

	Dokumentationsark for grundvandsforekomst GVF DK107_dkmj_19_ks
---	---

DKM geologi:	ks1 - ks2	Konceptuel model D/E:	D	Vol % ox.:	29.09
Dybde (magasin middel):	11 mut			Areal (magasin middel)	16 km ²
Antal magasiner:	2			Udnyttelses%:	0 %
Litologi	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	gul
Kommentar:	To BK indtag med lavt nitrat ca. 5 mg/l vandtype A.	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	gul
Kommentar:	Begge har vandtype A og nitrat er fundet i h.h. 10 og ca. 50 m.u.t.	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	grøn
Kommentar:	De to indtag ligger spredt.	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	grøn
Kommentar:	De to indtag ligger spredt. Kun vandtype A påvist.	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	grøn
Kommentar:	Begge nitratmålinger ligger under den modellerede nitratfront.	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	grøn
Kommentar:	Den øverste nitratmåling ligger tæt på et sted hvor redoxfronten når dybt nok ned i fht. indtaget, mens den anden ligger, hvor der kan forventes redoxfront ned til 30 m.u.t. Indtag dog fra ca. 50 m.u.t.	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	Domineret af intensivt landbrug (ca. 50%). Områder i den centrale del er domineret af skov eller andet. Begge borerer er placeret i "Landbrug, udefineret" eller "Skov".	
Tema A-2:	Borerer mærket med DEPOT med nitratmålinger	rød
Kommentar:	Ingen depotboringer.	

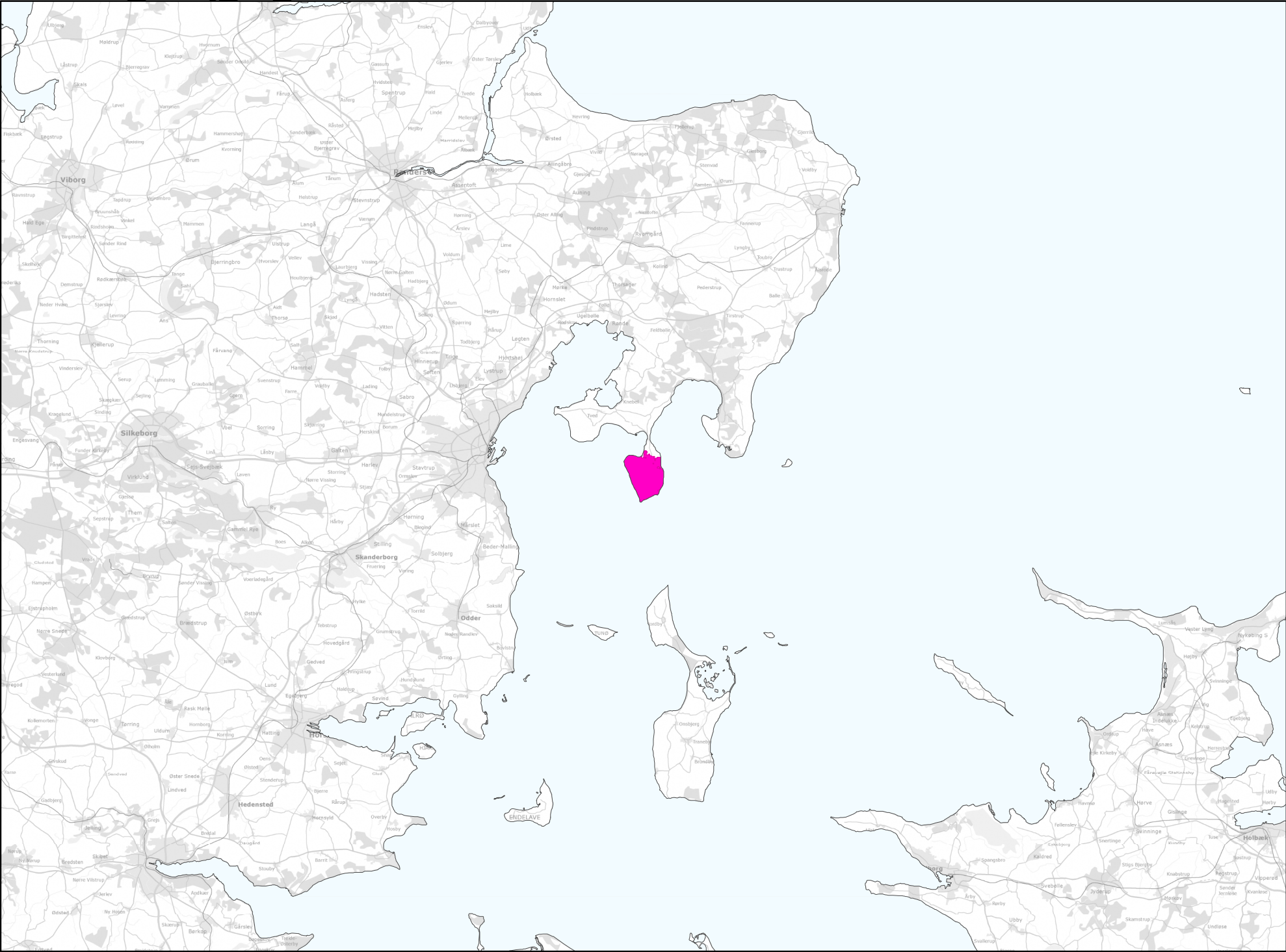
Geologiske/geofysiske temaer		Vægt:
Tema G-1:	Overordnet geologisk ramme	gul
Kommentar:	Ingen bemærkninger.	
Tema G-2:	Geomorfologi (kort)	grøn
Kommentar:	Randmoræne og dødislandskab (morænelandskab).	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	gul
Kommentar:	Stor topografisk variation.	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	gul
Kommentar:	Overvejende sandet (morænesand).	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	Ingen bemærkninger.	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	gul
Kommentar:	Mindre end 10 % af området er dækket af geofysik, TEM.	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmålsstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	Høje resistiviteter. Dæklag < 5 m.	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmålsstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	Høje resistiviteter. Dæklag < 5 m.	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	gul
Kommentar:	GVF består af de to øverste magasiner stedvis med kontakt, men er ellers overvejende adskilt af et lerlag.	
Tema G-10:	Oversigtskort over borerer med lithologi	gul
Kommentar:	Lille til mellem datatæthed.	

Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	grøn
Kommentar:	Øvre del af GVF (ks1) går i terræn. Nedre del af GVF (ks2) ligger typisk mere end 15 m under terræn (umiddelbart under ks1).	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra Dk-model)	grøn
Kommentar:	Middel til lille nettonedbør. Få indvindinger og af mindre intensitet. Ingen relation mellem høje og lave nitratmålinger og nettonedbør.	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Middel grundvandsdannelse til GVF. Ingen relation mellem høje og lave nitratmålinger og grundvandsdannelse.	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Centralt stor dybde til grundvandsspejlet ellers mindre dybde mod kysten. Ingen relation mellem høje eller lave nitratmålinger og temaet.	
Tema H-5:	Reduceret ler	gul
Kommentar:	Typisk lille tykkelse af reduceret ler over øverste magasin. Ingen relation mellem høje eller lave nitratmålinger og temaet.	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	grøn
Kommentar:	Typisk lille lertykkelse over øverste magasin. Ingen relation mellem høje eller lave nitratmålinger og temaet.	
Tema H-7:	Transmissivitet i GVF (heterogenitet i GVF) (fra DK-model)	hvid
Kommentar:	Homogene transmissivitetsforhold.	
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)	gul
Kommentar:	Samlet set lille variation i magasintykkelse. Ingen relation mellem høje eller lave nitratmålinger og temaet.	

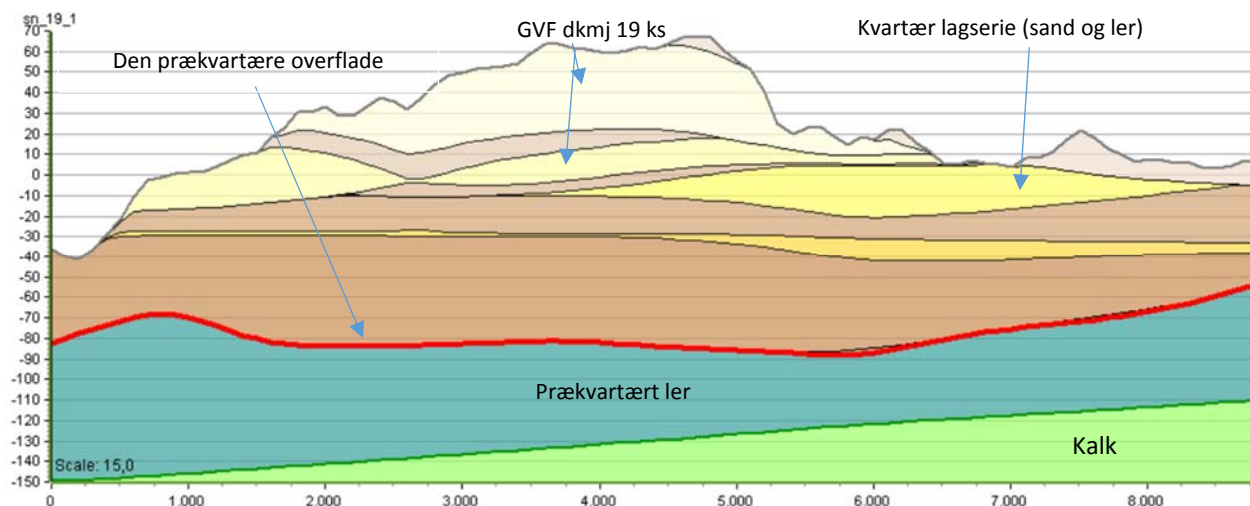
Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
Overfladenært kvartært sandmagasin med direkte kontakt til terræn (uden beskyttende ler af betydning). To borer med nitrat placeret i områder udenfor intensivt landbrug. Det er forventet, at der er risiko for høje nitratmålinger under intensivt landbrug, der udgør omkring halvdelen af arealet.
2. Vurdering af data der er tilrådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
Ringe.
3. Vurdering af omfanget af nitratpåvirket grundvand (ox.forhold):
Formentlig 40-50%; måske mere. Halvdelen er dækket af intensivt landbrug med udvaskning af nitrat med koncentrationer over 50 mg/l.

Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	RINGE	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:	RINGE	Dato: 14.08.2019

*) 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 S-N profil gennem GVF dkmj 19 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. Overhøjning 15x. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af fedt palæogent ler og kalk (Danien kalk og Skrivekridt /2/) (se figur 1).
- Prækvartæroverfladen ligger mellem kote ca. -90 og kote ca. -50 /1/.
- De palæogene aflejringer opnår mægtigheder på mere end 50 m i området /1/

Kvartære aflejringer

- GVF dkmj 19 ks (KS1 og KS2) er det øverste kvartære sandlag fra terræn /1/ og er lokaliseret på en randmorænebakke. Forekomsten er sandsynligvis smeltevandssand afsat i forbindelse med det ungbaltiske isfremstød i Weichsel-istiden /2/.
- Området er tolket som morænelandskab fra sidste istid – med overvejende lerbund og markante randmorænebakker. Lavtliggende områder mod syd og nord er tolket som marint forland /2, 4/.
- De kvartære aflejringer består hovedsageligt af istidssedimenter i form af vekslende lag af moræneler, smeltevandssand og -ler (se figur 1) /2/.

Begravede dale

- Der er ikke kortlagt begravede dale ved forekomsten /3/

Deformationer af lagserien

- Den prækvartære lagserie er påvirket af hævnningen i den vestlige del af Skandinavien /2/.
- Glacialtektoniske forstyrrelser optræder i hele området, da hovedparten af den kortlagte forekomst er beliggende i et randmoræneområde: Her har folder og overskydningsplaner har skabt deformationer i lagserien. /2, 4/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2019: FOHM-model for Jylland. Hydrostratigrafisk model.
- /2/ Miljøstyrelsen, 2015: Redegørelse for indvindingsplaner udenfor OSD Syddjurs. Afgiftsfinansieret grundvandskortlægning. Naturstyrelsen
- /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/ Geomorfologisk kort over Danmark, GEUS

Udført af: AJK

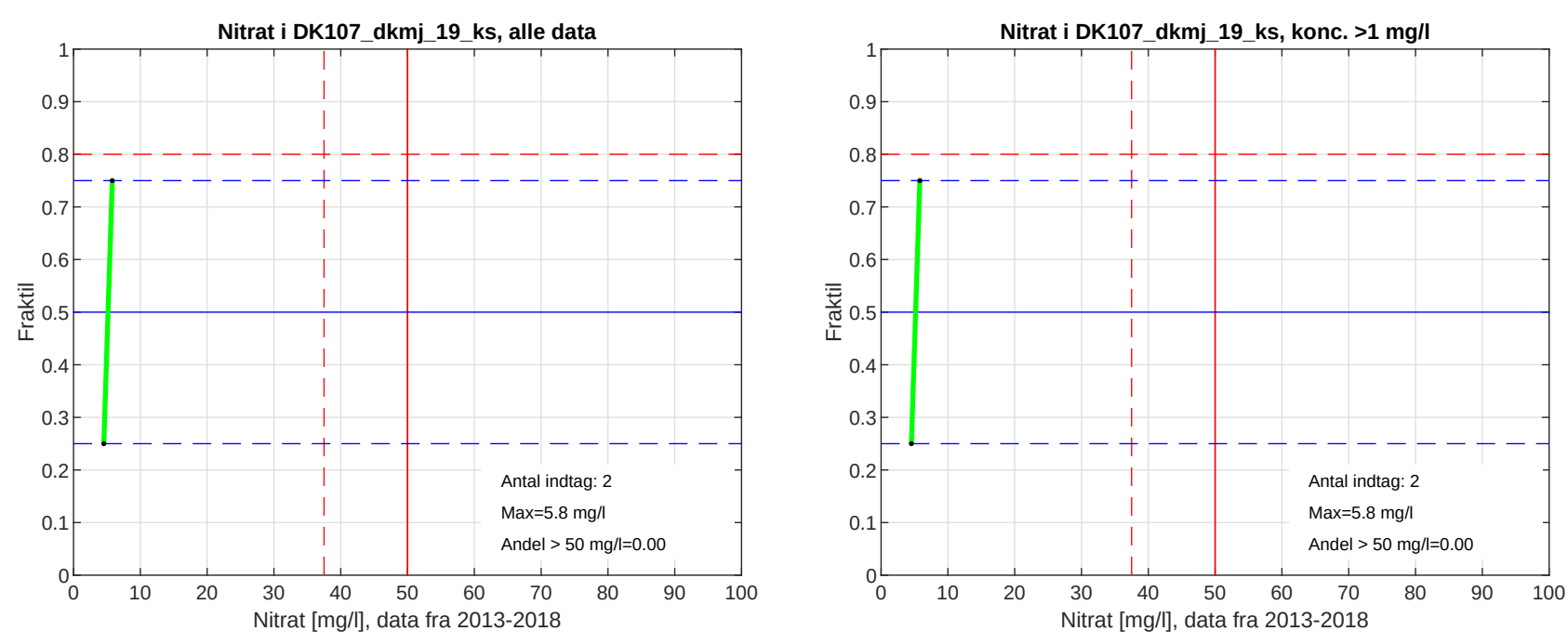
Dato: 11.07.2019

Legende til profil i figur 1:

