



Dokumentationsark for grundvandsforekomst GVF DK114_dkmf_1190_ks

DKM geologi:	ks1	Konceptuel model D/E:	D	Vol % ox.:	26.63
Dybde (magasin middel):	2 mut			Areal (magasin middel)	1 km ²
Antal magasiner:	1			Udnyttelses%:	2 %
Litologi:	Quaternary sand and gravel				

Nitrat temaer		Vægt:
Tema N-1:	Fordelingskurver for nitrat (plot)	Gul
Kommentar:	1 BK indtag med 6 mg/l nitrat.	
Tema N-2:	Vandtype for indtagsdybde (plot)	Gul
Kommentar:	Vandtype X fundet 11-15 m.u.t. Dette er formentligt indvindingsbetinget blandingsvand.	
Tema N-3:	Nitratmålinger i x,y (kort)	Gul
Kommentar:	Indtaget ligger i meget lille GVF.	
Tema N-4:	Vandtyper i x,y (kort)	rød
Kommentar:	Indtaget ligger i meget lille GVF.	
Tema N-5:	Redoxfrontsverificering mod vandtyper (kort)	Gul
Kommentar:	Nitrat fundet under den modellerede redoxfront, men er formentligt indvindingsbetinget, vandtype X.	
Tema N-6:	Redoxfront (kort)	grøn
Kommentar:	Redoxfront modelleret til 3-5 m.u.t i det meste af GVF.	

Antropogene temaer		Vægt:
Tema A-1:	Arealanvendelse (kort)	grøn
Kommentar:	Byen fylder mere end 50 % af GVF, intensivt landbrug ca. 40 %. Boring med nitrat ligge i kant af skov og by.	
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 en bundmoræneflade og en smeltevandsslette. Mod øst ses et randmorænestrøg med NNØ-SSV orientering.	
Tema G-3:	Terræn 10 m grid	grøn
Kommentar:	Uregelmæssigt og kuperet terræn med relativt flade områder centralt og mod sydvest.	
Tema G-4:	Jordartskort (Kombineret 1:25.000 - 1:200.000)	grøn
Kommentar:	Moræneler mod nord og øst, mens der fortrinsvis ses senglacialt sand og postglacialt ferskvandstørn i de laveste områder.	
Tema G-5:	Begravede dale	rød
Kommentar:	Der er ikke kortlagt begravede dalstrukturer i området.	
Tema G-6:	Oversigtskort over geofysik	gul
Kommentar:	Mere end 1/2 af området er dækket af geofysik, SkyTEM mangelagsmodeller.	
Tema G-7:	Heterogenitet af dæklag ved middelmodstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	Heterogen resistivitetsstruktur bestående af lave til mellem resistiviteter.	
Tema G-8:	Dæklagenes beskyttelse ved middelmodstandskort (flere kort)	gul
Kommentar:	Heterogen resistivitetsstruktur bestående af lave til mellem resistiviteter. Dæklag overvejende < 5 m tykkelse.	
Tema G-9:	Geol. og geofysiske profiler i dæklag og GVF med nitrat, vandtype og redoxfront	grøn
Kommentar:	Tyndt, terrænnært kvartært sandmagasin, overvejende i direkte kontakt med terræn, og stedvis overlejret af et tyndt lerlag. Redoxfronten befinder sig i GVF.	
Tema G-10:	Oversigtskort over boringer med lithologi	grøn
Kommentar:	Mellem datatæthed; ingen boringer mod nord.	

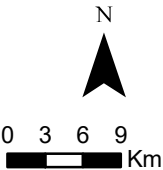
Hydrologiske temaer		Vægt:
Tema H-1:	Dybde til GVF (fra DK-model)	gul
Kommentar:	Typisk mindre end 1 m dybde til GVF.	
Tema H-2:	Nettonedbør med indvindinger (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Mellem nettonedbør. Få og små indvindinger.	
Tema H-3:	Grundvandsdannelse til GVF med indvindinger (fra DK-model)	gul
Kommentar:	Mellem grundvandsdannelse mod vest, udstrømning mod øst.	
Tema H-4:	Dybde til grundvandsspejl og strømningsretninger i GVF (fra DK-model)	rød
Kommentar:	Lille dybde til grundvandsspejlet med strømning fra vest mod øst.	
Tema H-5:	Reduceret ler	gul
Kommentar:	Ingen reduceret lertykkelse af betydning over GVF.	
Tema H-6:	Lertykkelse over det øverste magasin	grøn
Kommentar:	Typisk mindre end 1 m lertykkelse over GVF.	
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)	grøn
Kommentar:	Centralt 10-20 m magasintykkelse, foldende magasintykkelse mod GVF kanterne.	

Samlet vurdering af væsentlige forhold relateret til hver GVF:
1. Opstilling af konceptuel model:
Generelt tyndt, terrænnært kvartært sandmagasin, overvejende i direkte kontakt med terræn. Stedvist overlejret af et tyndt lerlag. Redoxfronten befinder sig i GVF. Dybden til GVF er stort set 0 i halvdelen af området. Udstrømning i de lave områder (sø, andet). Godt halvdelen af arealet er domineret af intensivt landbrug (indstrømningsområder). Opholdstiden vurderes at være stor i de dybe dele af magasinet.
2. Vurdering af data der er til rådighed for en nærmere vurdering af påvirkningen af GVF:
Kemidata, en måling som repræsenterer andet end intensivt landbrug. Boringstæthed er lav, hvilket vurderes at påvirke redoxkortets pålidelighed. Boringer ikke jævnt geografisk fordelt.
3. Vurdering af omfanget af nitratpåvirket grundvand (ox.forhold):
Ca. 25-35% af GVF volumen vurderes at være oxideret, men mindre end 20% vurderes at være påvirket af nitratoverskridelser jf. arealanvendelsen.

