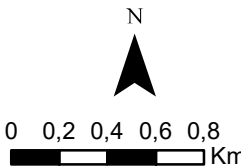
Vandspejls dybde [m]

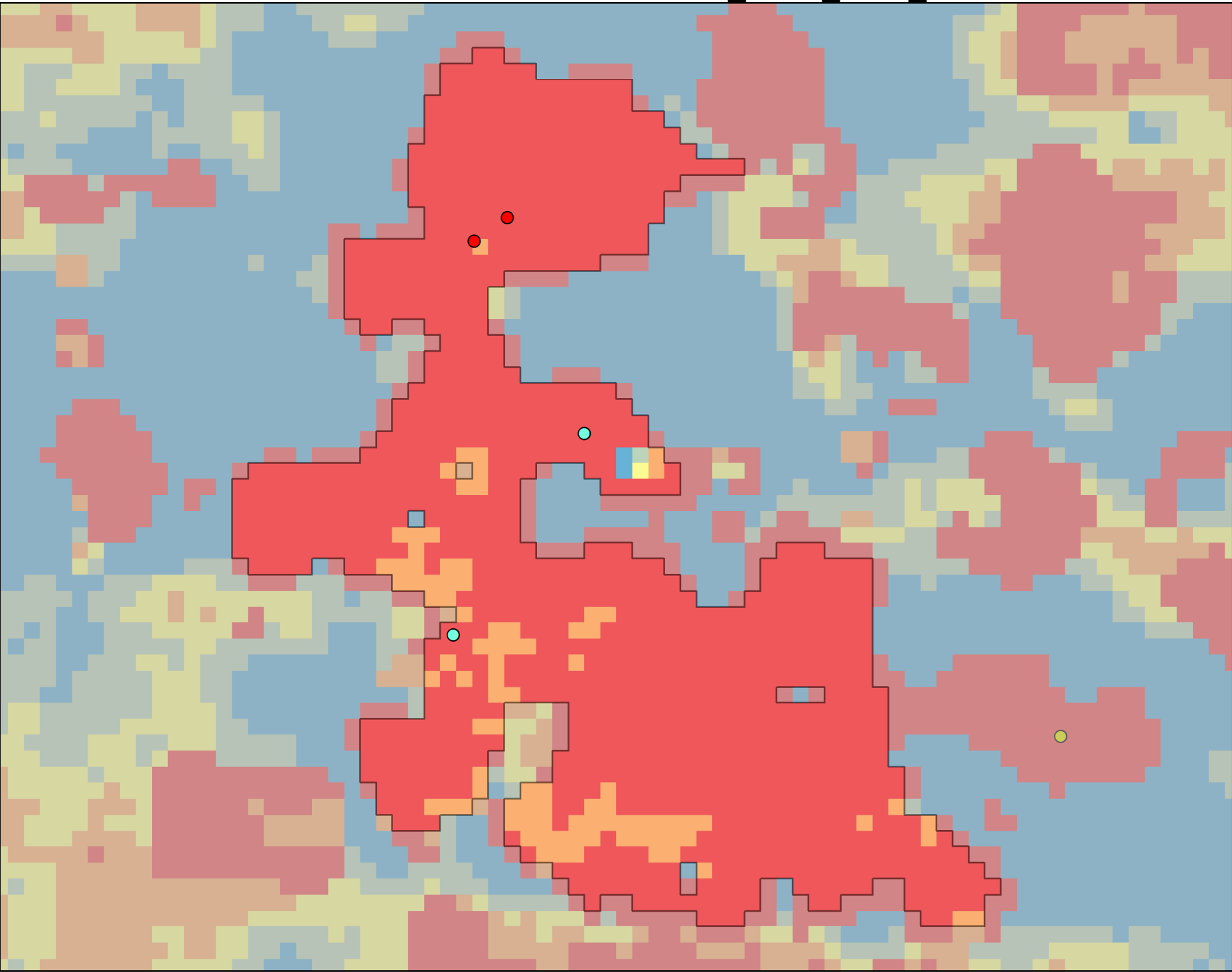
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