Jylland hydrostratigrafiske lag

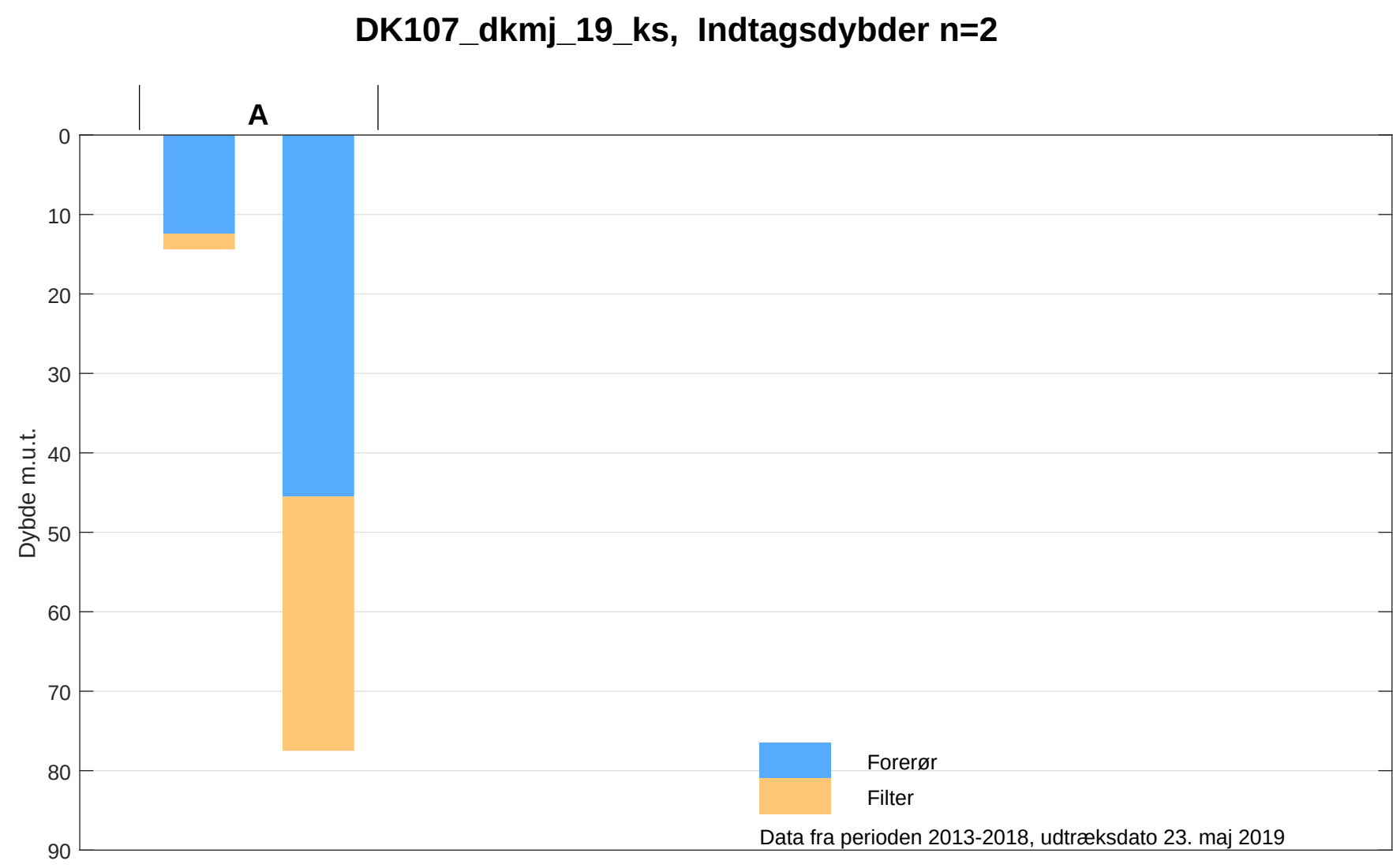
 Kvartært ler KL1	 Prekvartært ler PKL1
 Kvartært sand KS1	 Prekvartært sand PS1
 Kvartært ler KL2	 Prekvartært ler PL2
 Kvartært sand KS2	 Prekvartært sand PS2
 Kvartært ler KL3	 Prekvartært ler PL3
 Kvartært sand KS3	 Prekvartært sand PS3
 Kvartært ler KL4	 Prekvartært ler PL4
 Kvartært sand KS4	 Prekvartært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

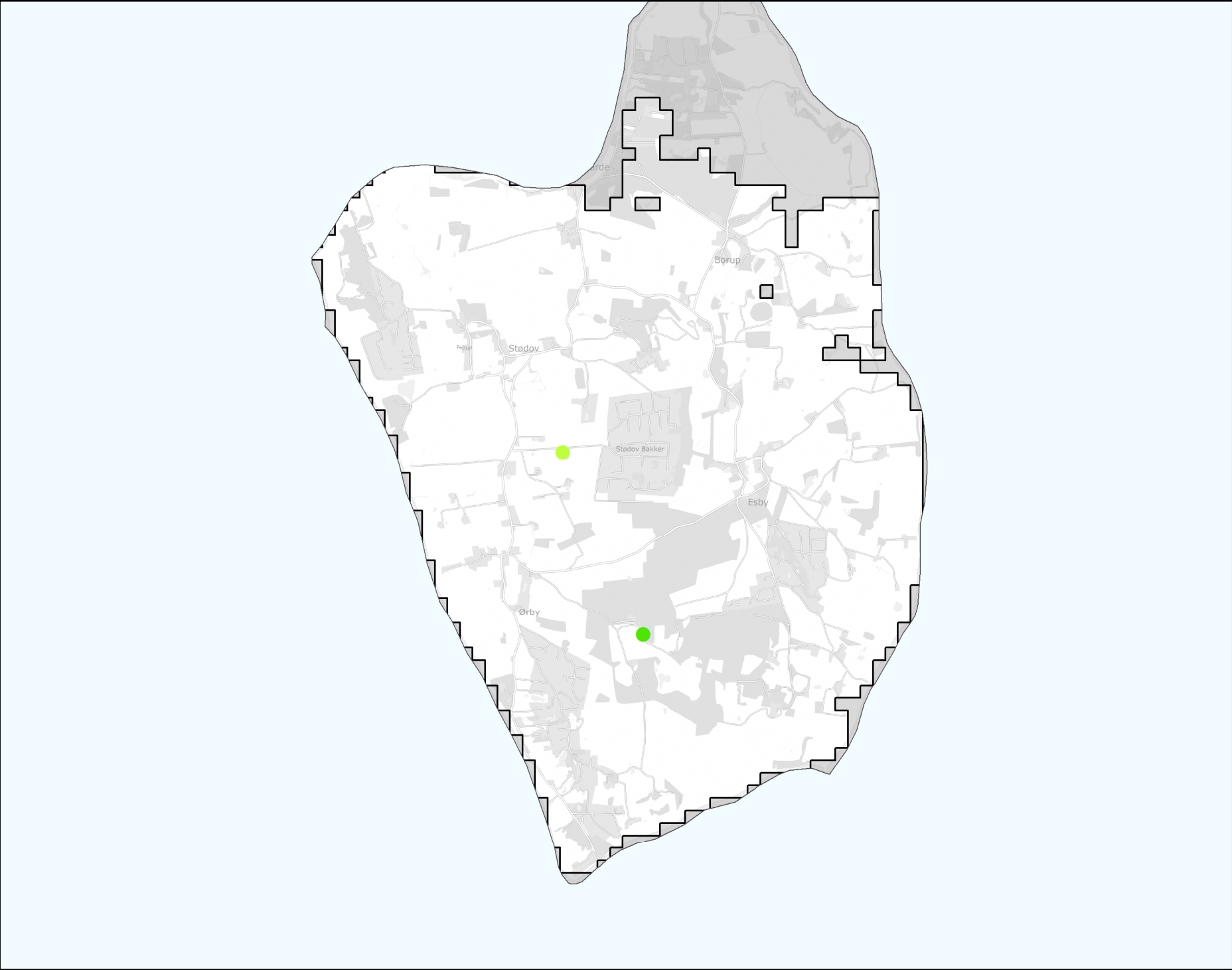
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK107_dkmj_19_ks

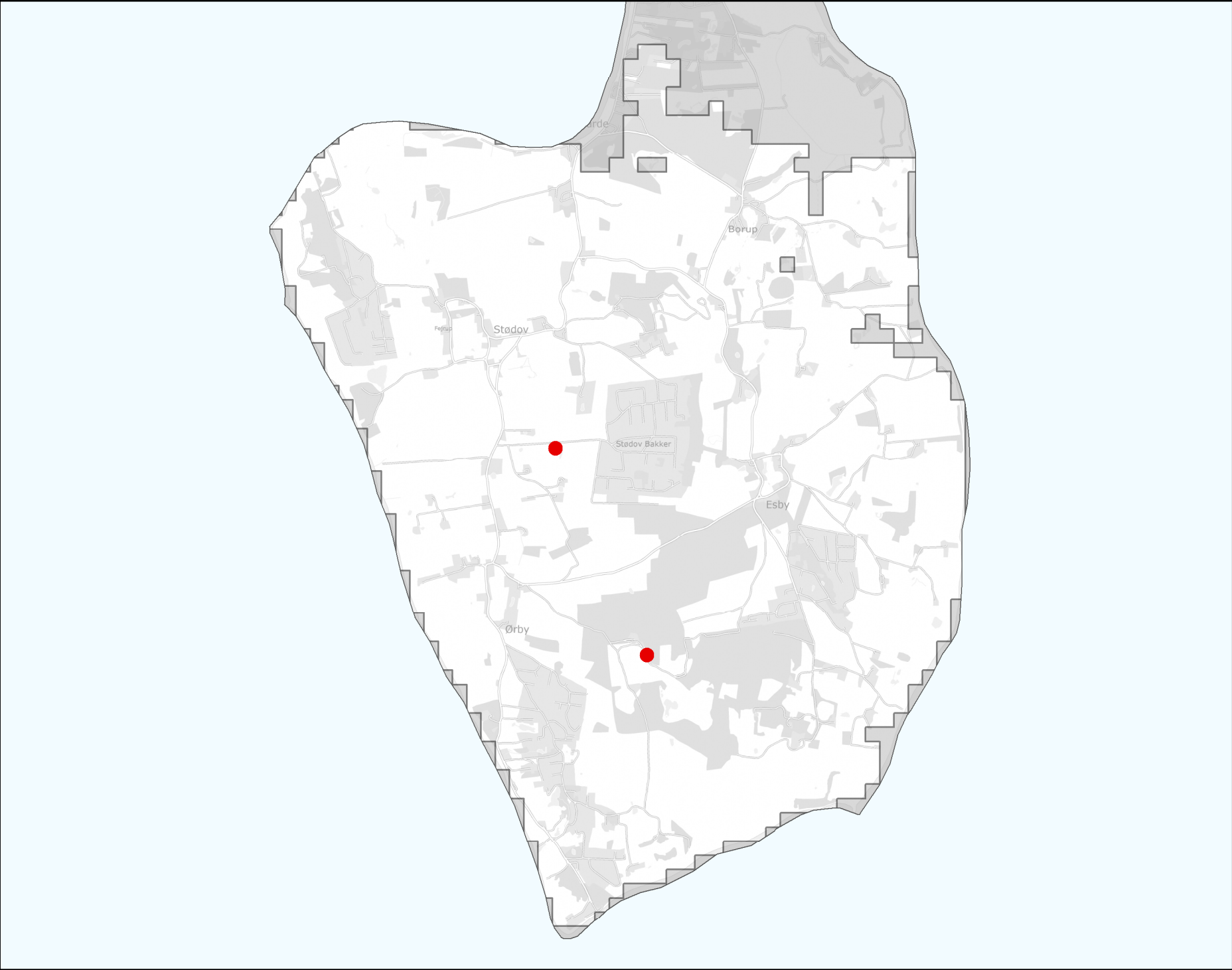


2 BK indtag med nitrat på ca 5 mg/l i meget forskellig dybde, begge klart vandtype A med højt iltindhold og lav sulfat og ingen jern

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK107_dkmj_19_ks

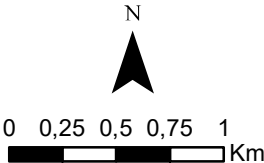


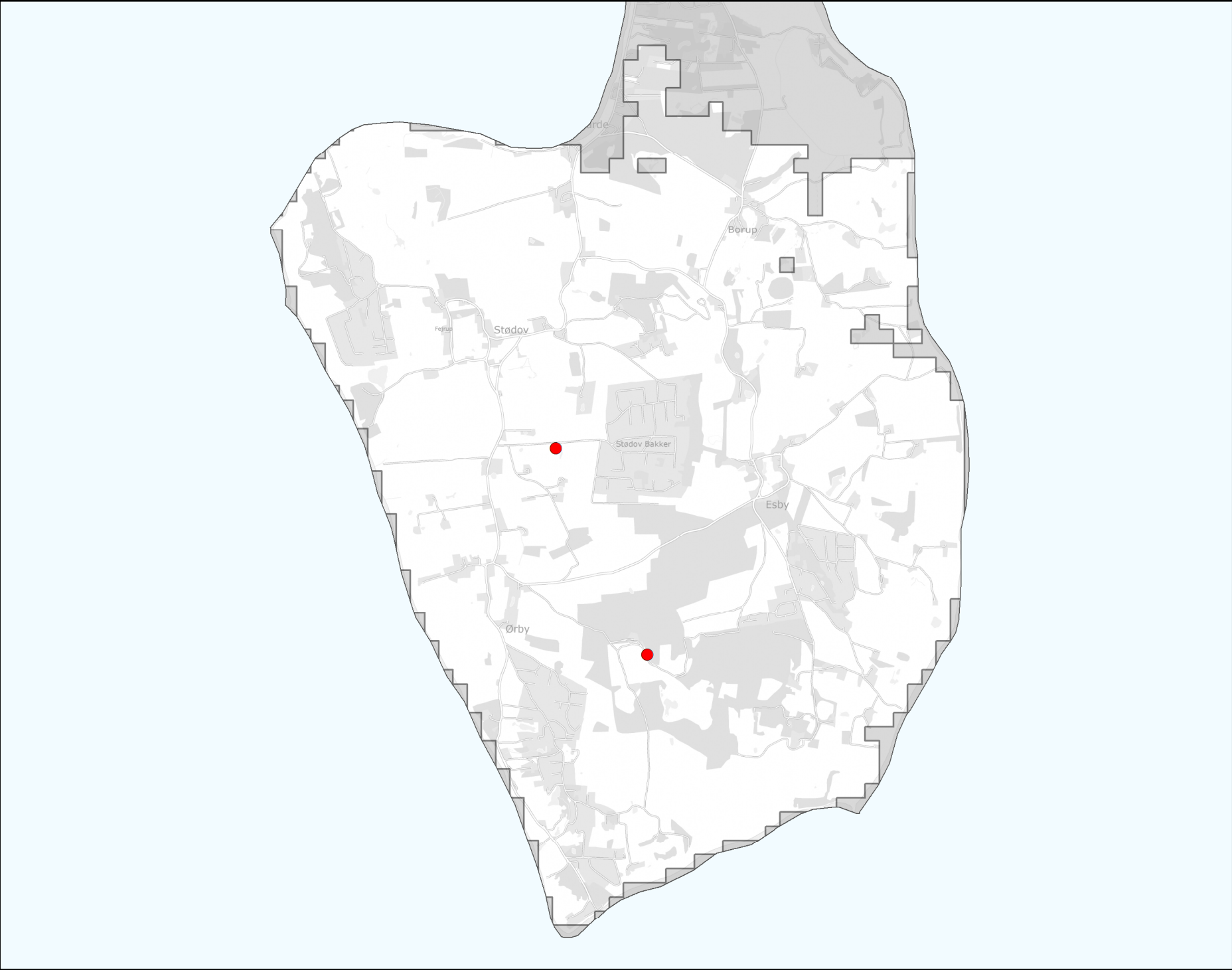




Redox Vandtype

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



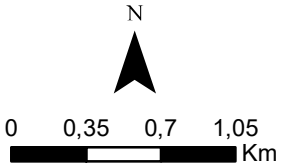


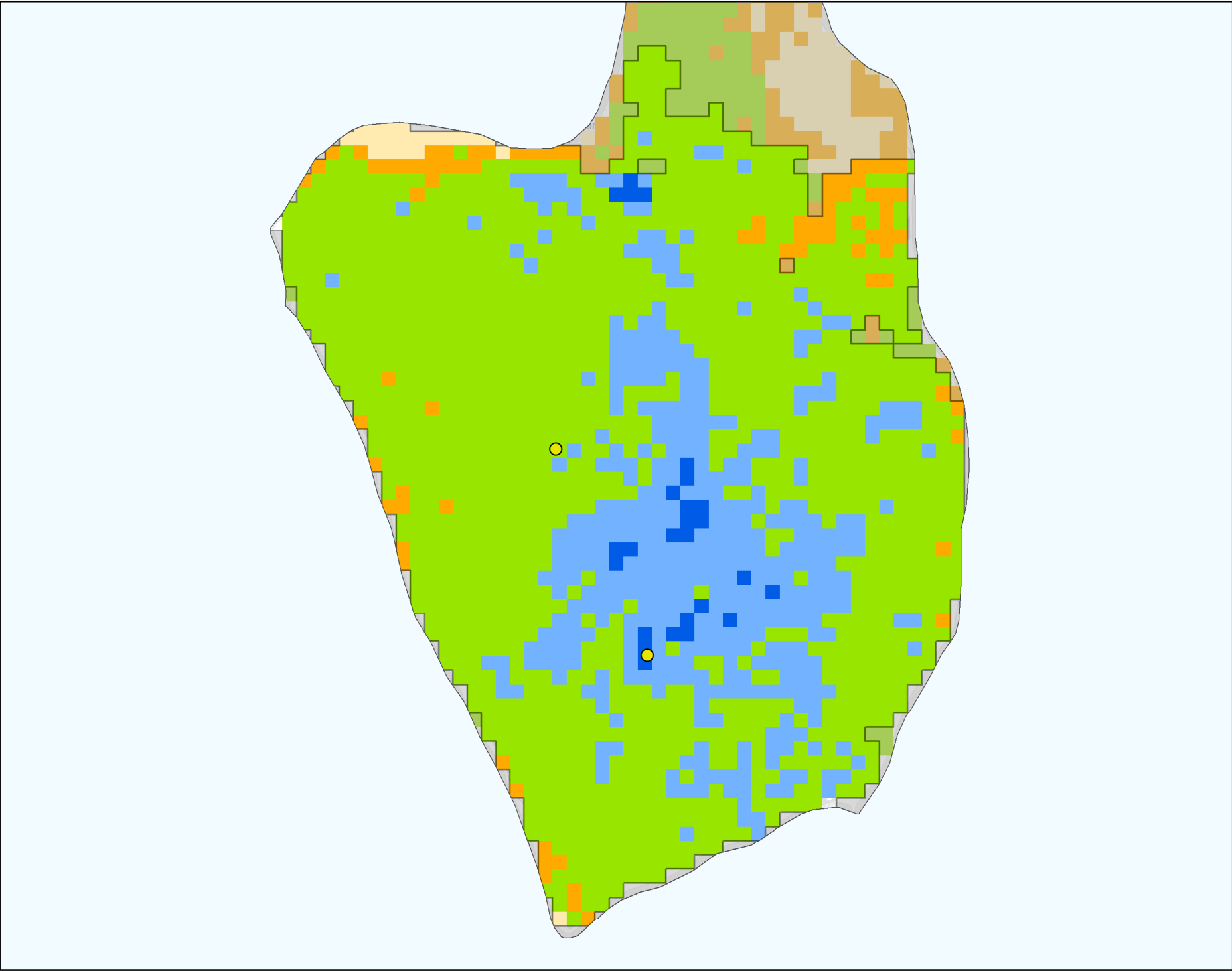
Vandtype A, B og

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

Vandtype C, D og

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





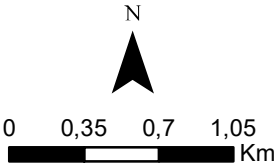
Nitrat [mg/l]