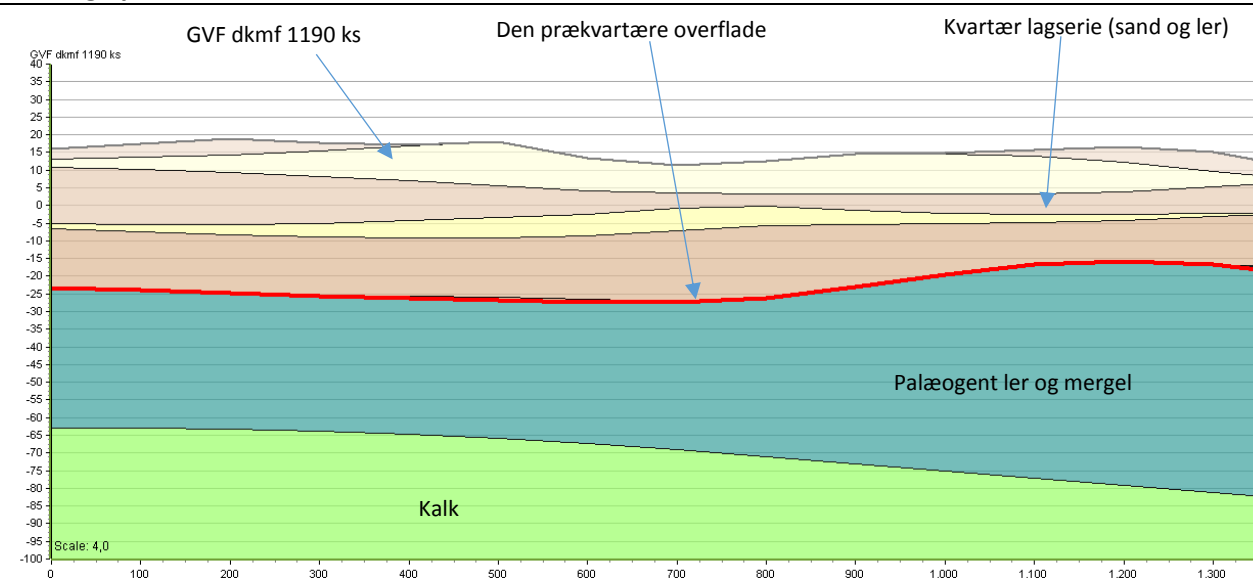
Opsummering:		
Tilstandsvurdering af GVF:	GOD	Bedømmere: LTR, LTS, ILM, PSA, BN
Datarepræsentativitet:	RINGE	
Sikkerhed af vurderingerne:	RINGE	Dato: 11.09.2019

*) 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

DK114 dkmf 1190 ks



Oversigtsprofil:



Figur 1: Udvalgt N-S profil gennem GVF dkmf 1190 ks (hydrostratigrafisk model) /1/. For legende, se side 2.

Kort beskrivelse af geologiske forhold:

Prækvartære aflejringer

- De prækvartære aflejringer består af kalk og palæogent ler og mergel /1, 2/.
- Prækvartæroverfladen varierer fra kote ca. -40 m til kote ca. -15 m. Overfladen er påvirket af kvartær erosion /1, 2/.

Kvartære aflejringer

- GVF dkmf 1190 ks udgøres af KS1 i den hydrostratigrafiske model, og er det øverste kvartære sandlag under terræn /1/. Forekomsten findes indenfor koteintervallet ca. kote 0 m til 20 m, og udviser lagtykkelser på op til ca. 15 m /1/.
- Den kvartære lagserie består af vekslende lag af sand (smeltevandssand og -grus), og ler (overvejende moræneler) /2, 4/.
- Området er karakteriseret ved en bundmoræneflade og en smeltevandsslette. Mod øst ses et randmorænestrøg med NNØ-SSV orientering /2, 4/.

Begravede dale

- Der er ikke kortlagt begravede dalstrukturer i området /3/.

Deformationer af lagserien

- Glaciale tektoniske forstyrrelser optræder sandsynligvis i hele området, men er specielt markante i områder med randmorænestrøg /2/.

Referencer:

- /1/ Miljøstyrelsen, 2018: Opdateret hydrostratigrafisk model for Fyn.
- /2/ Naturstyrelsen Odense 2011: Trin-1 kortlægning af Langeland. Rambøll.
- /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

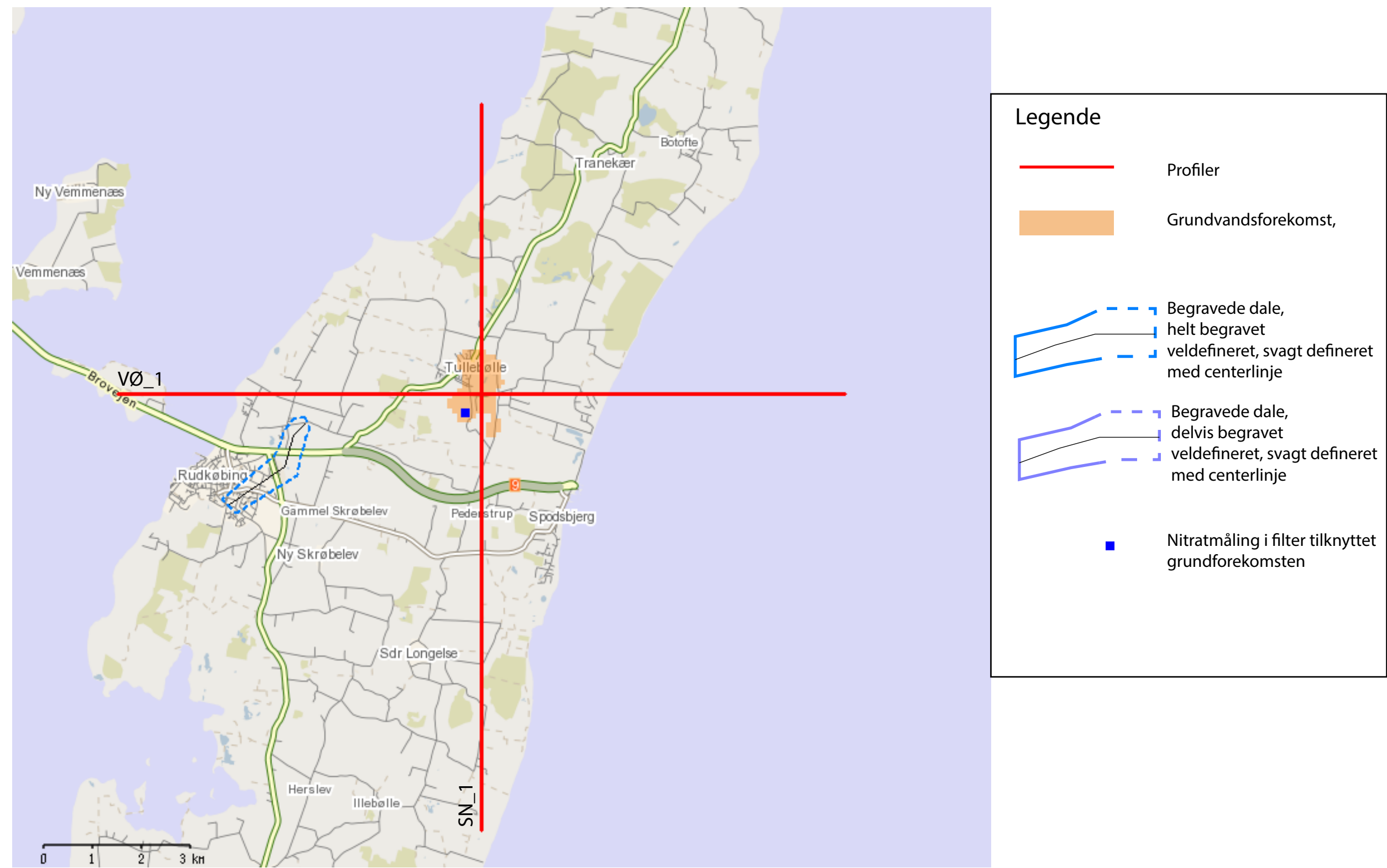
Legende til profil i figur 1:

Fyn hydrostratigrafiske lag

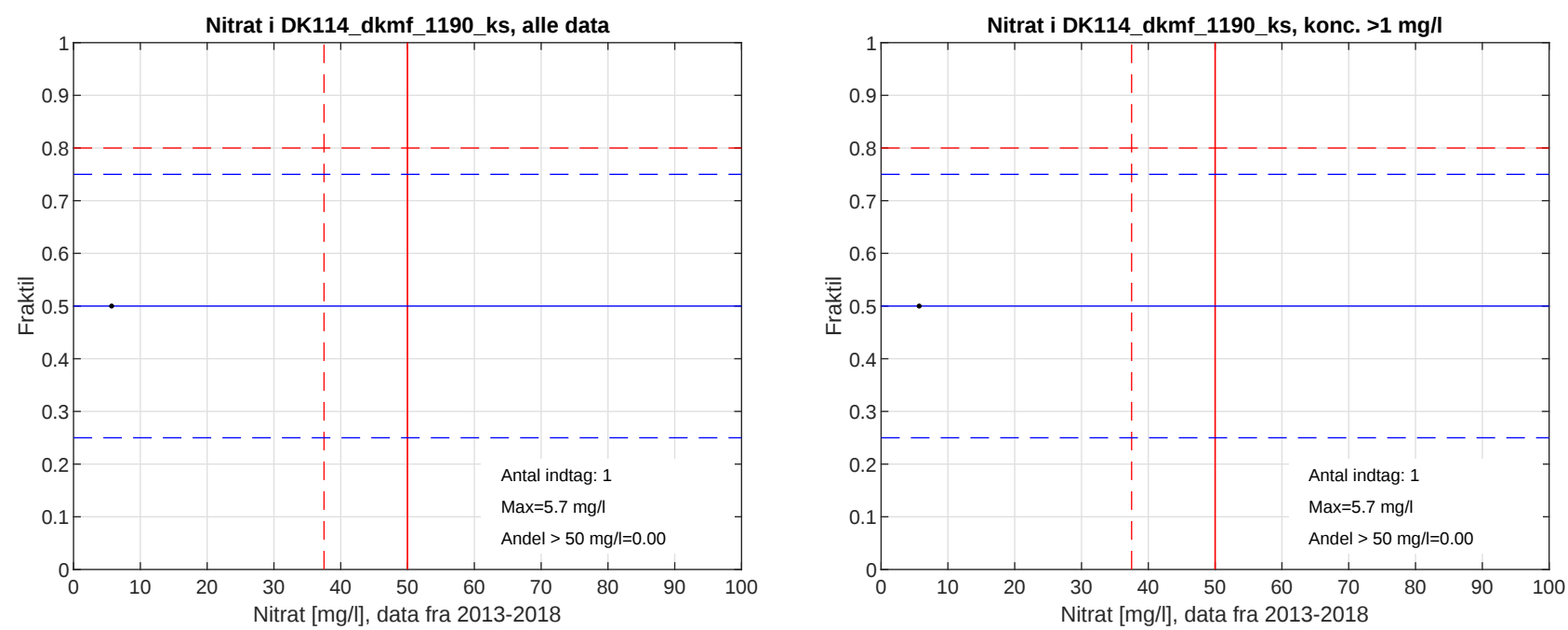
-  Kvartært ler KL1
-  Kvartært sand KS1
-  Kvartært ler KL2
-  Kvartært sand KS2
-  Kvartært ler KL3
-  Kvartært sand KS3
-  Kvartært ler KL4
-  Prækvartært ler PL
-  Kalk

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

GVF DK114_dkmf_1190_ks, ks1



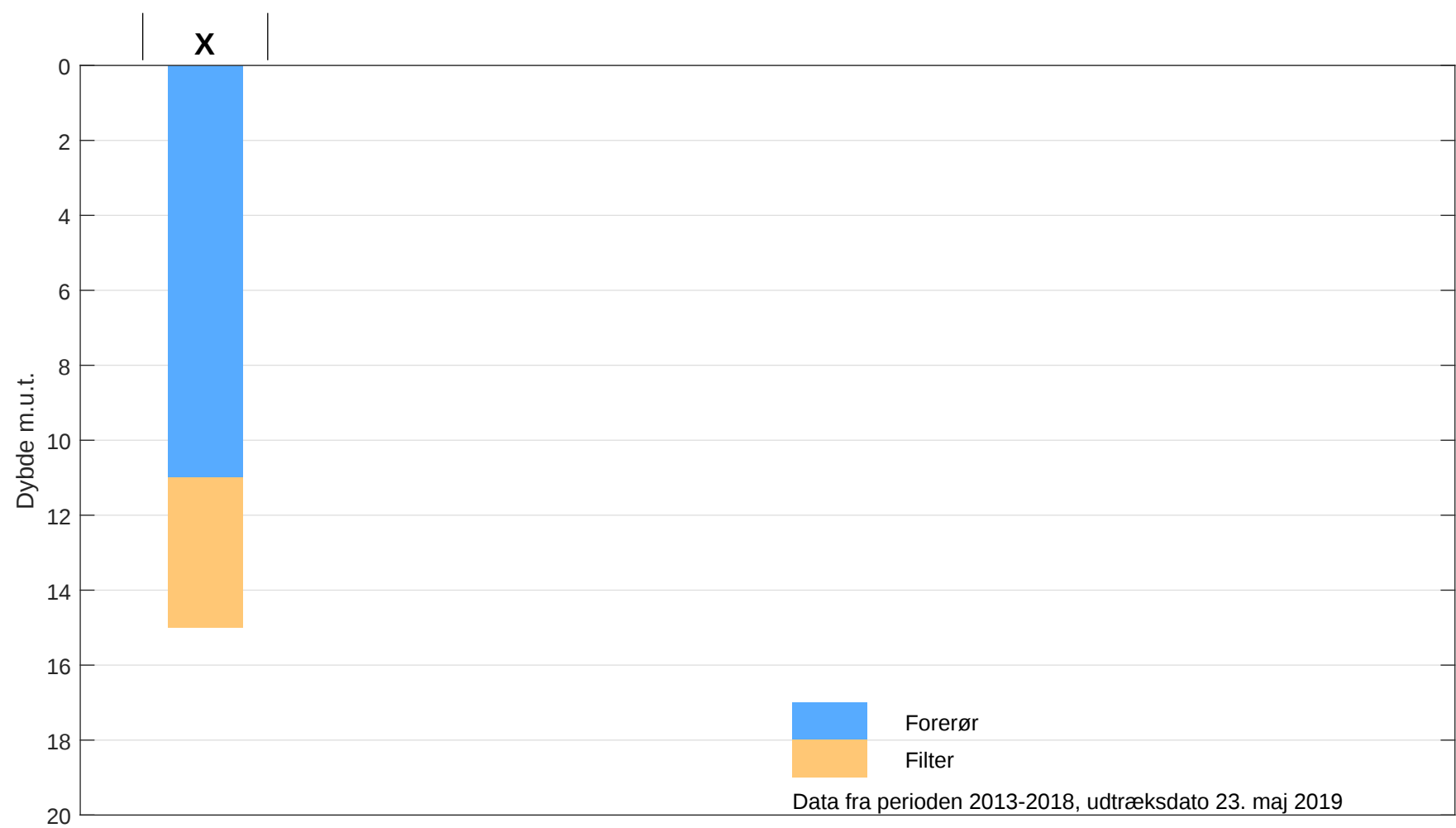
N1 Fordelingskurver for nitrat, DK114_dkmf_1190_ks