Strømningsretning



Magasinudbredelse



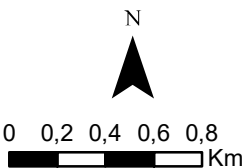


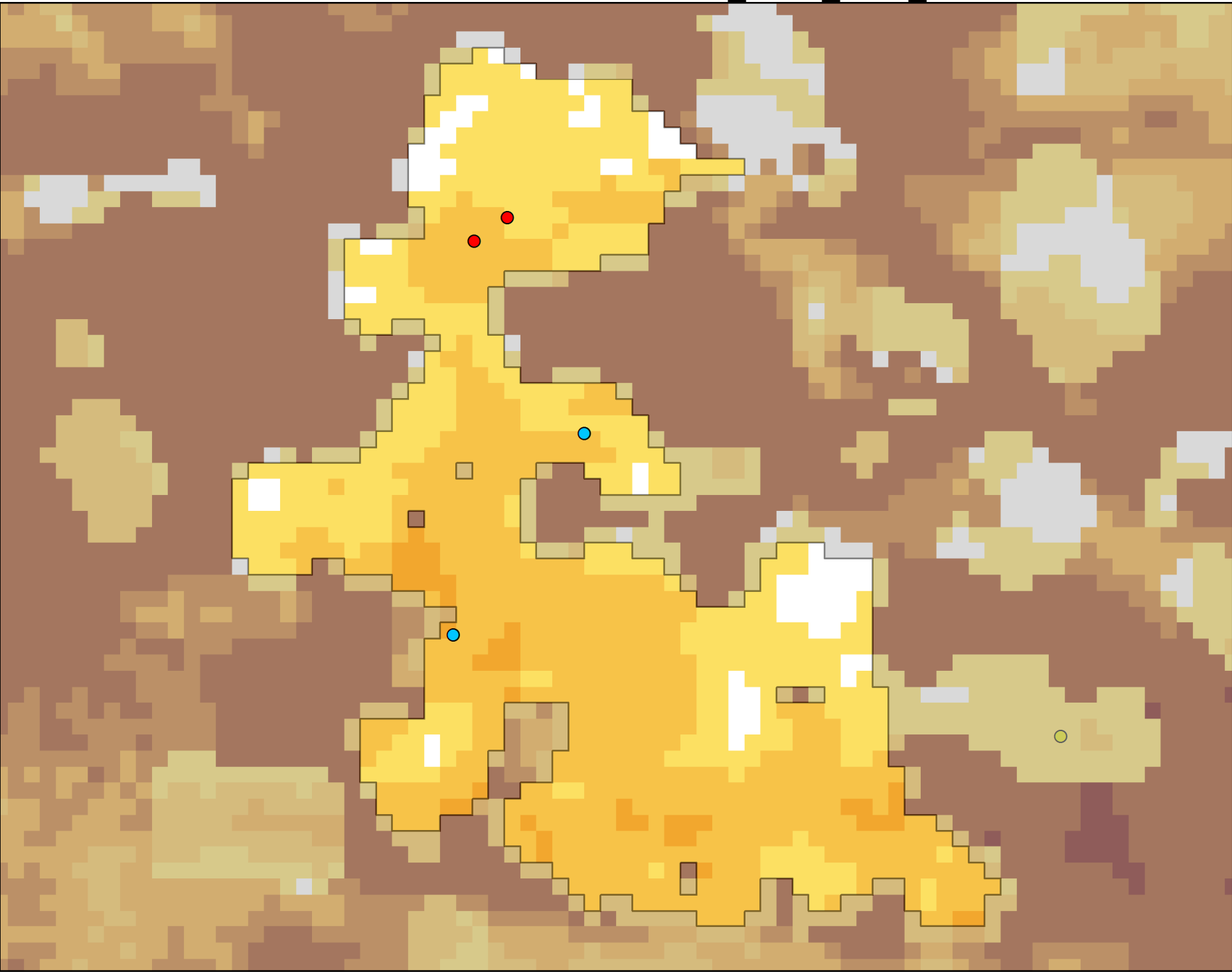
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse [m]

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



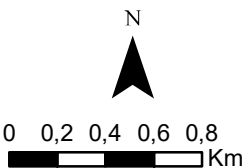


Nitrat [mg/l]

- <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