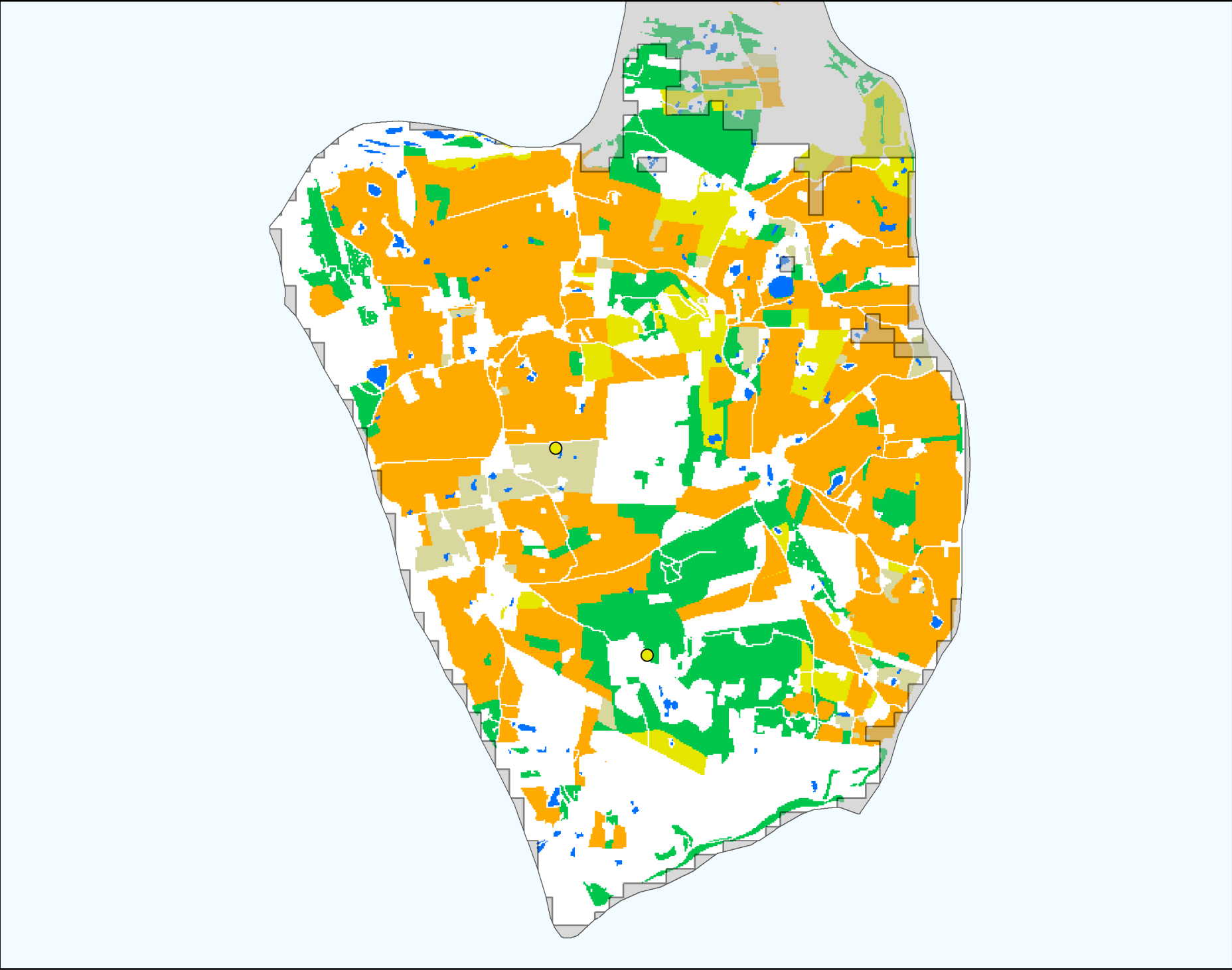
- <1
- 1-50
- > 50

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



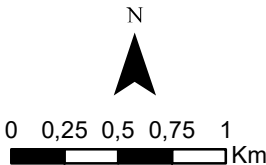


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

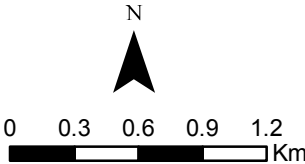
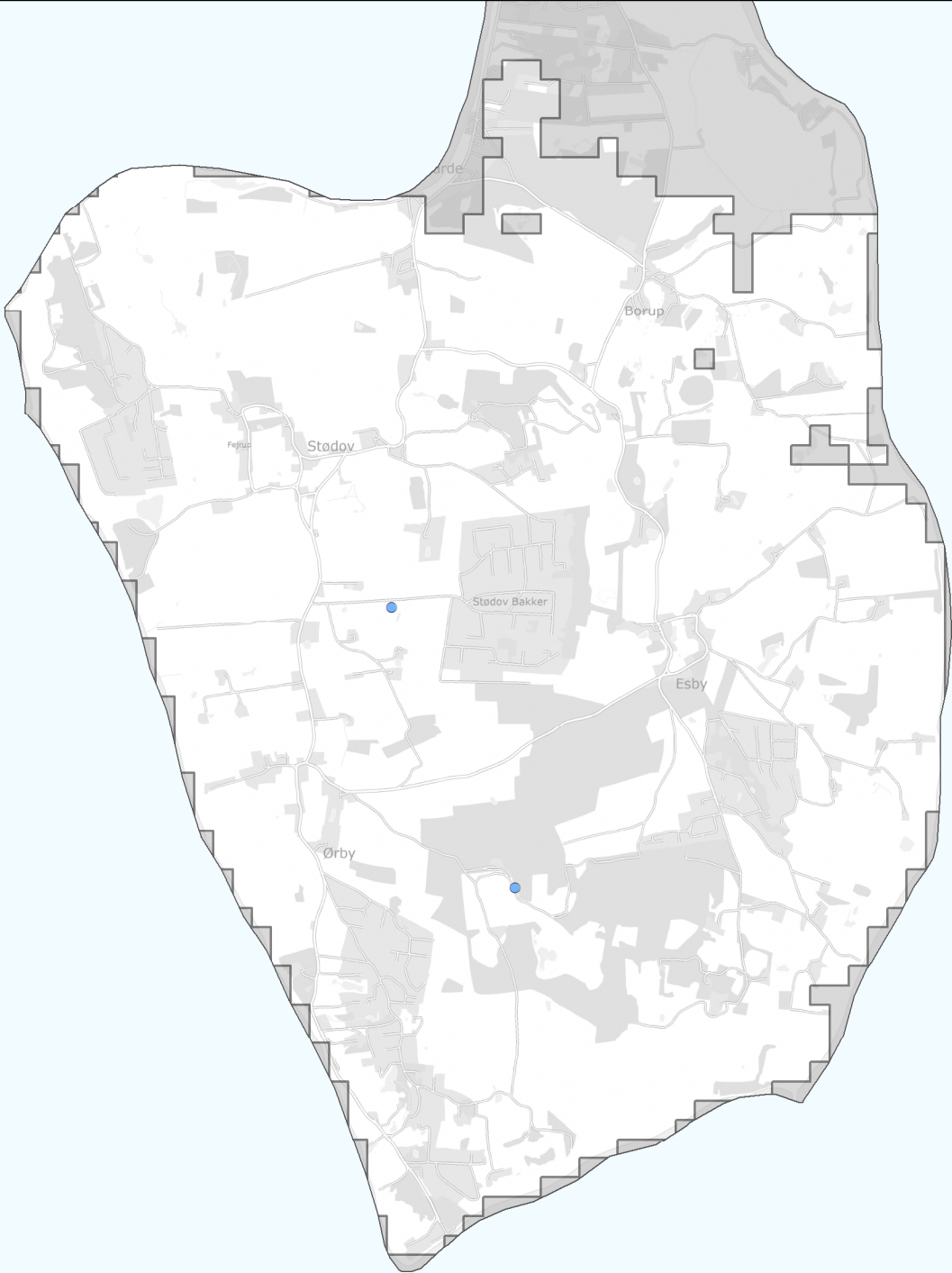
Arealanvendelse

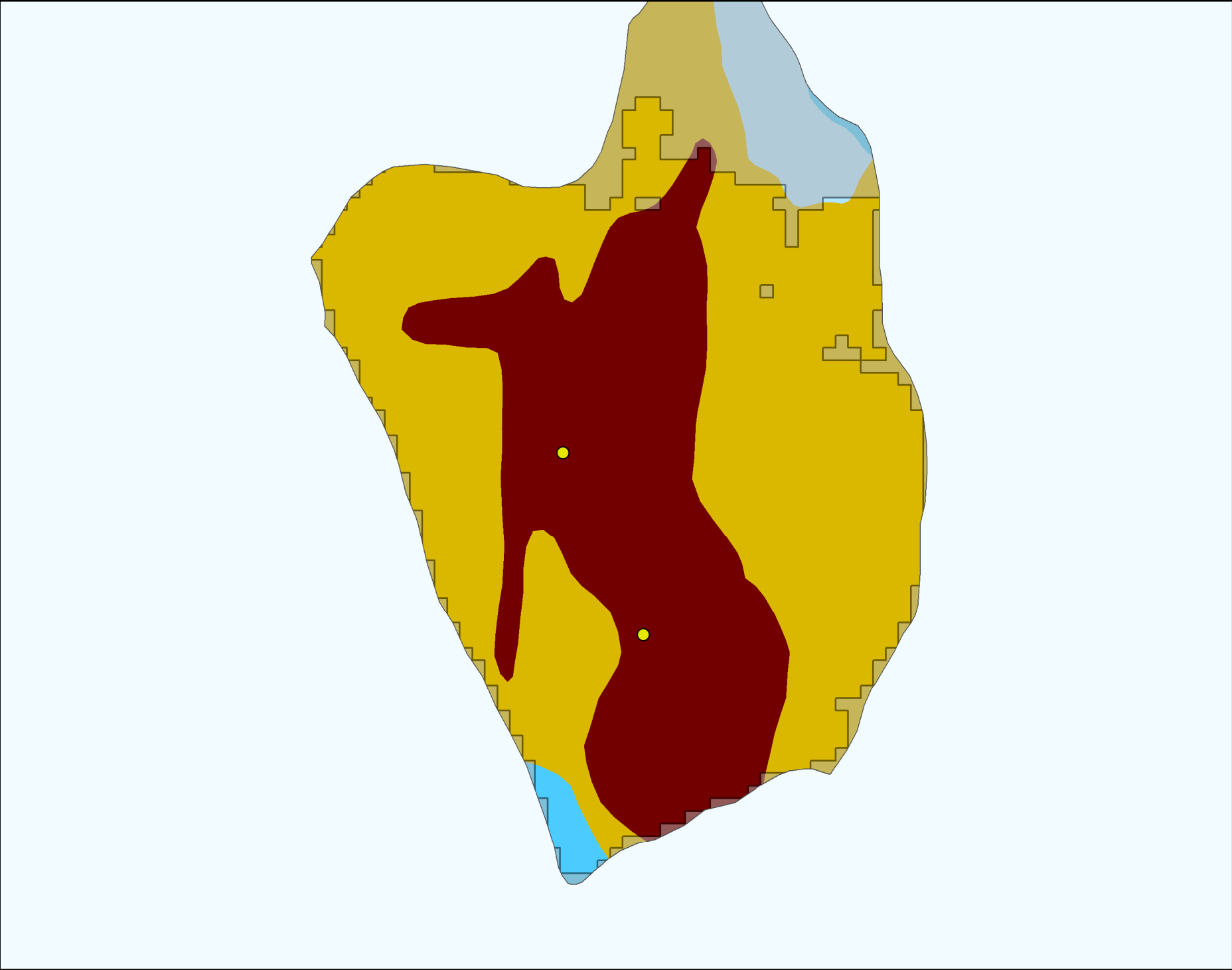
- Skov
- Landbrug udefineret
- Landbrug - intensivt
- Landbrug - ekstensivt
- Søer



Nitratmålinger

- Mrk. Depot
- Andre typer





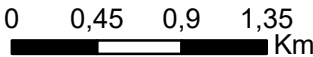
Nitrat [mg/l]

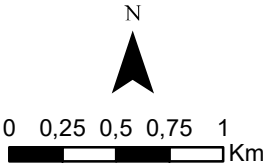
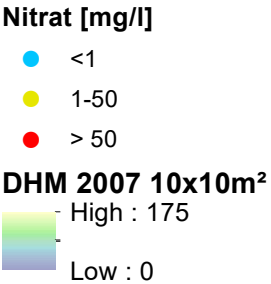
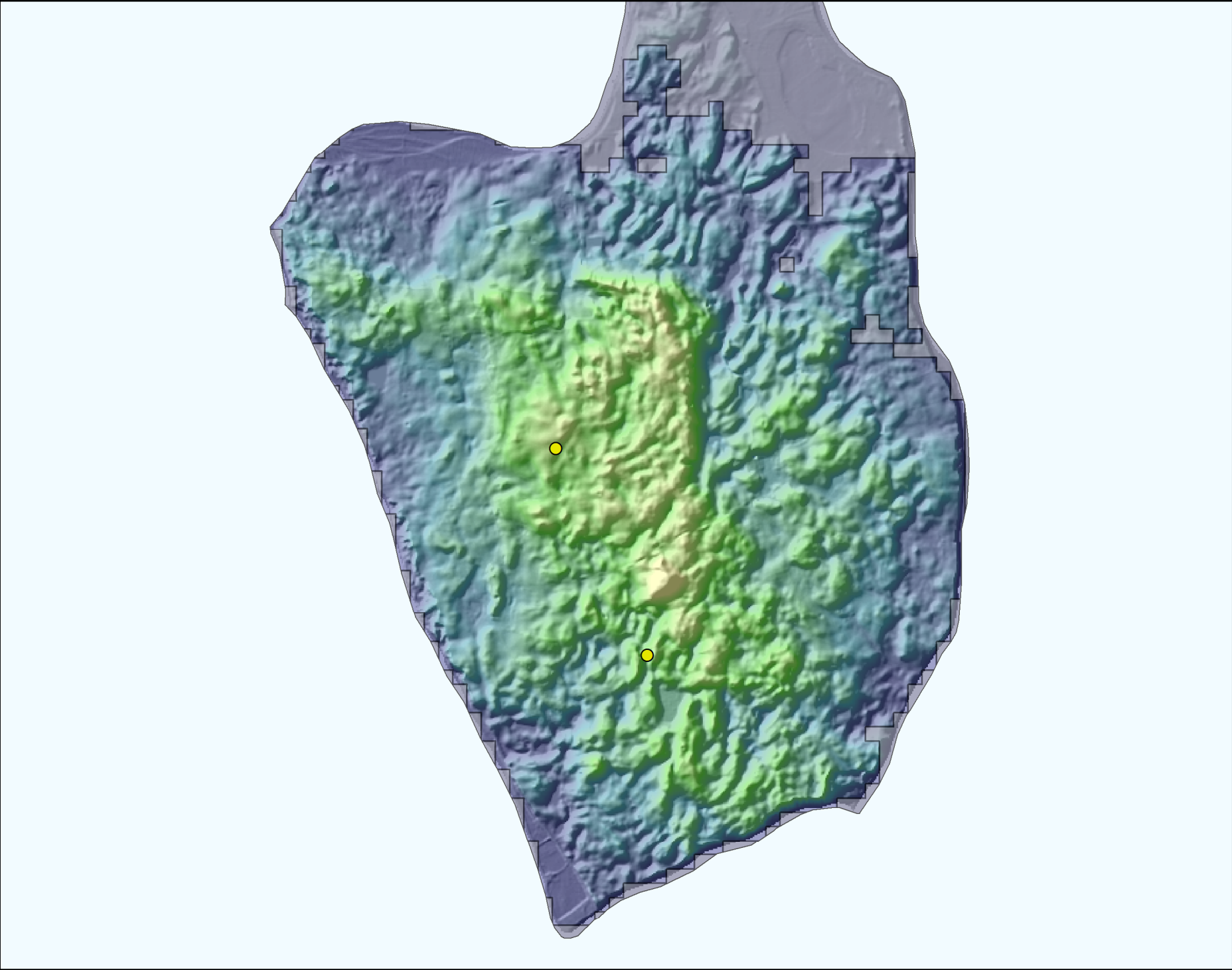
- <1
- 1-50
- > 50