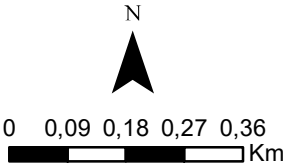
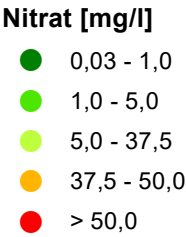
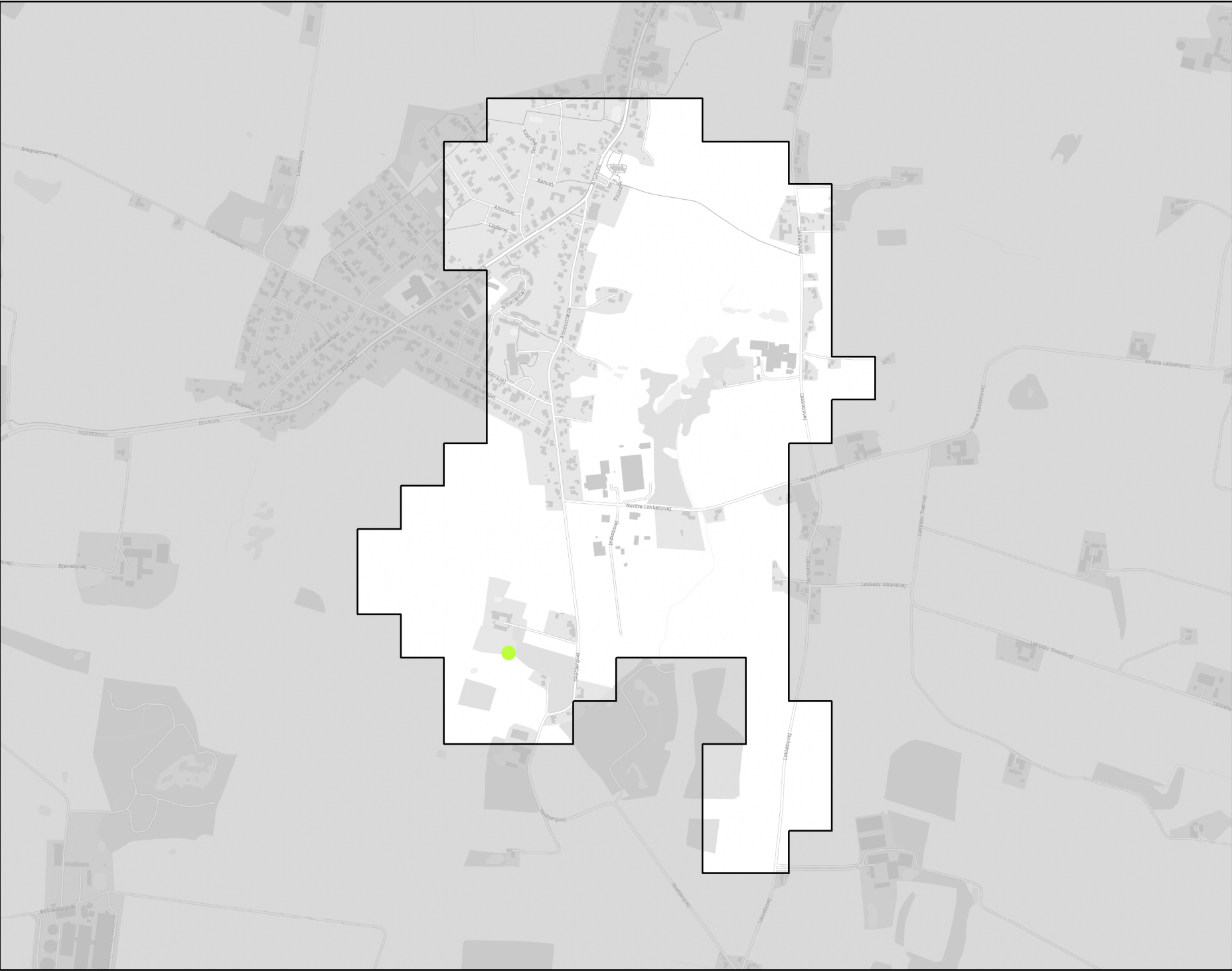