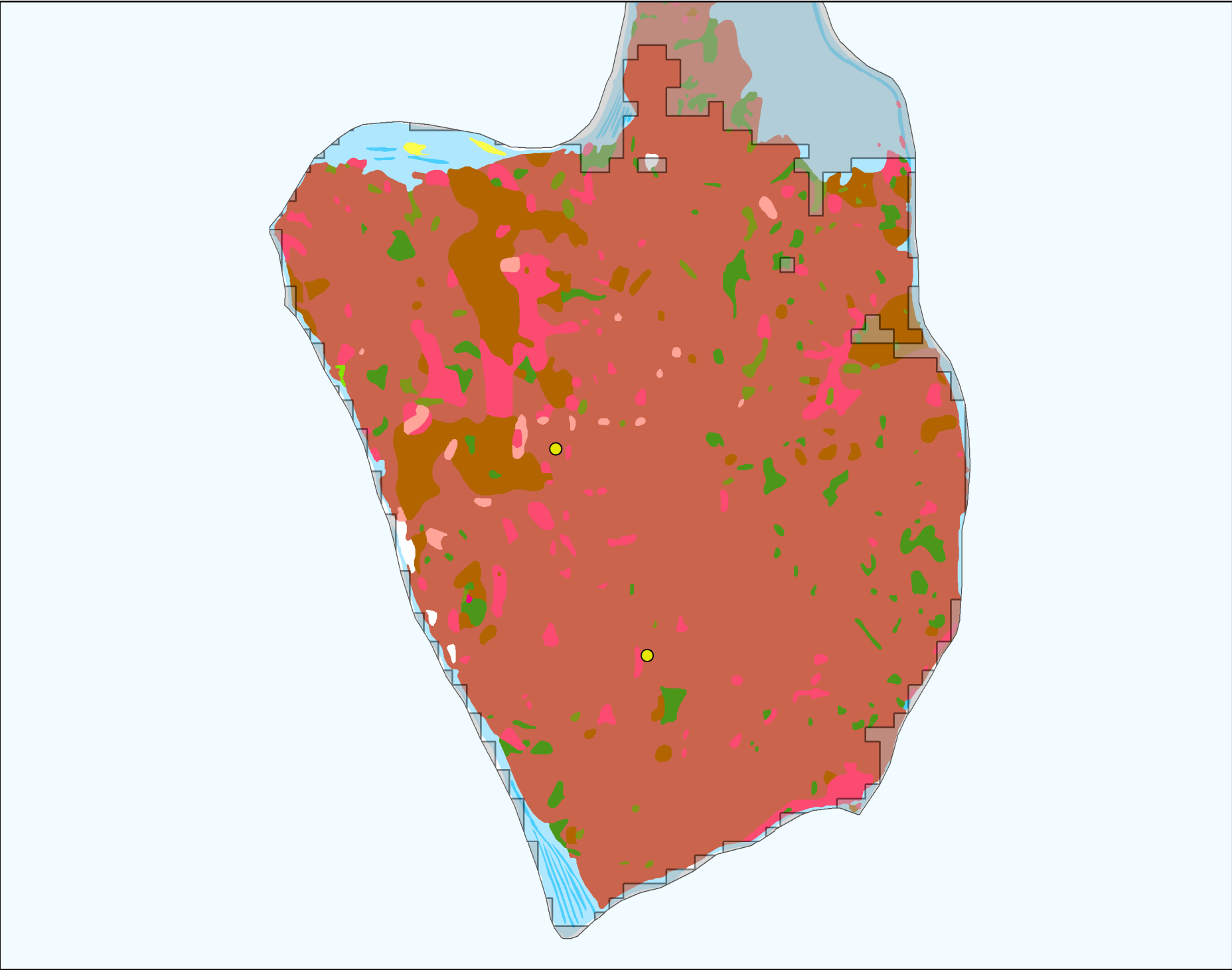
GEUS morfologisk kort

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

Legenden til Per Smeds
landskabskort findes
separat.



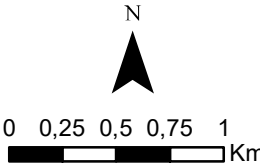


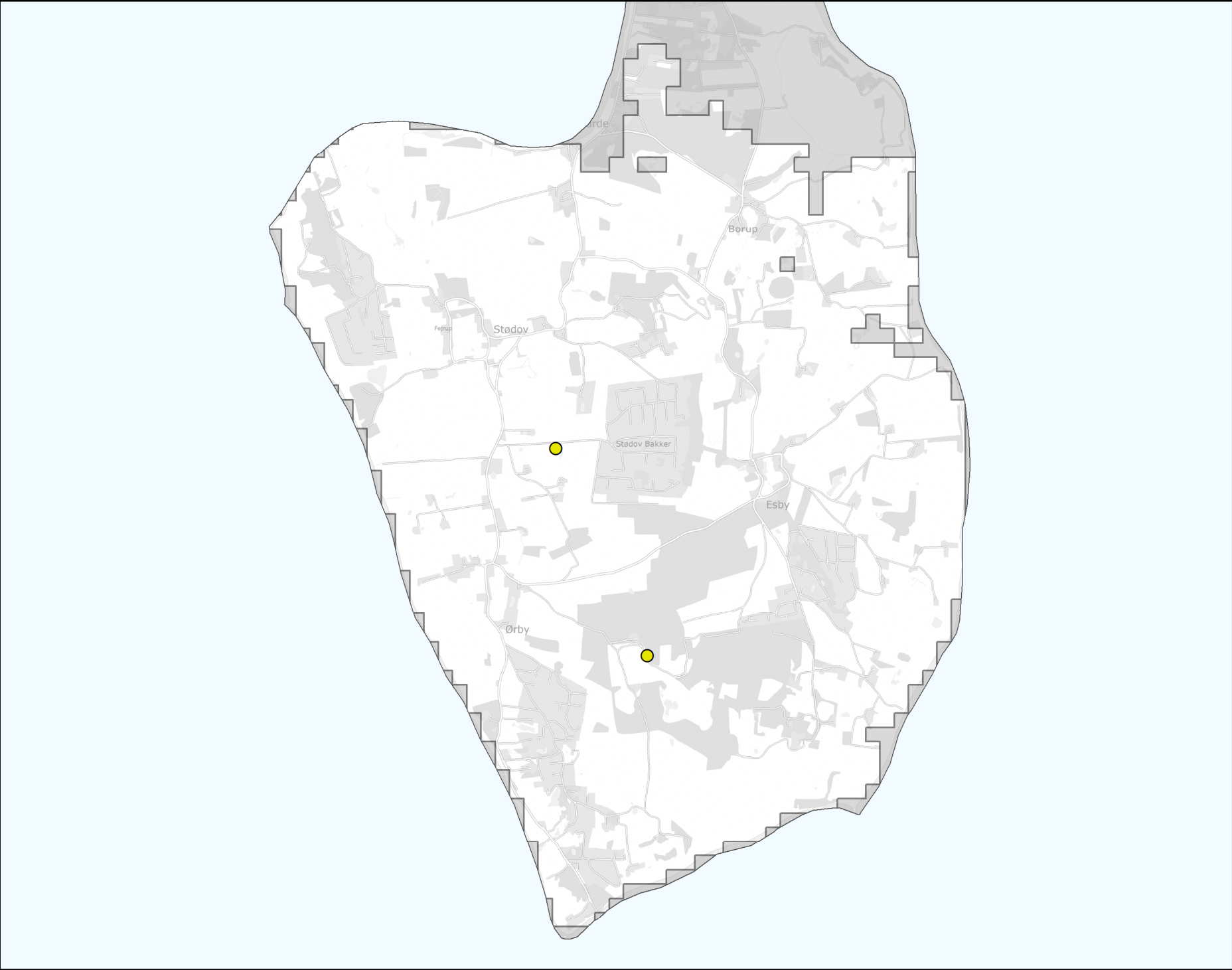


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Legende til jordarts-kortet se separat side.



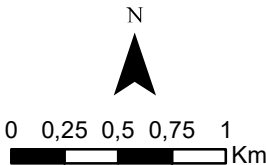


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

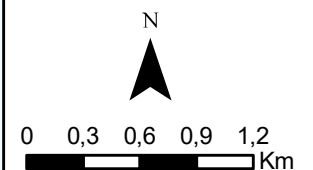
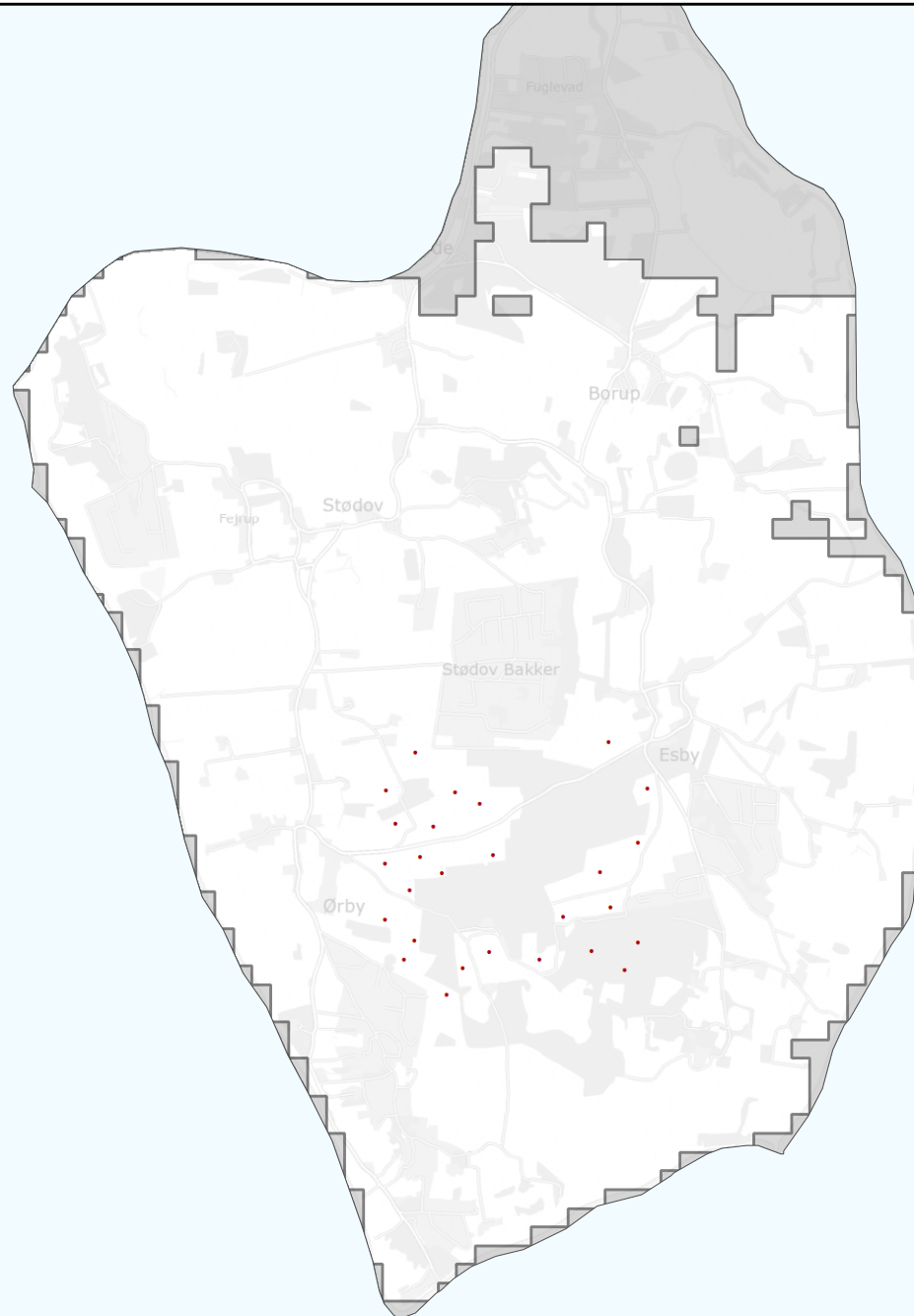
Begravede dale

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



Geofysiske målepunkter

- MEP gradient
- MEP Wenner
- PACEP
- PACES
- SkyTEM m1m
- SkyTEM flm
- TEM flm



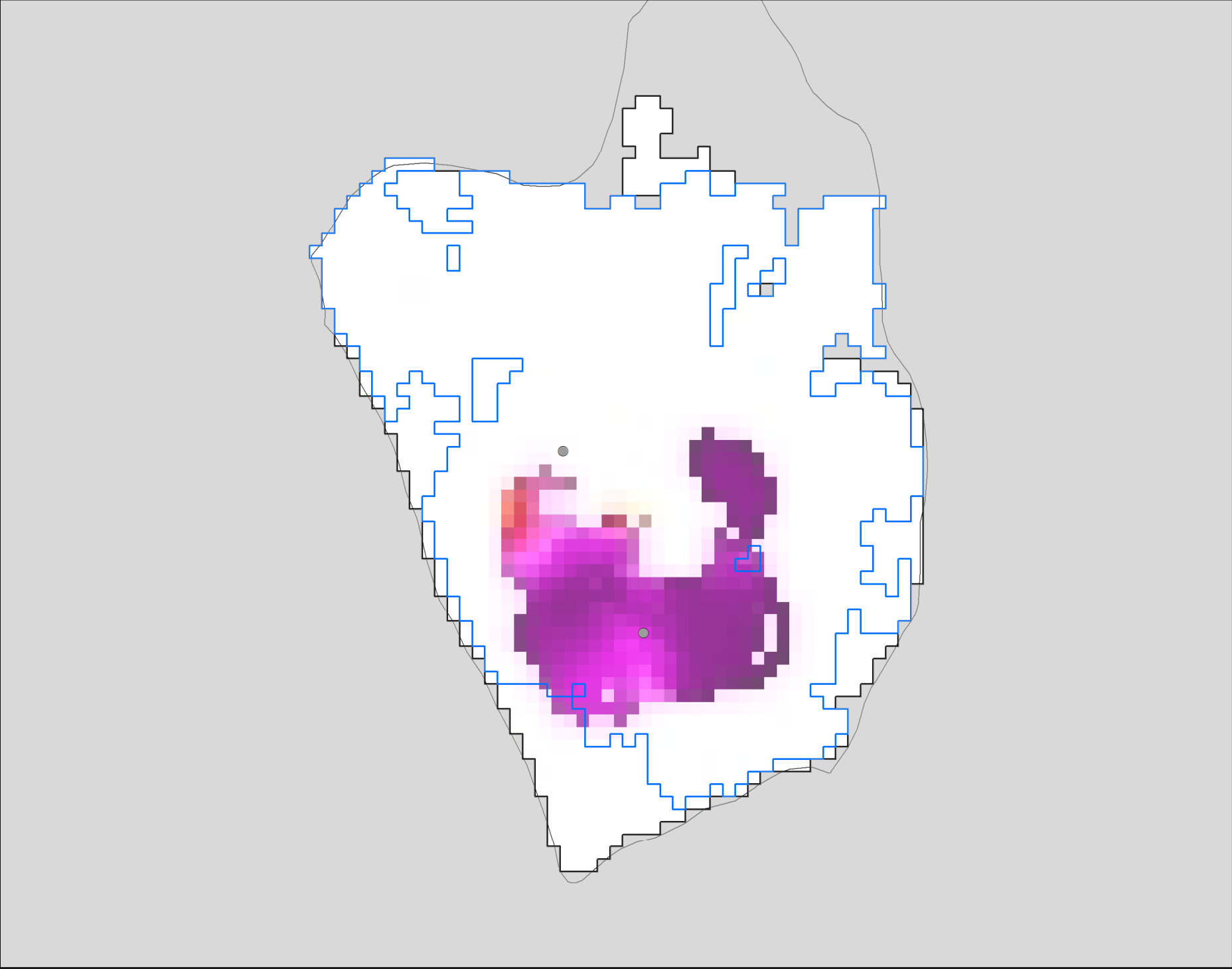
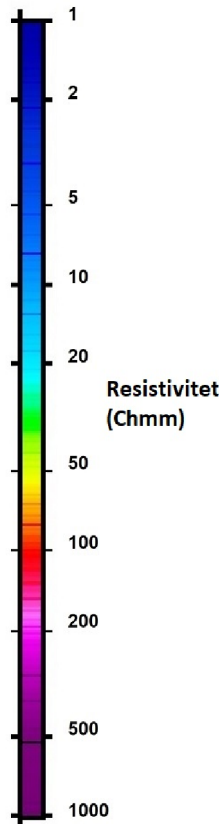
SkyTEM
fålagsmodeller
0-5 m dybde