1 BK indtag med 5,7 mg/l nitrat. indtag fra 11-15 m.u.t vandtype X

N2 Vandtype for indtagsdybde, DK114_dkmf_1190_ks

DK114_dkmf_1190_ks, Indtagsdybder n=1

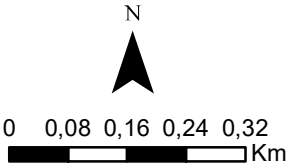






Redox Vandtype

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



Tema N-5: Redoxfrontverificering mod vandtyper

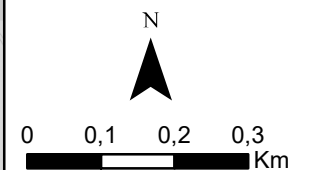
DK114_dkmf_1190_ks

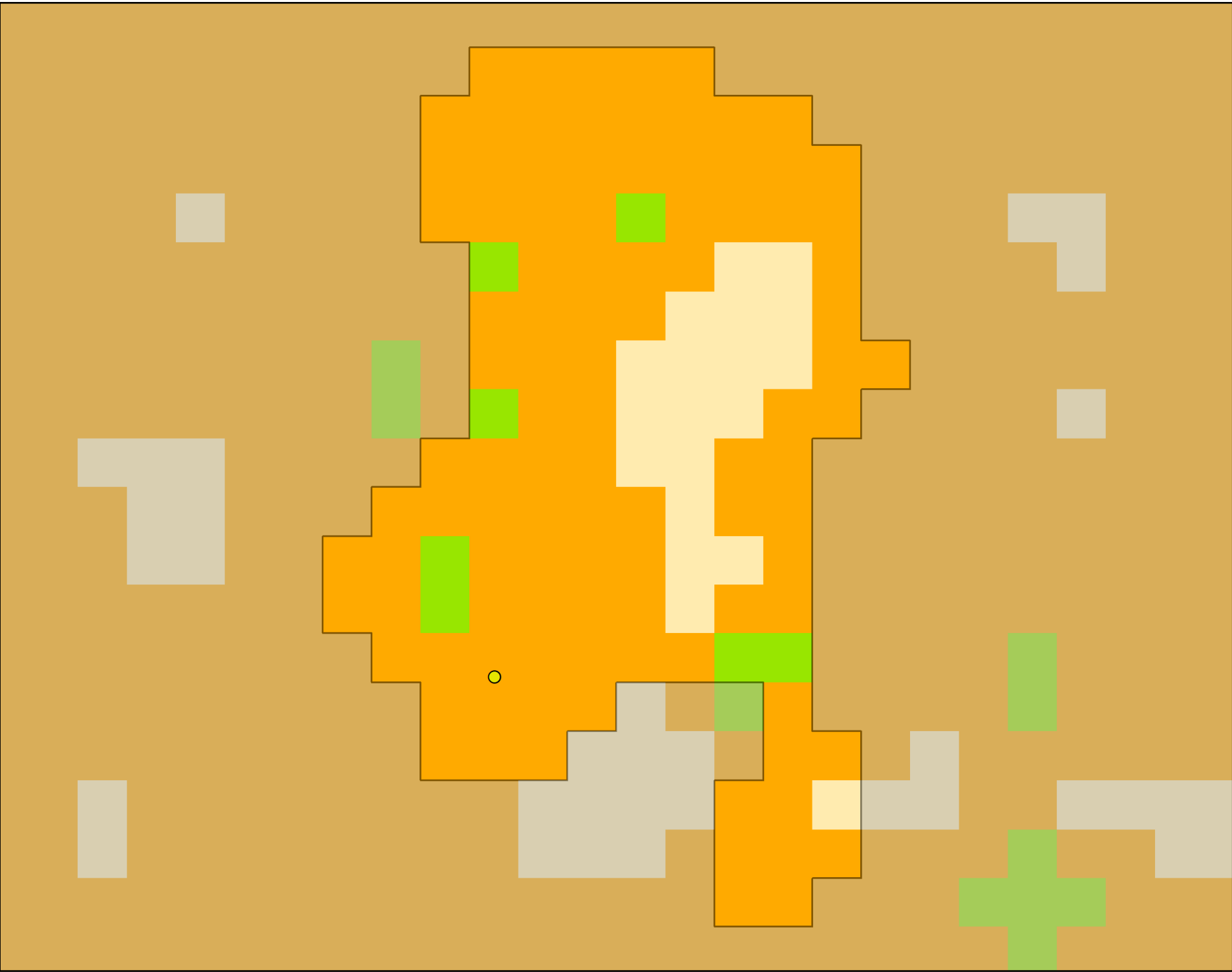


- Indtag top over Redox grænse
- Indtag top under Redox grænse

VandtypeC, D og

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





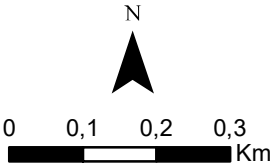
Nitrat [mg/l]