Magasinudbredelse

 GVF_ks1

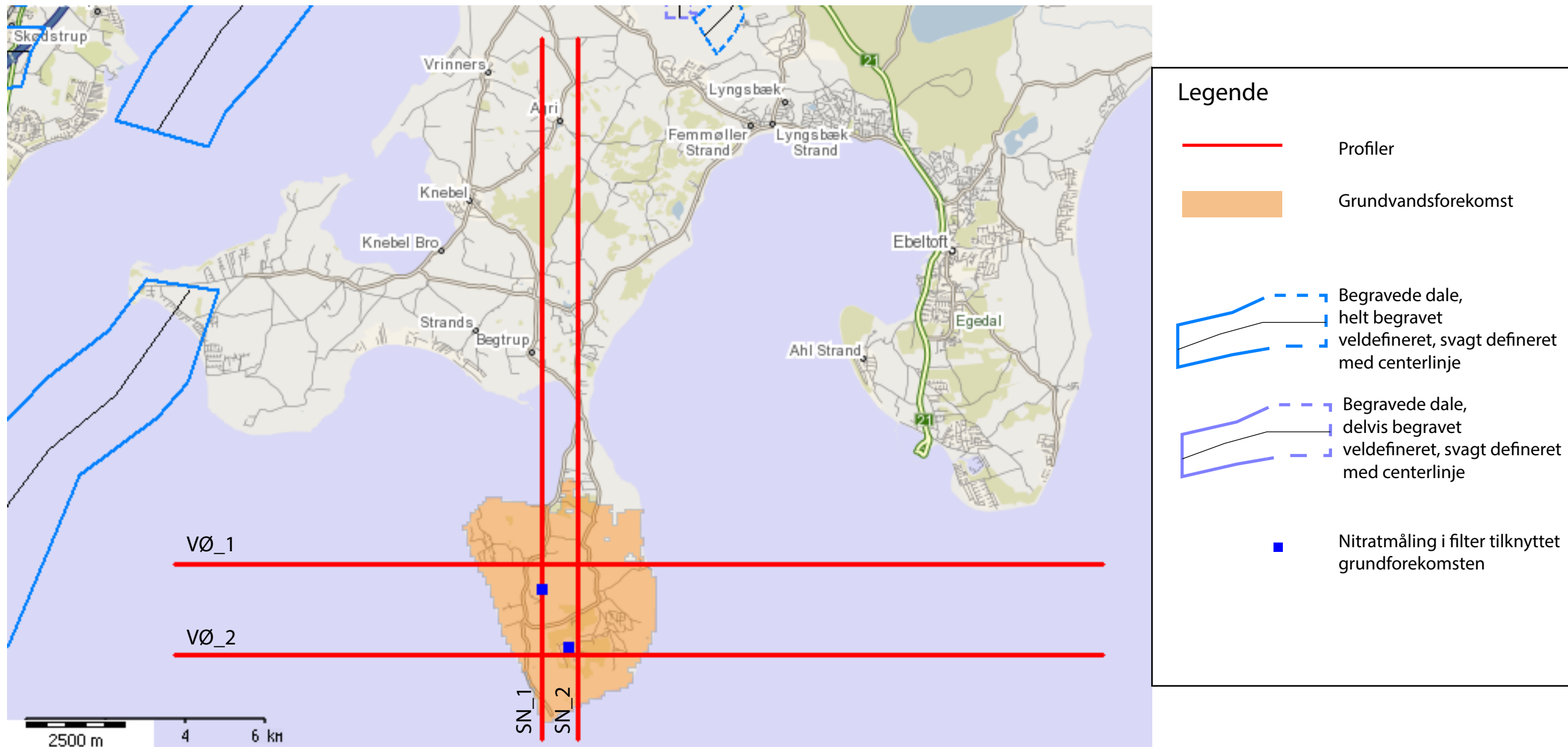
Nitrat [mg/l]

-  0 - 50
-  > 50

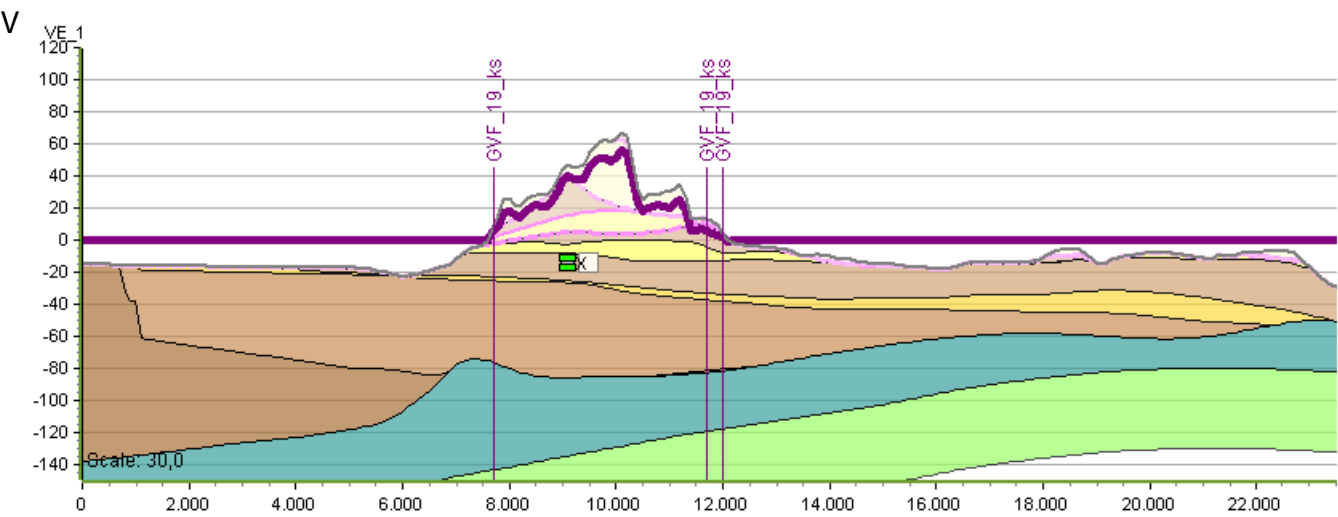


Tema G-9: Geol. og geofysiske profiler med nitrat, vandtype og redoxfront

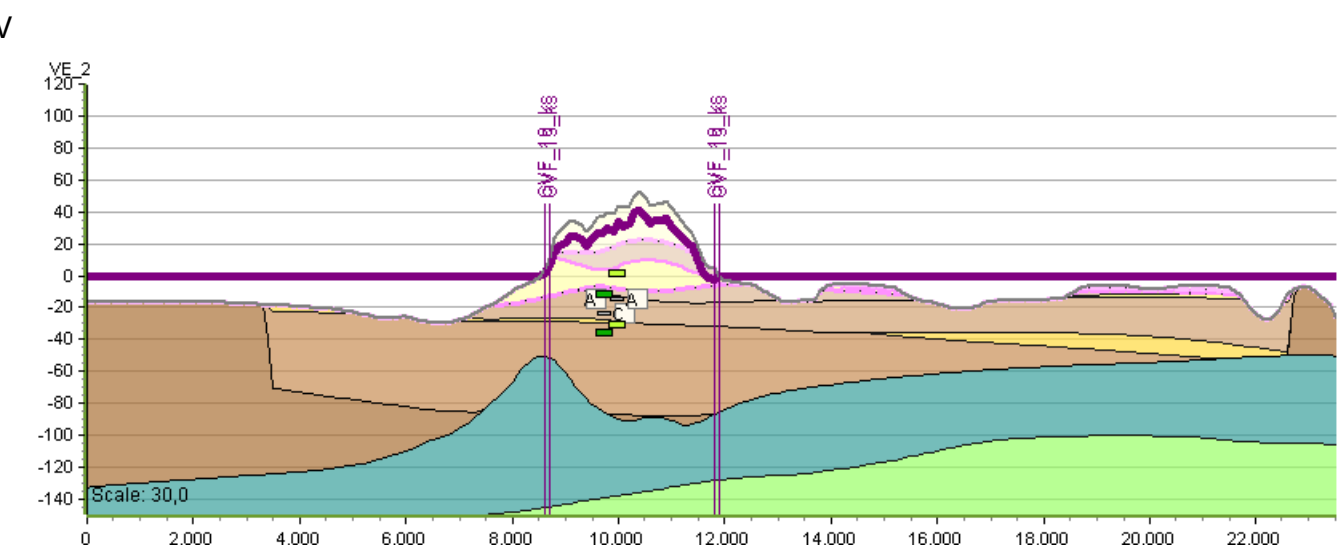
GVF DK107_dkmj_19_ks, ks1, ks2



Profil VE1



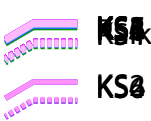
Profil VE2



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

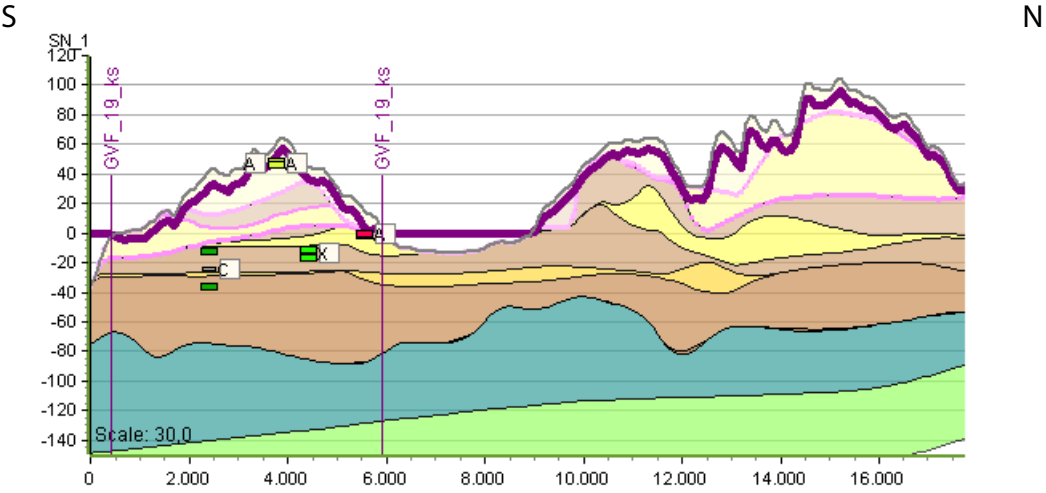
B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

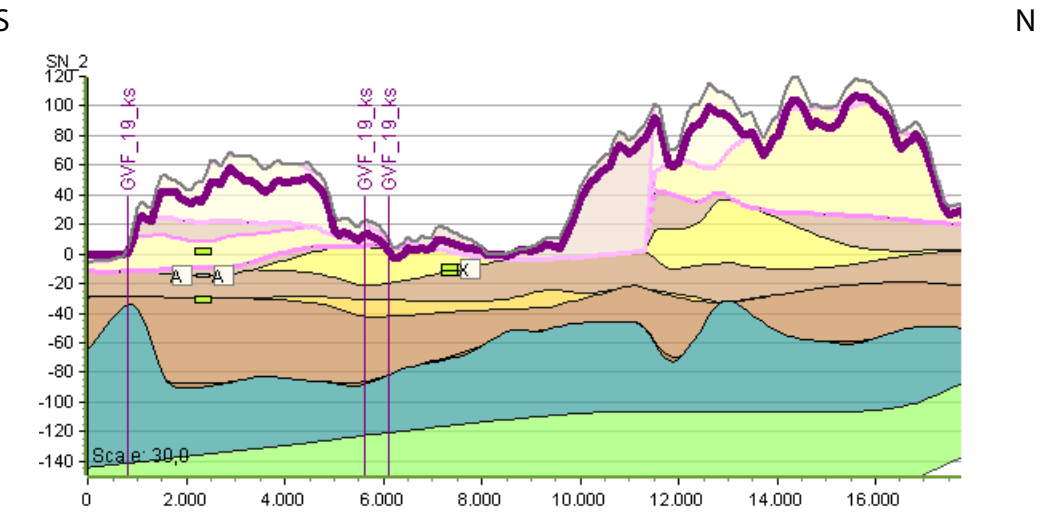
modelleret



Profil SN1



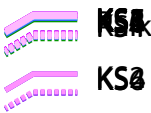
Profil SN2



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

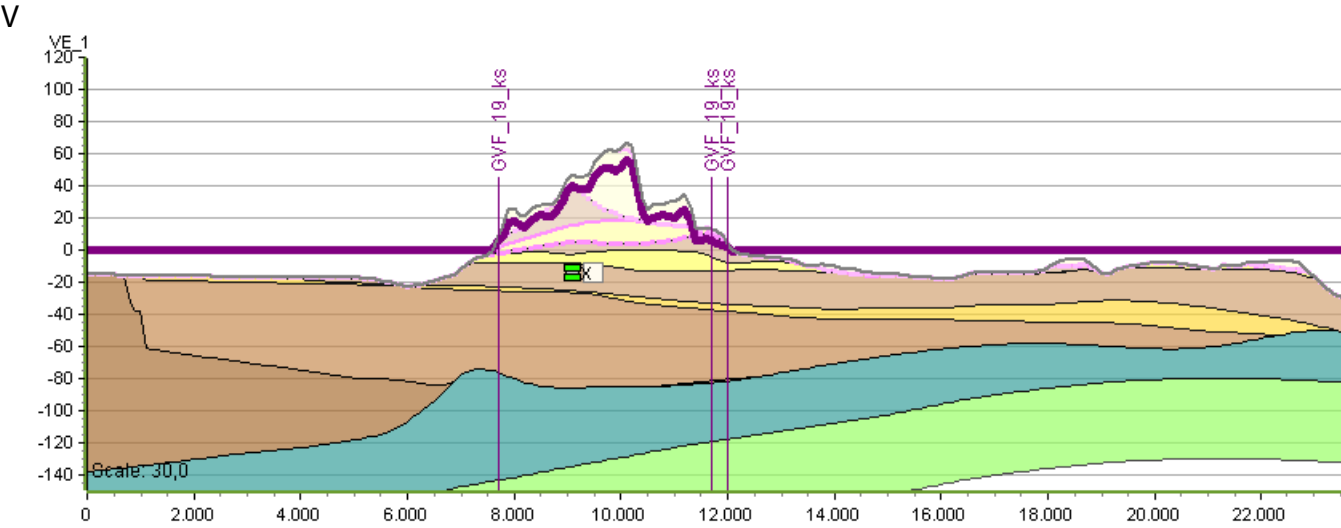
B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

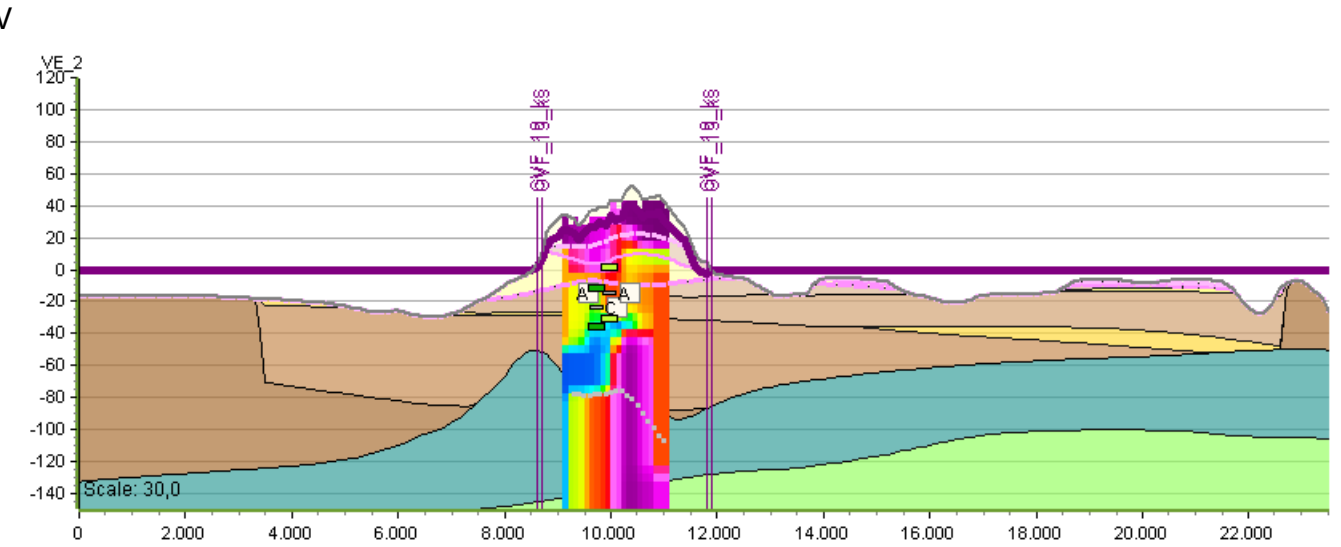
modelleret



Profil VØ1



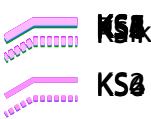
Profil VØ2



Jylland hydrostratigrafiske lag

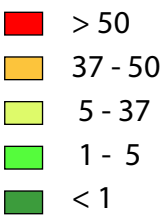
Kvartært ler KL1	Prekvartært ler PKL1
Kvartært sand KS1	Prekvartært sand PS1
Kvartært ler KL2	Prekvartært ler PL2
Kvartært sand KS2	Prekvartært sand PS2
Kvartært ler KL3	Prekvartært ler PL3
Kvartært sand KS3	Prekvartært sand PS3
Kvartært ler KL4	Prekvartært ler PL4
Kvartært sand KS4	Prekvartært sand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



Nitrat [mg/l]

middelværdi af alle målinger i perioden



Redox vandtype

middelværdi af alle målinger i perioden

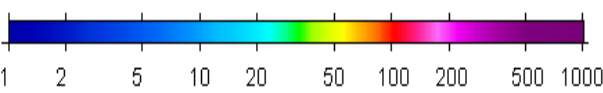
B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret