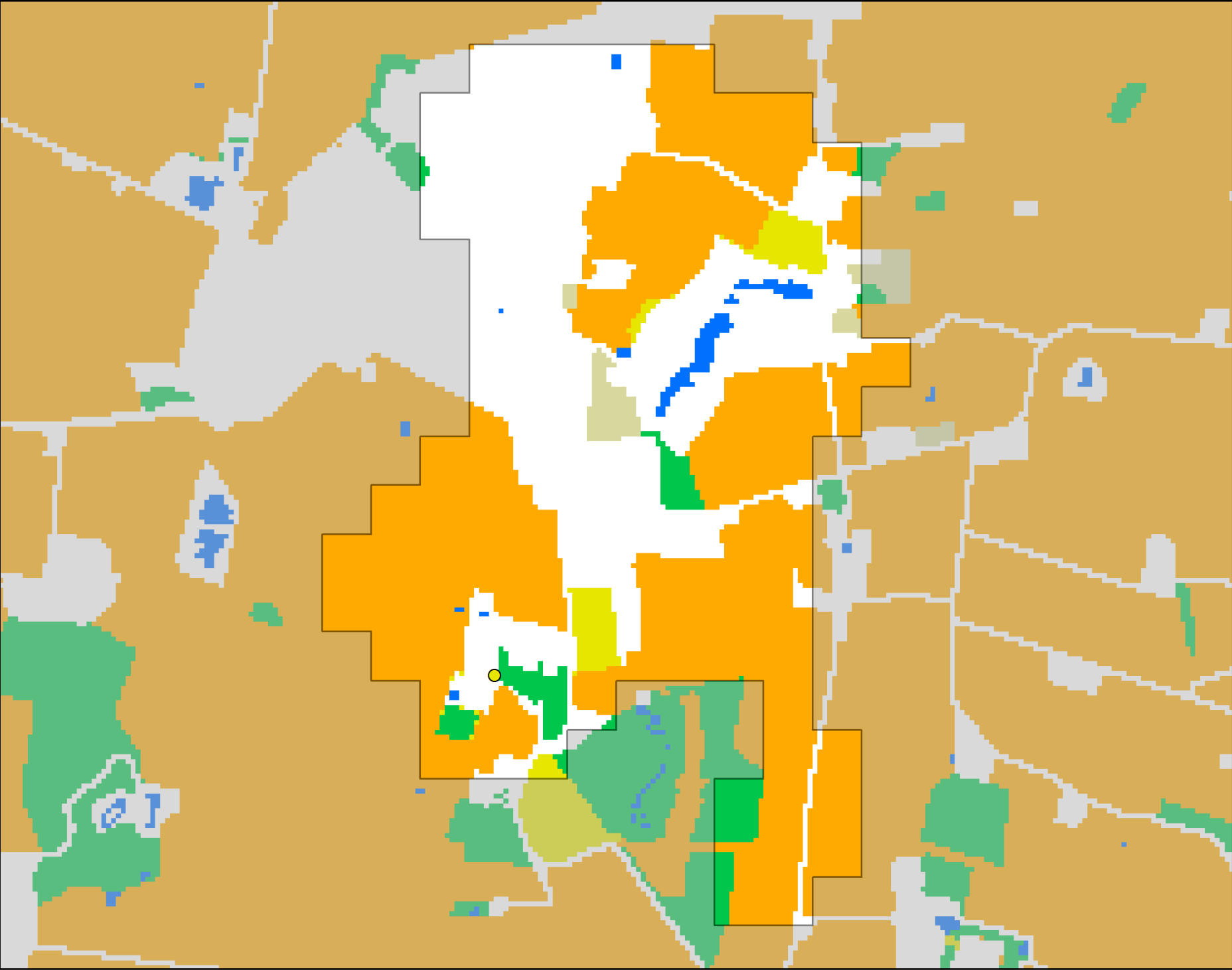
- <1
- 1-50
- > 50

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



0 0,08 0,16 0,24 0,32 Km

Tema A-2: Nitratmålinger mrk. depot

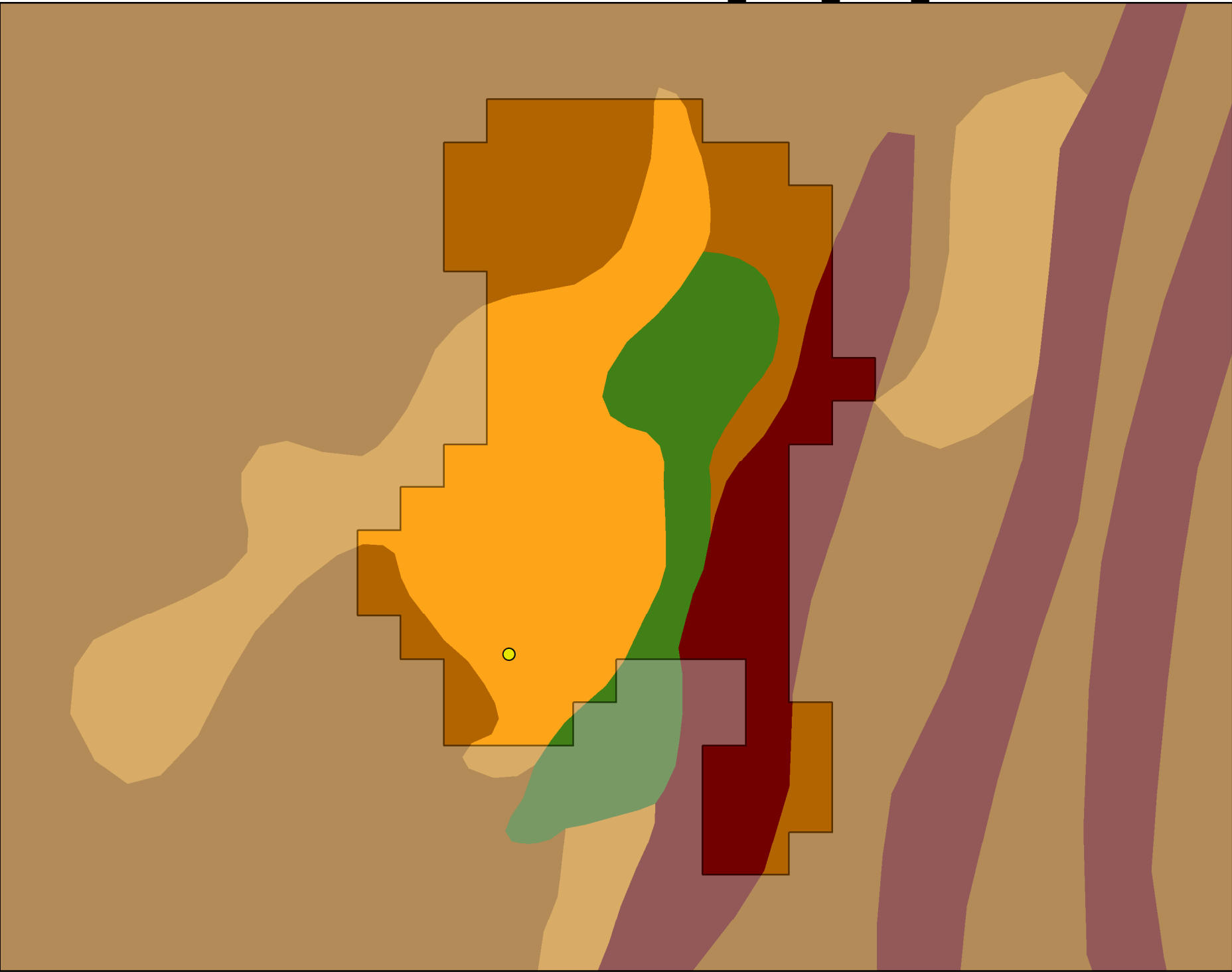
DK114_dkmf_1190_ks



- Mrk. Depot
- Andre typer



0 0.08 0.16 0.24 0.32 Km



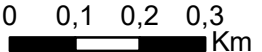
Nitrat [mg/l]

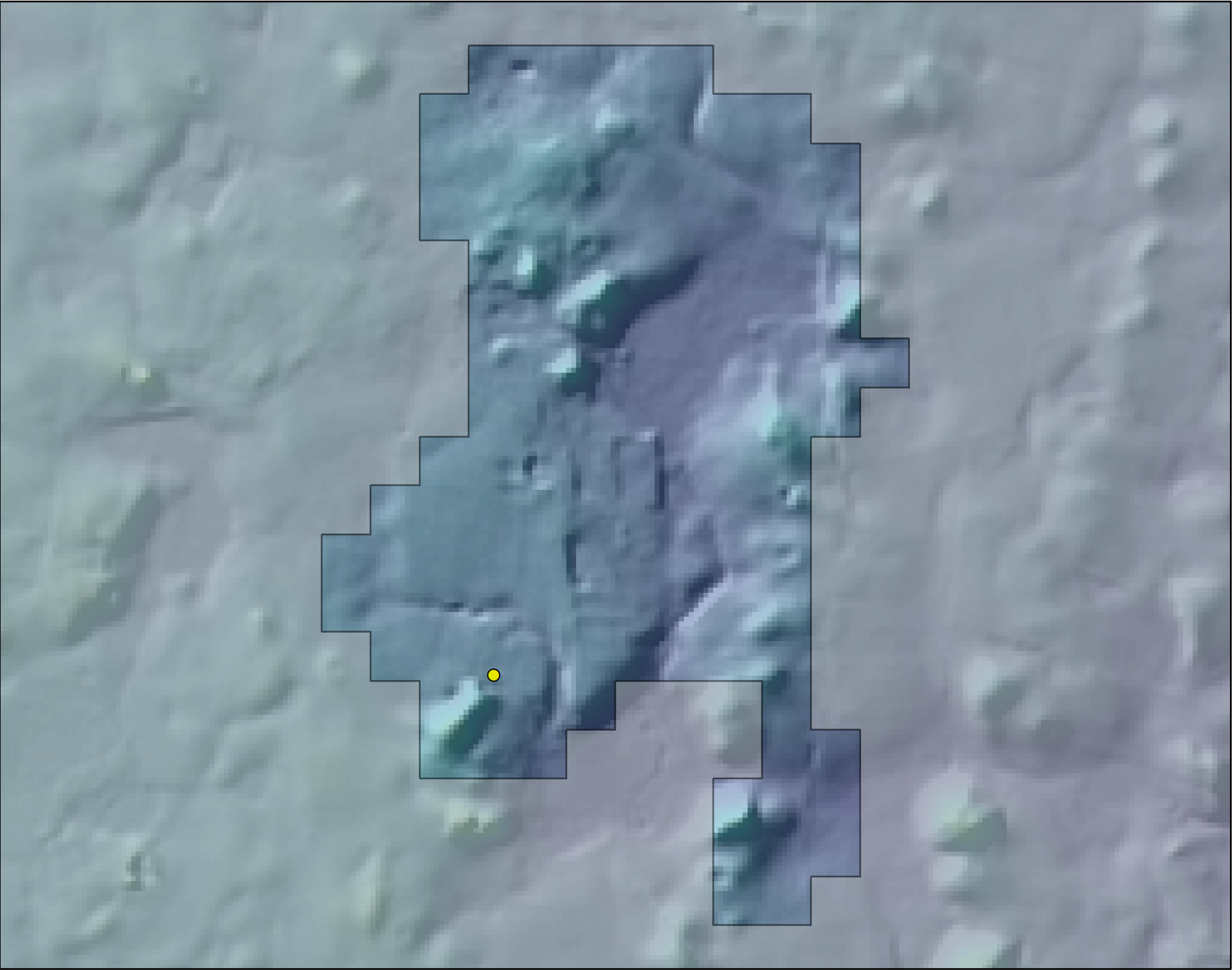
- <1
- 1-50
- > 50

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.