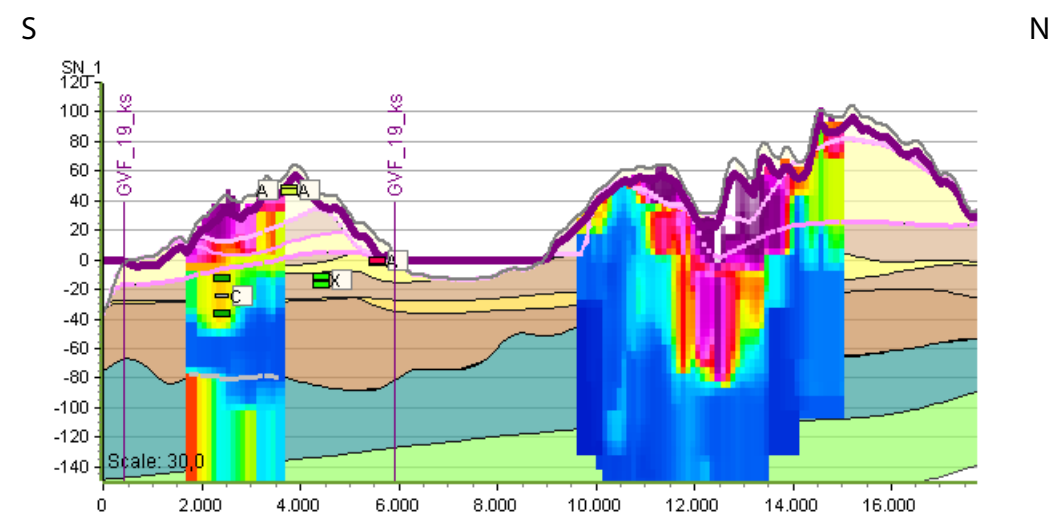
Resistivitet [Ohmm]



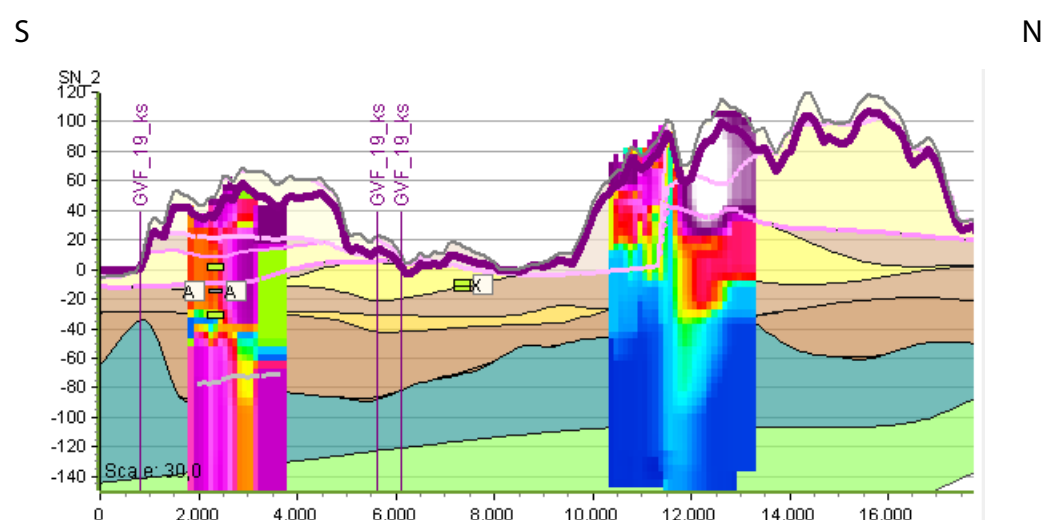
SkyTEM

mangelagsmodeller
DOI lower

Profil SN1



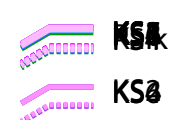
Profil SN2



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

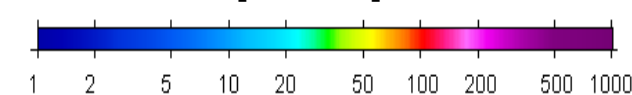
B = B i grundvandsforekomst
= B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse

modelleret

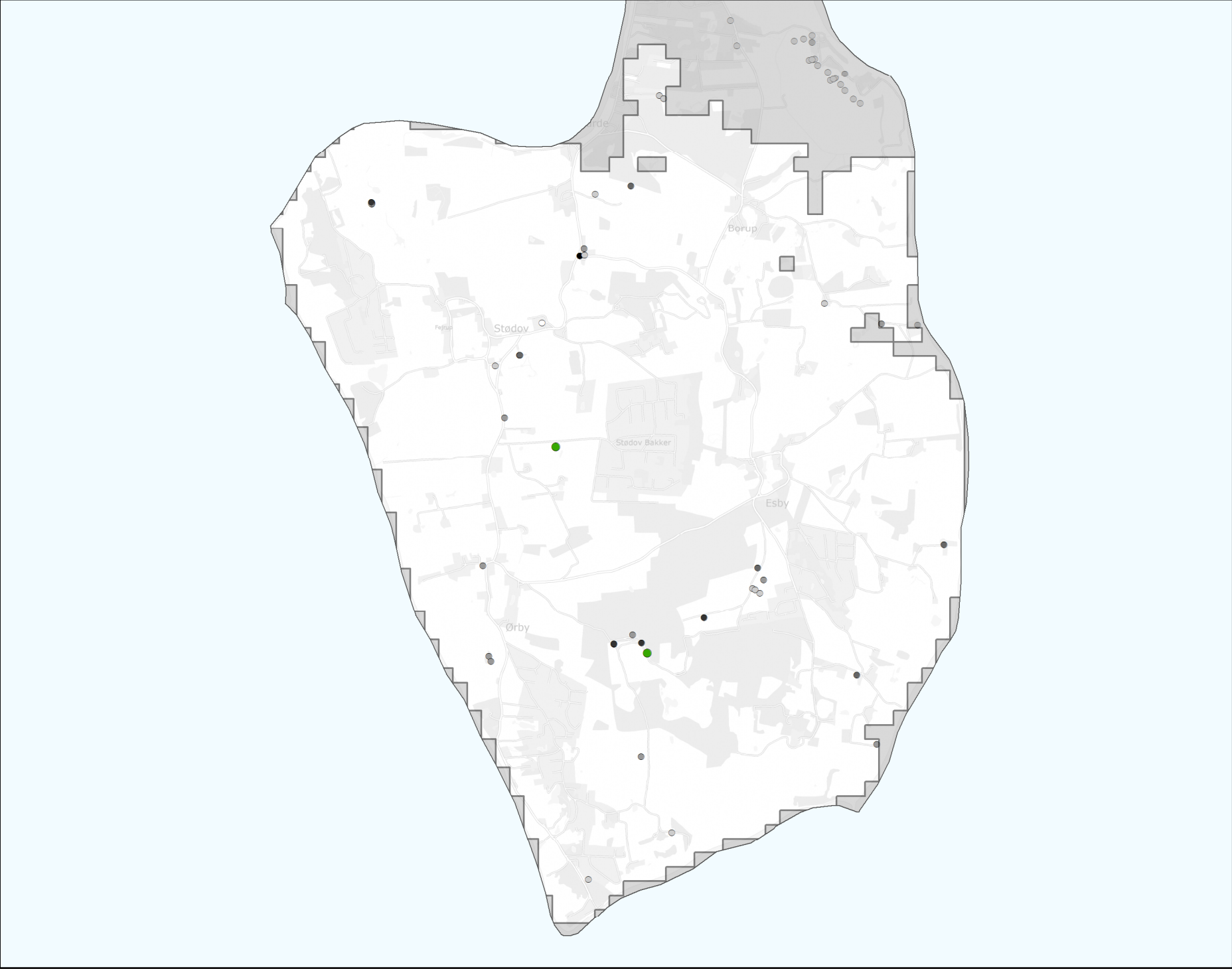


Resistivitet [Ohmm]



SkyTEM

— mangelagsmodeller
- - - DOI lower

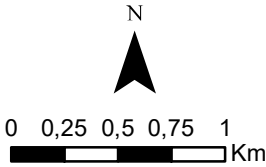


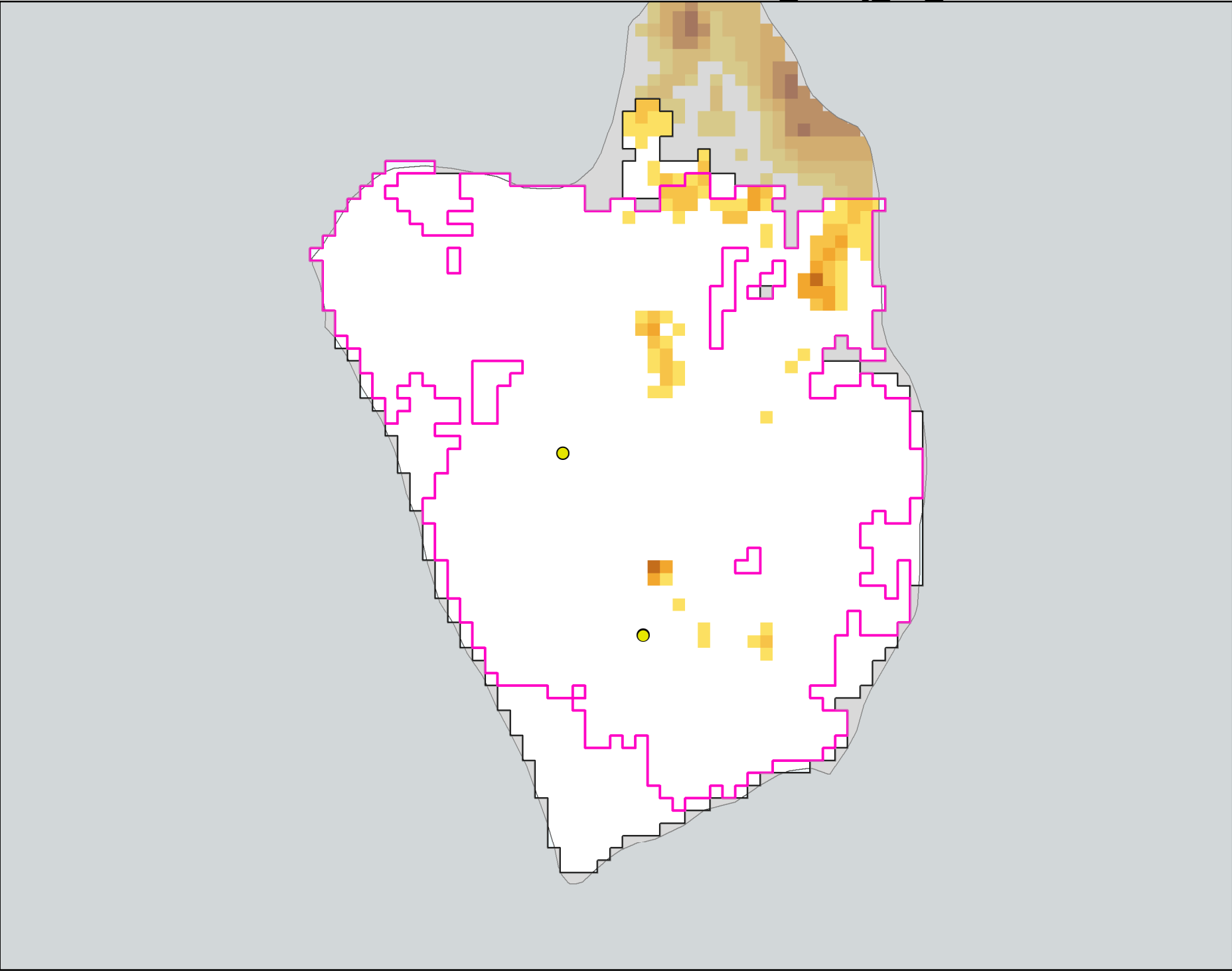
Boreddybde

- 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]

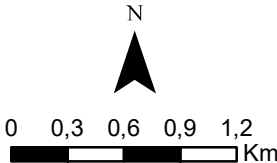
- < 1
- 1-50
- > 50

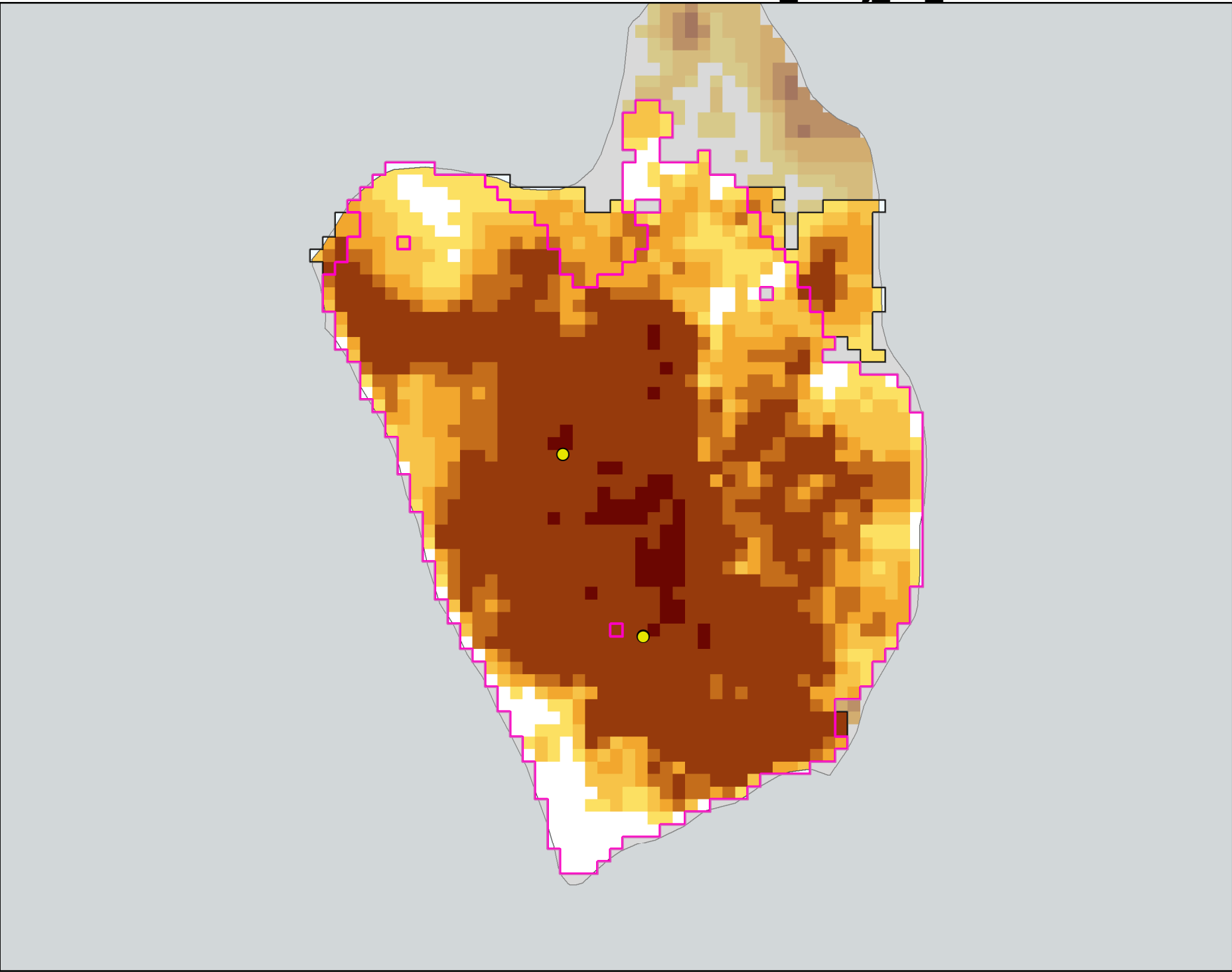
Dybde meter under terræn

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

Magasinudbredelse

- Ks1





Nitrat [mg/l]

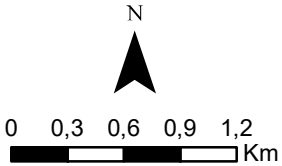
- <1
- 1-50
- > 50

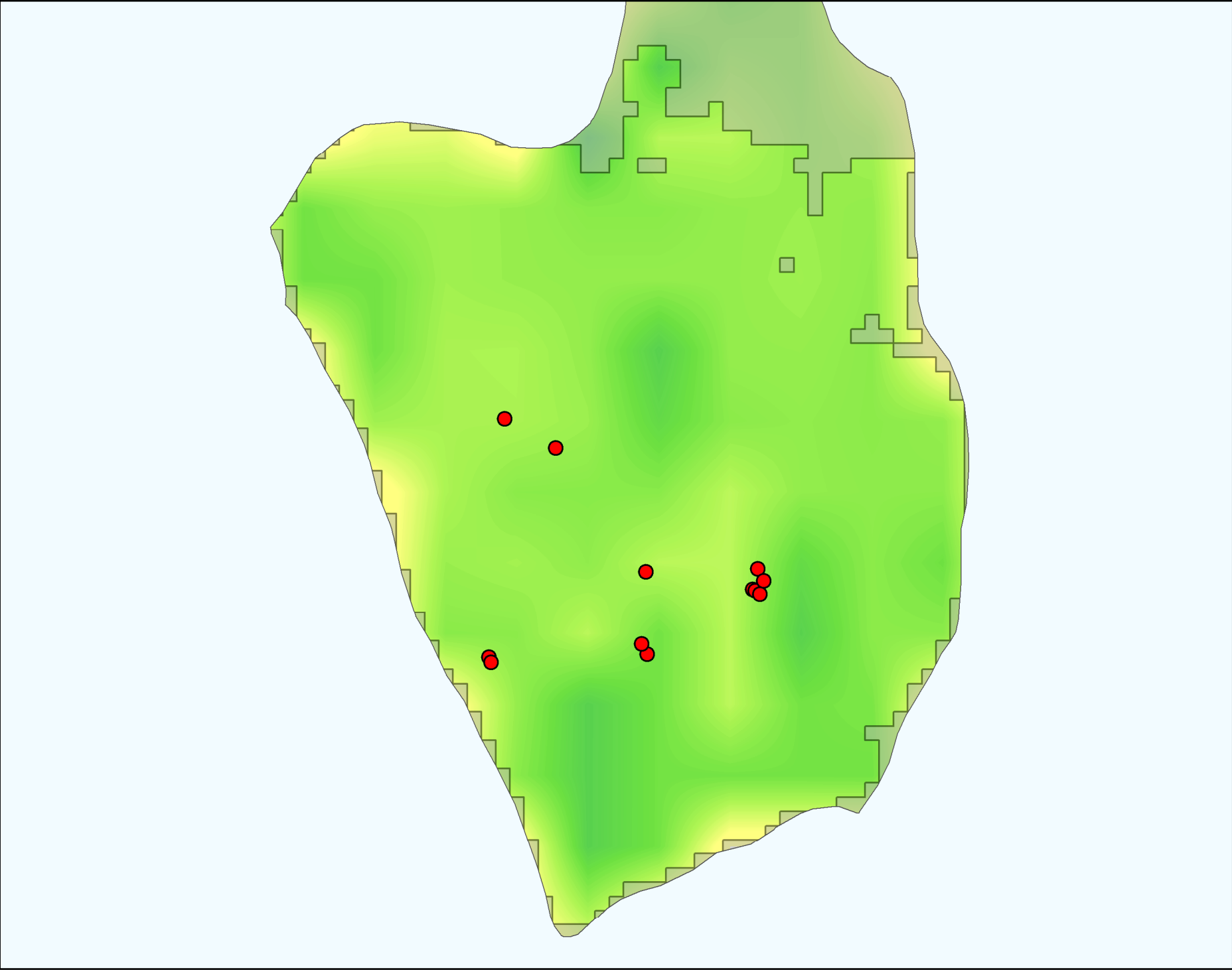
Dybde meter under terræn

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

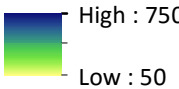
Magasinudbredelse

- Ks2

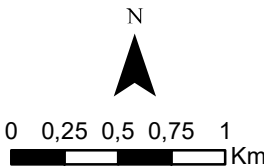
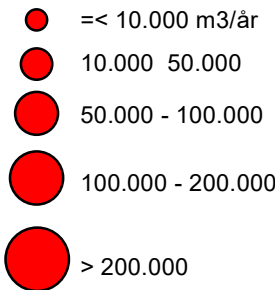


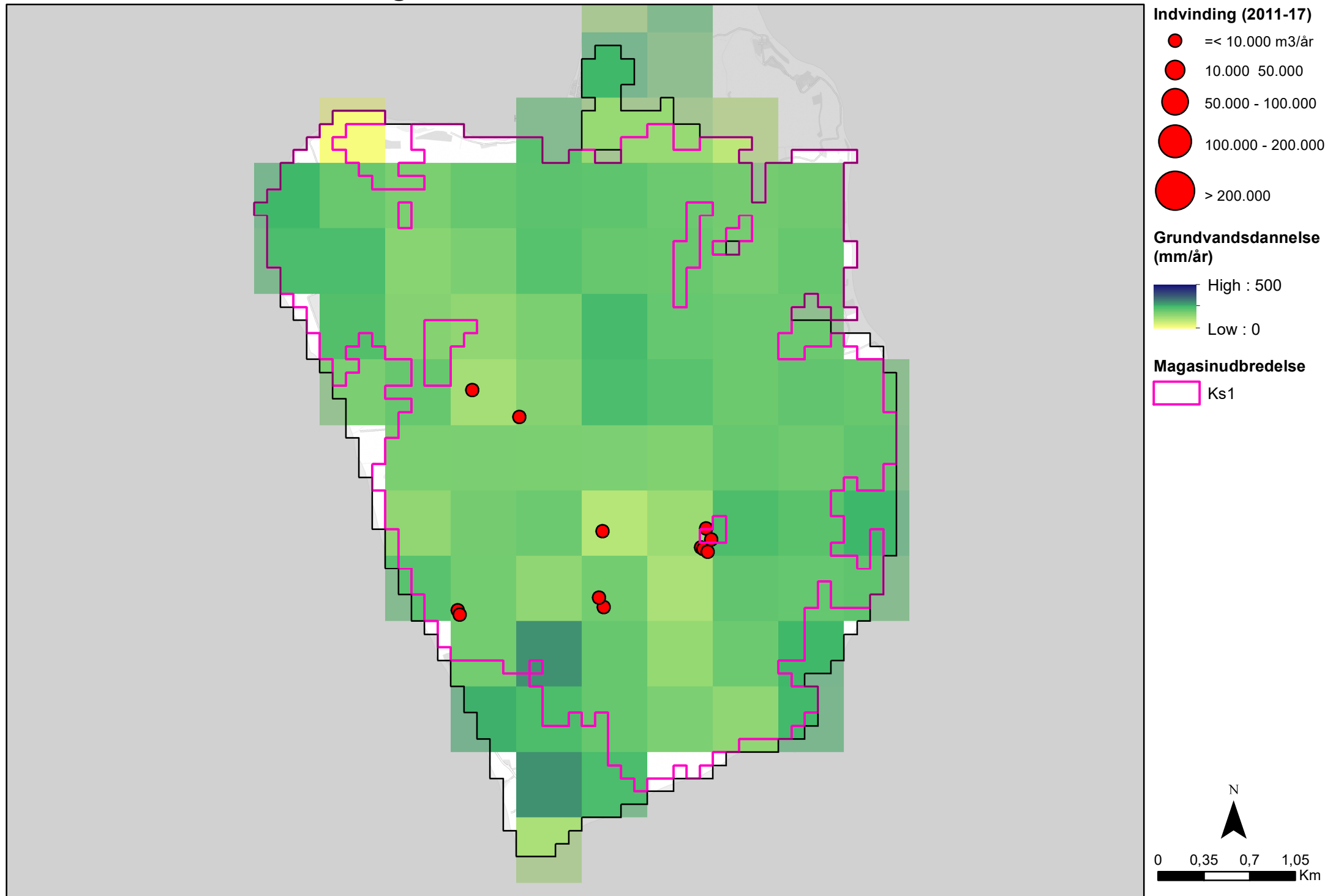


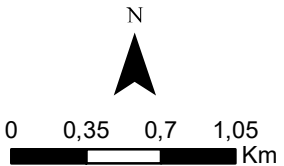
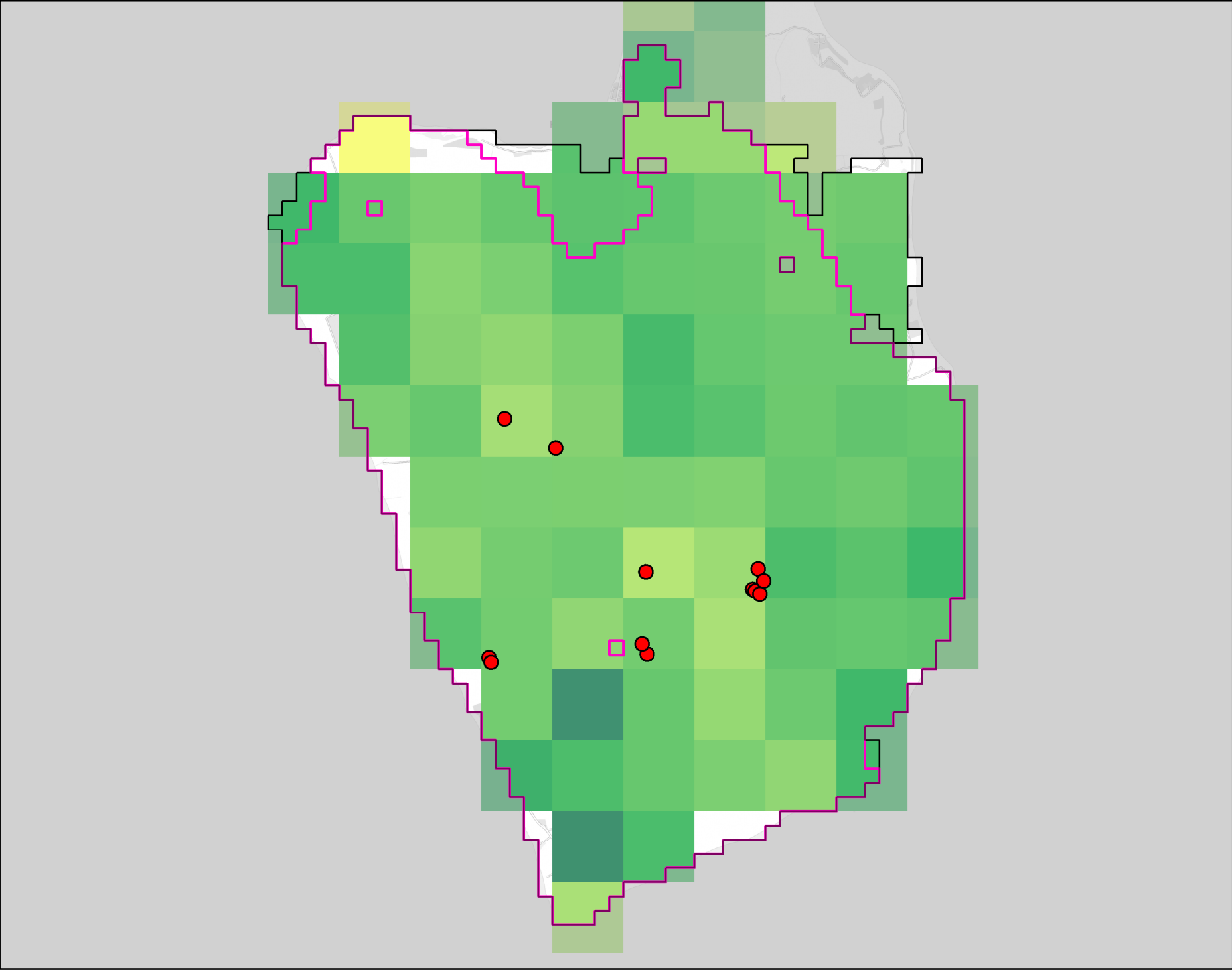
Nettonedbør
[mm/år]

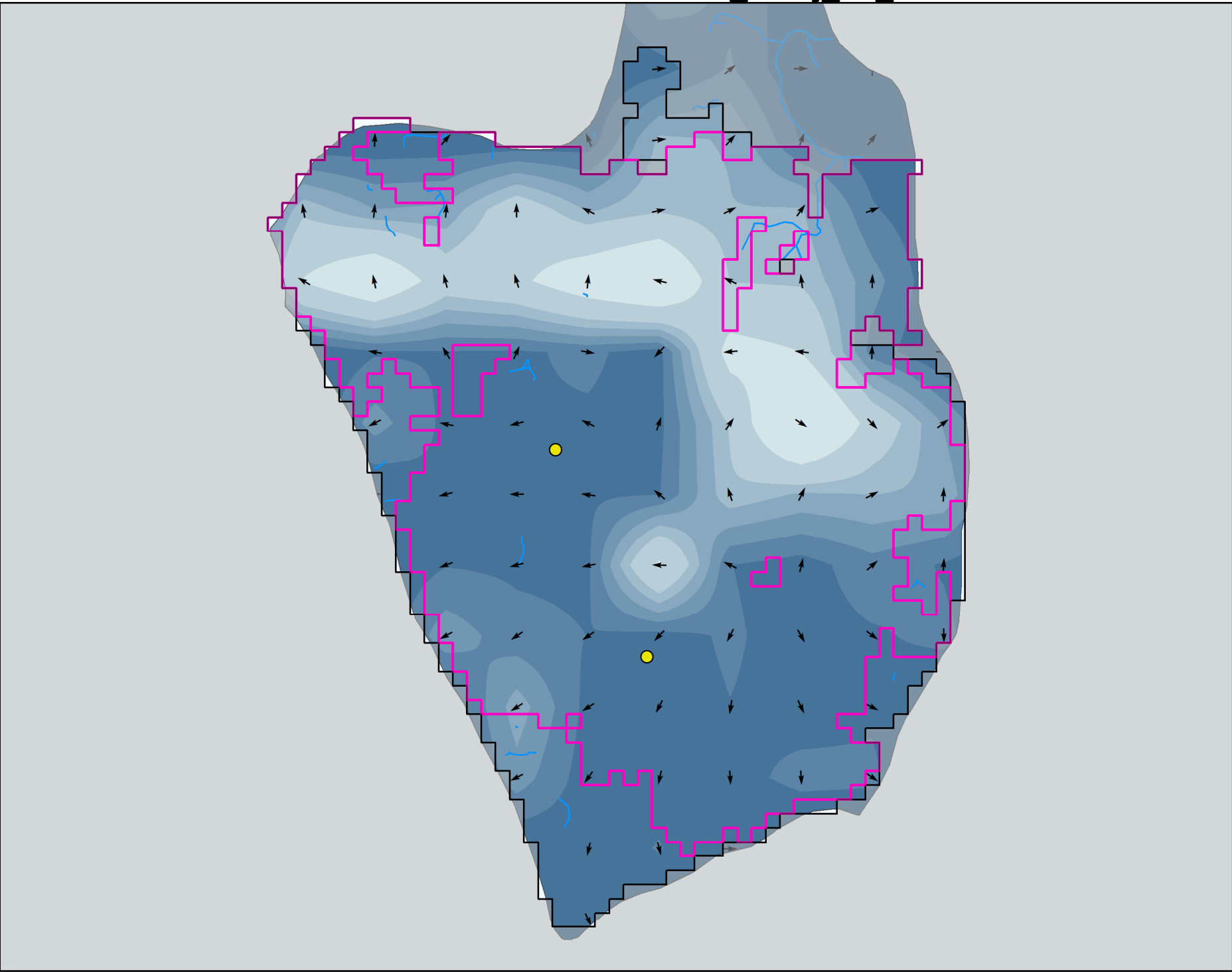


Indvinding (2011-17)









Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

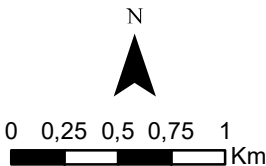
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

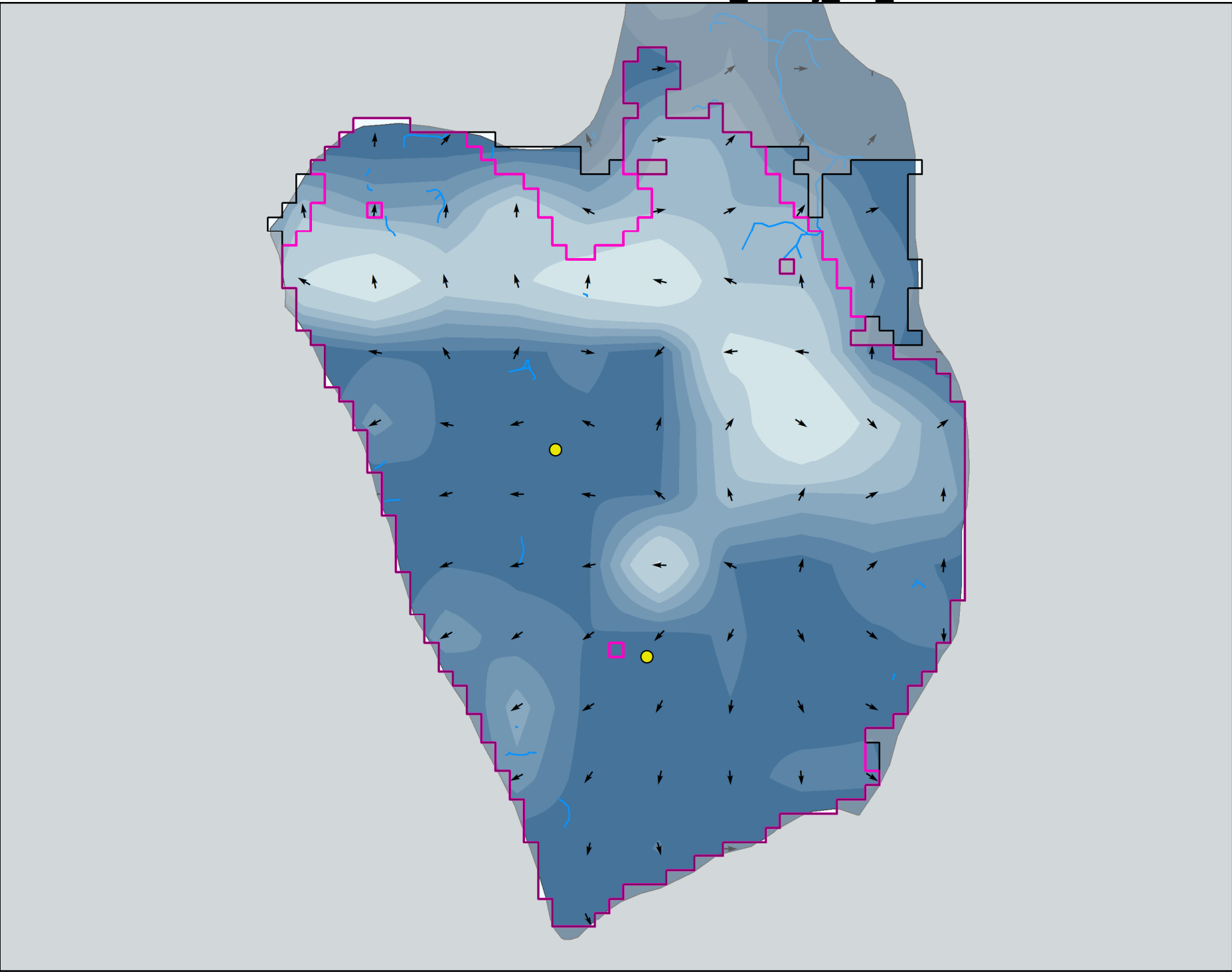
Strømningsretning

- DKM_ks1_Flow

Magasinudbredelse

- Ks1





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

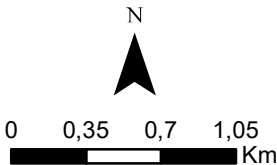
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