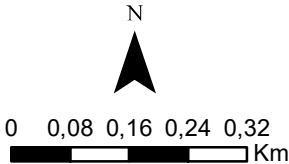


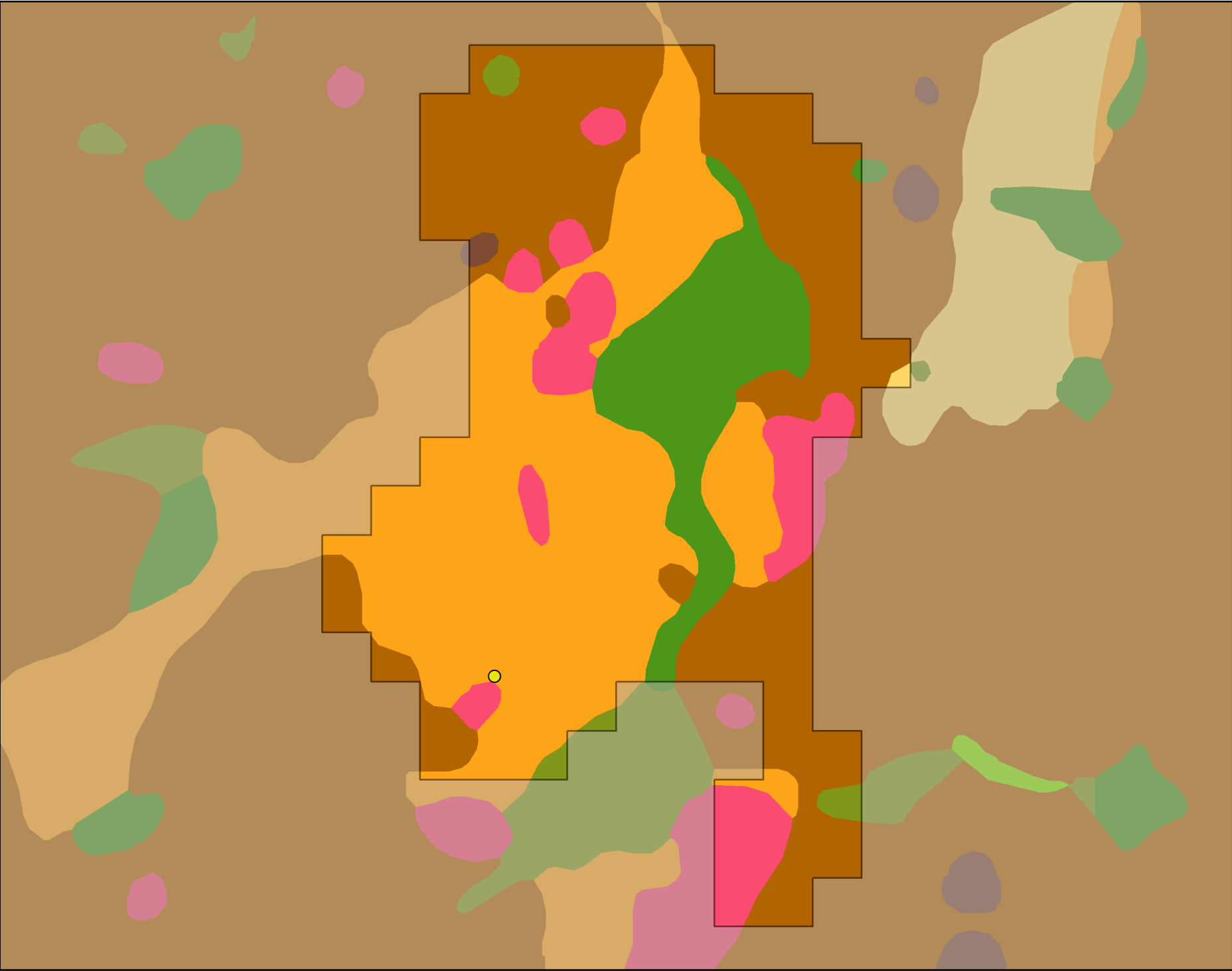
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

DHM 2007 10x10m²

High : 175
Low : 0

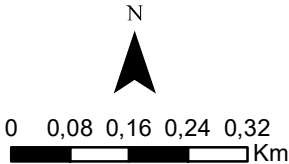




Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Legende til jordarts-kortet se separat side.



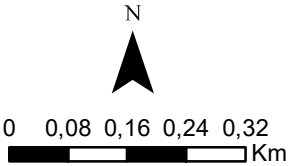


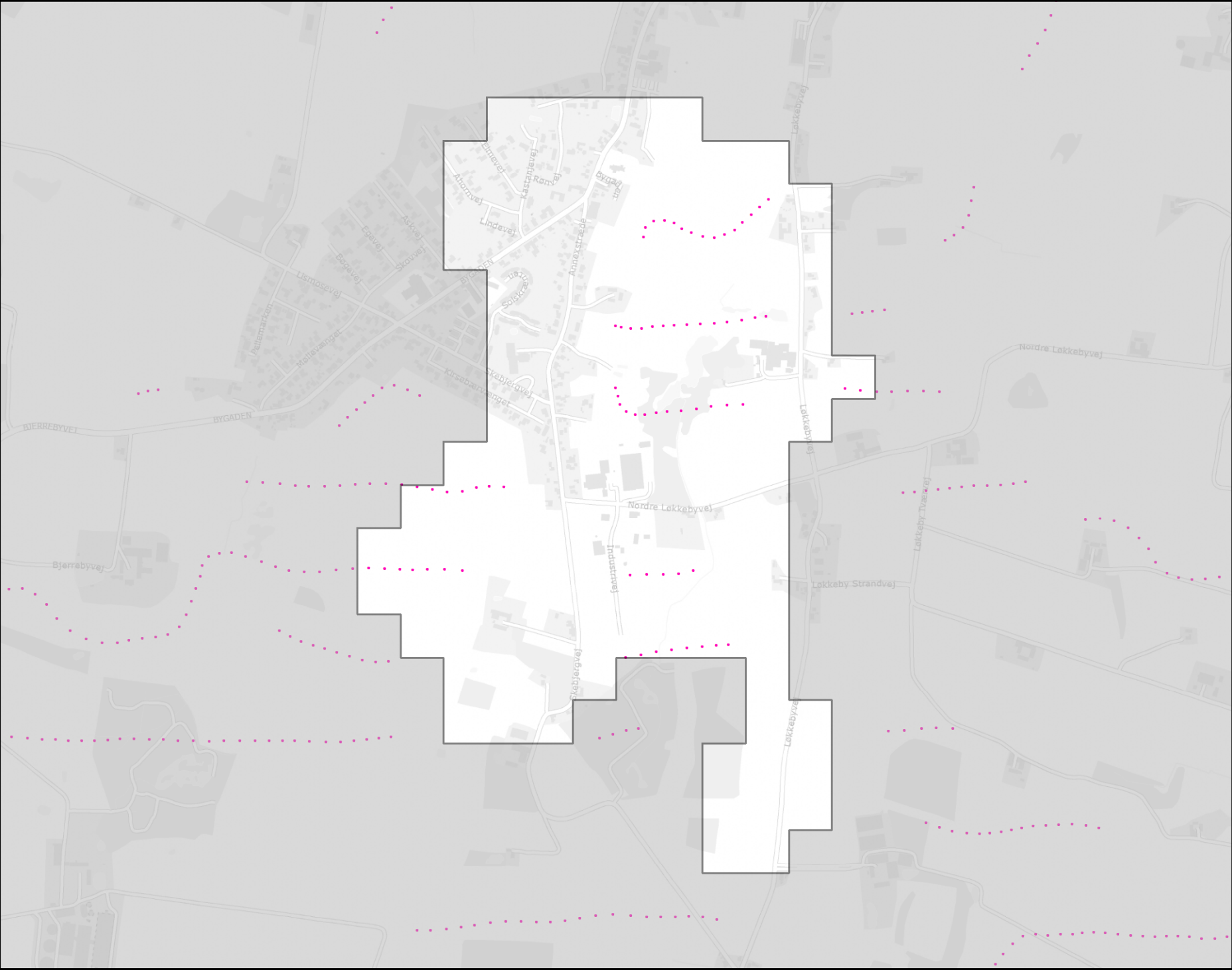
Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Begravede dale