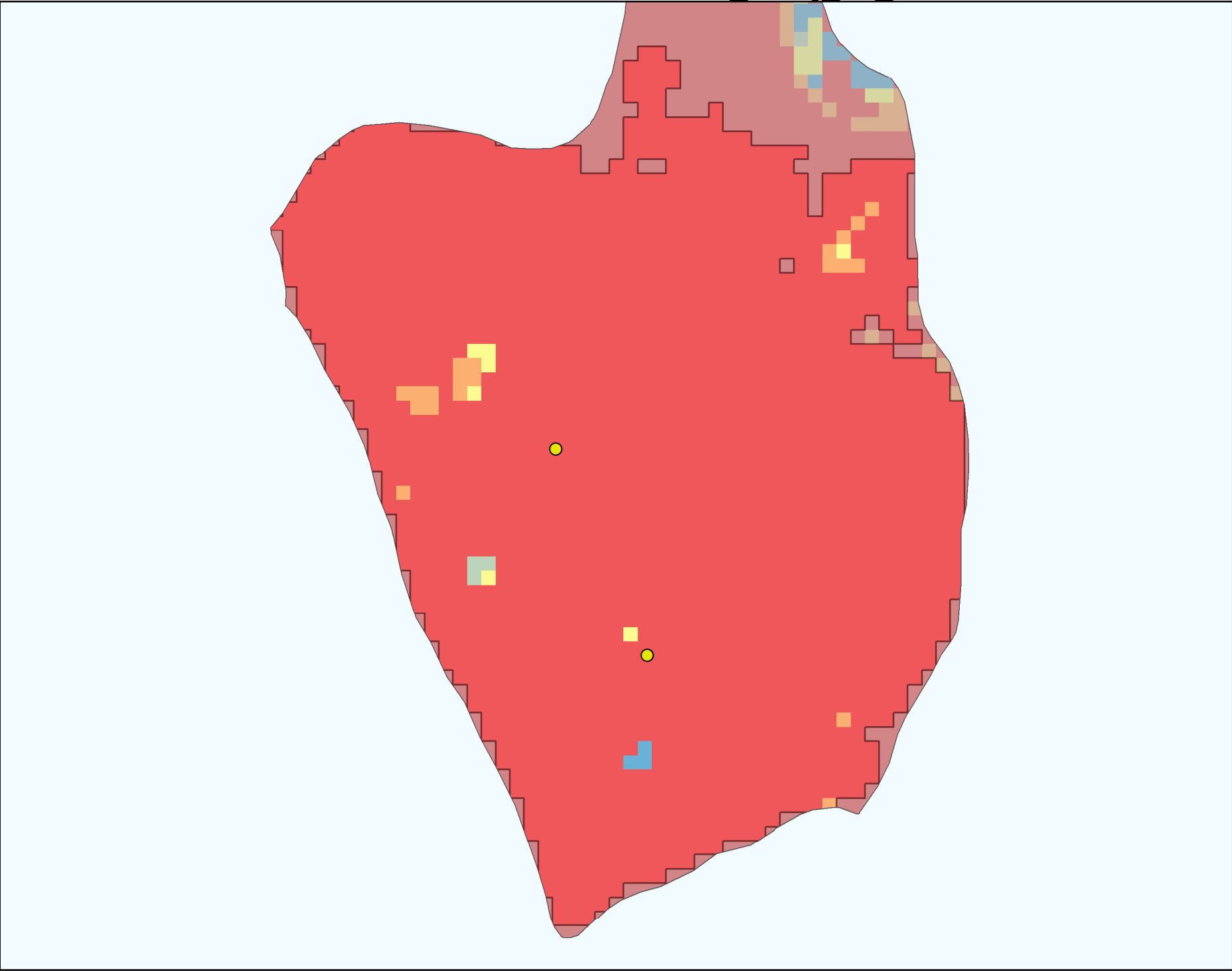
Strømningsretning

- DKM_ks2_Flow

Magasinudbredelse

- Ks2



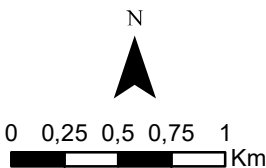


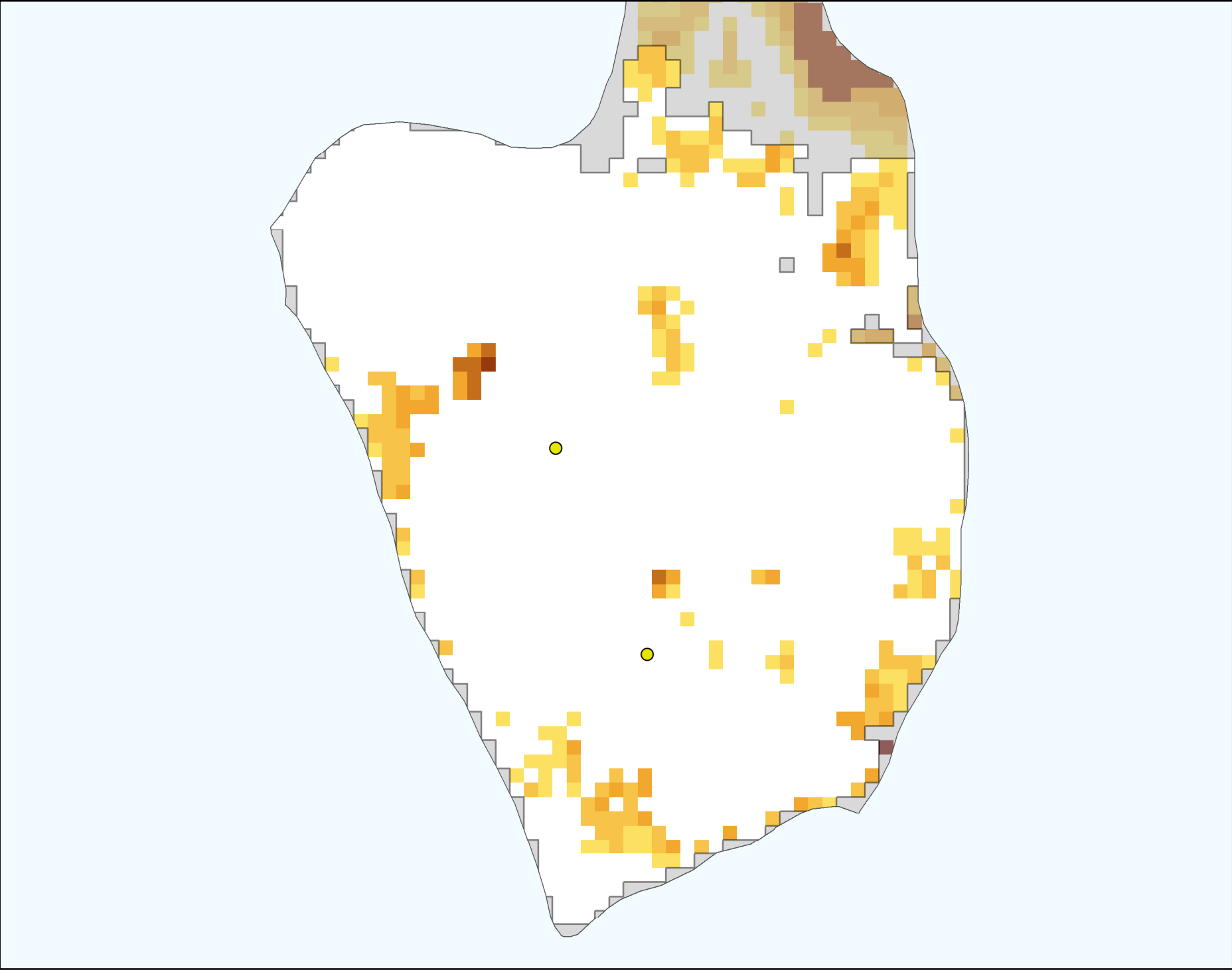
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse [m]

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



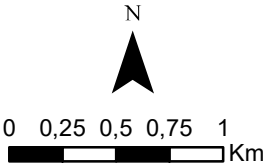


Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Tykkelse til øverste magasin

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



Nitrat [mg/l]

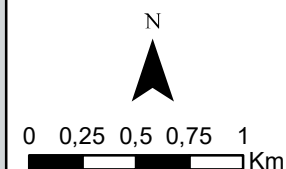
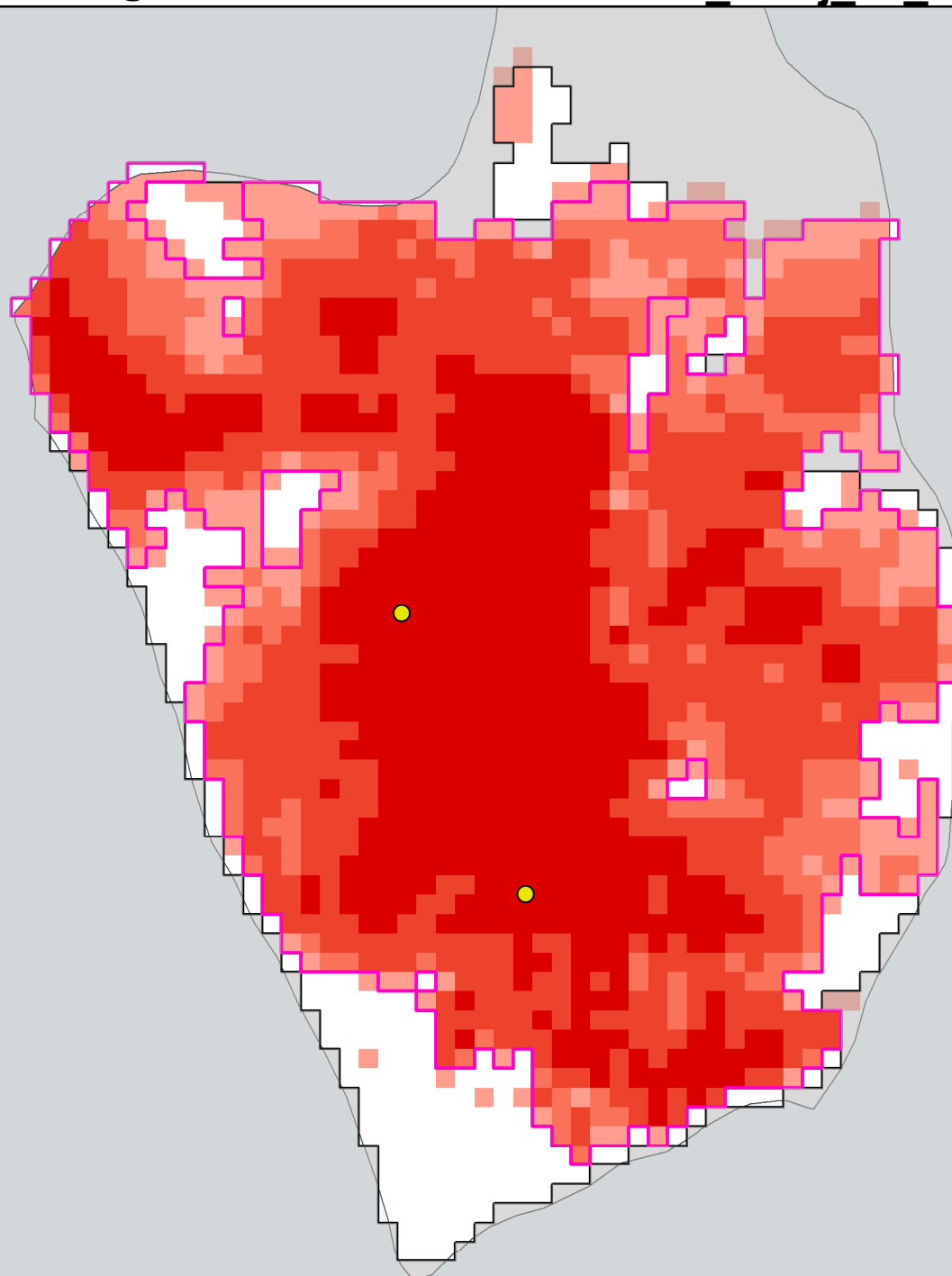
- <1
- 1-50
- > 50

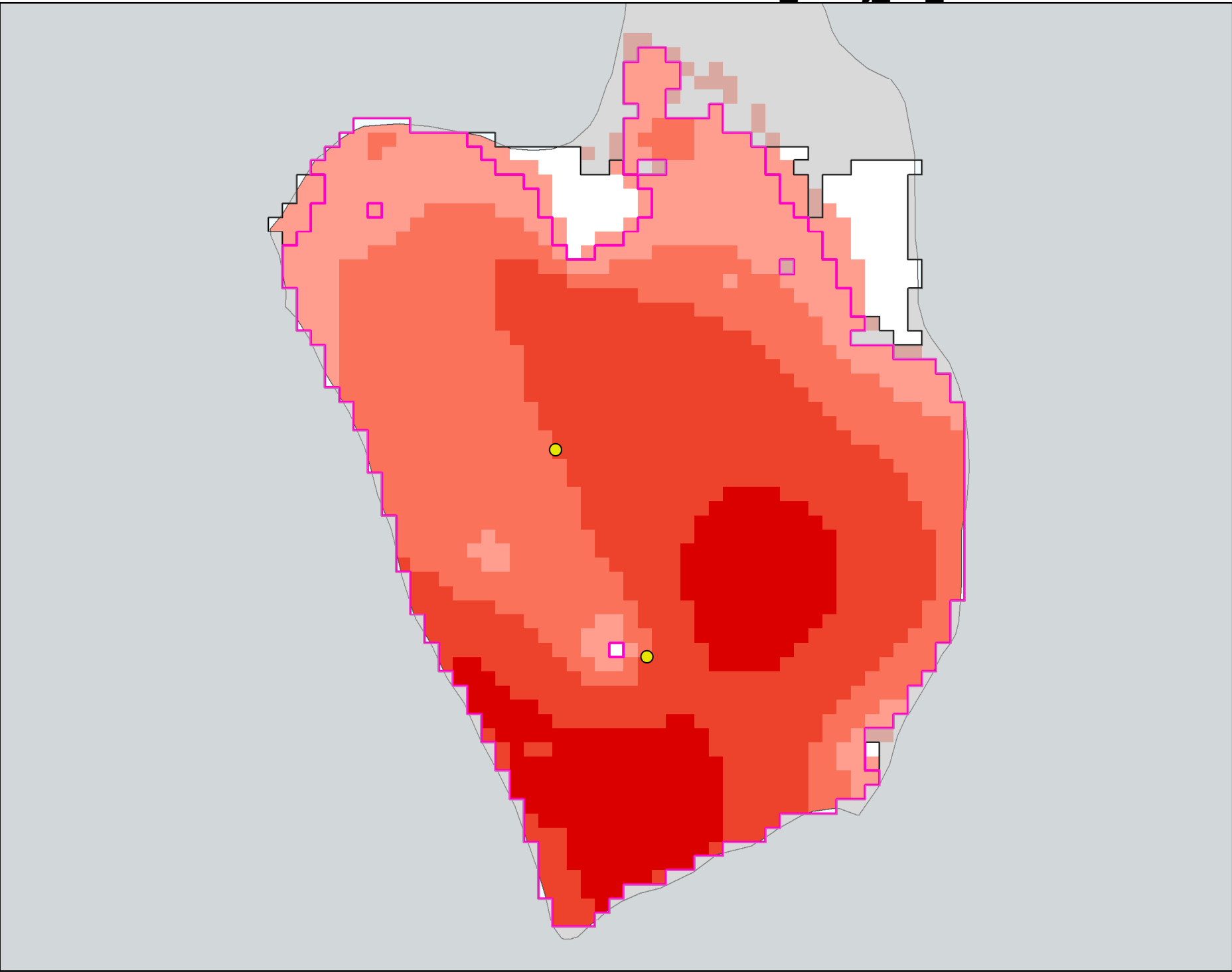
Tykkelse af magasin

- ≤ 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