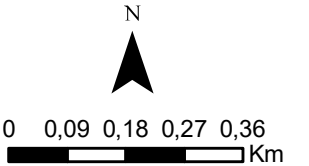
- Centerlinje, svagt dokumenteret
- Centerlinje, veldokumenteret
- Delvist begravet, svagt dokumenteret
- Delvist begravet, veldokumenteret
- Helt begravet, svagt dokumenteret
- Helt begravet, veldokumenteret





Geofysiske målepunkter

- MEP gradient
- MEP Wenner
- PACEP
- PACES
- SkyTEM mIm
- SkyTEM fIm
- TEM fIm



SkyTEM
mangelagsmodeller
0-5 m dybde

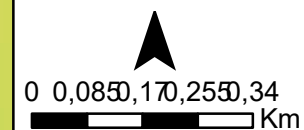
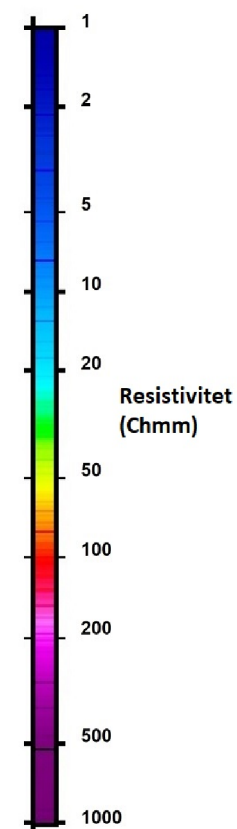
Magasinudbredelse

 GVF_ks1

Nitrat [mg/l]

 0 - 50

 > 50



SkyTEM/TEM
mangelagsmodeller
5-10 m dybde

Magasinudbredelse

GVF_ks1

Nitrat [mg/l]

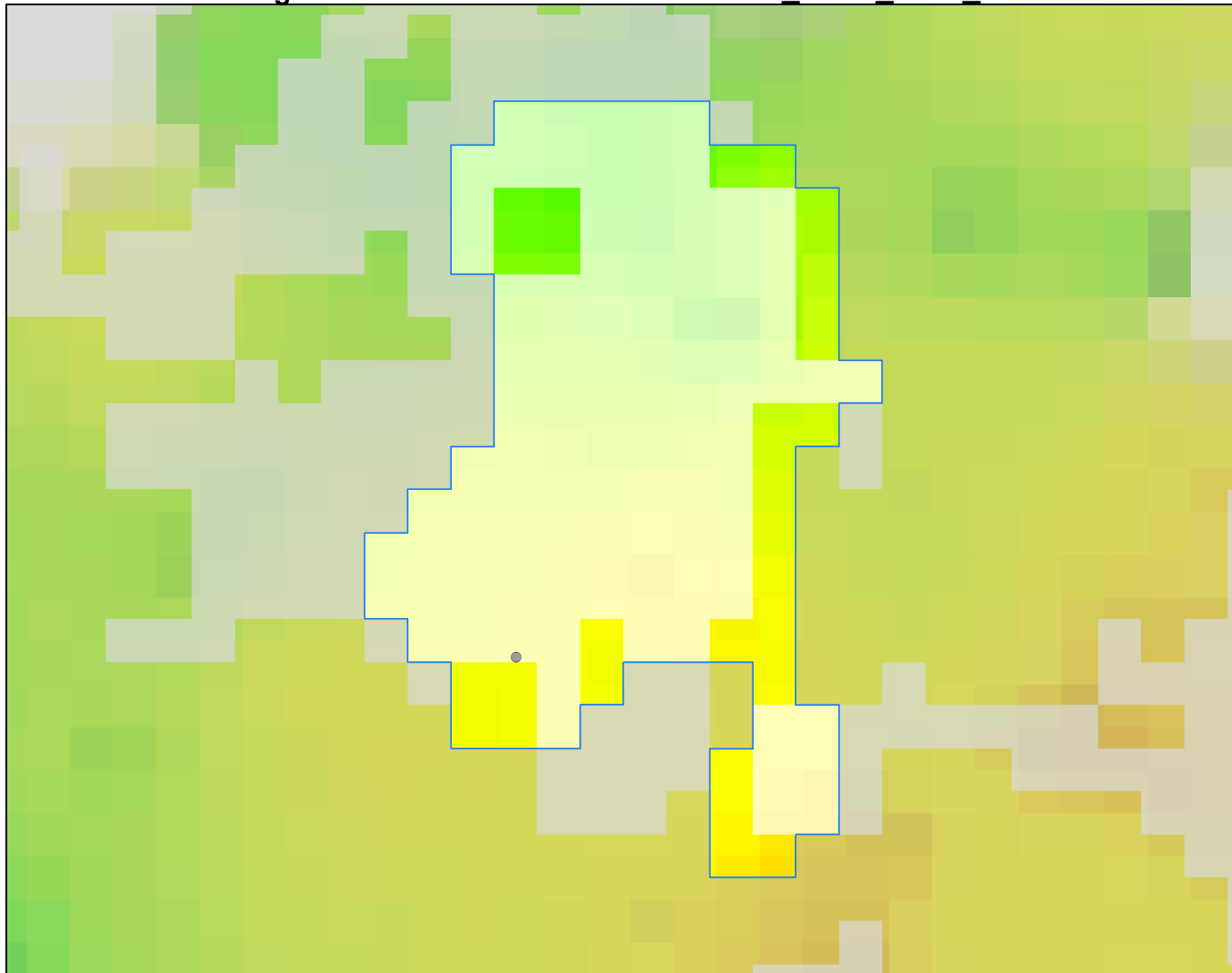
● 0 - 50

● > 50

Resistivitet
(Chmm)

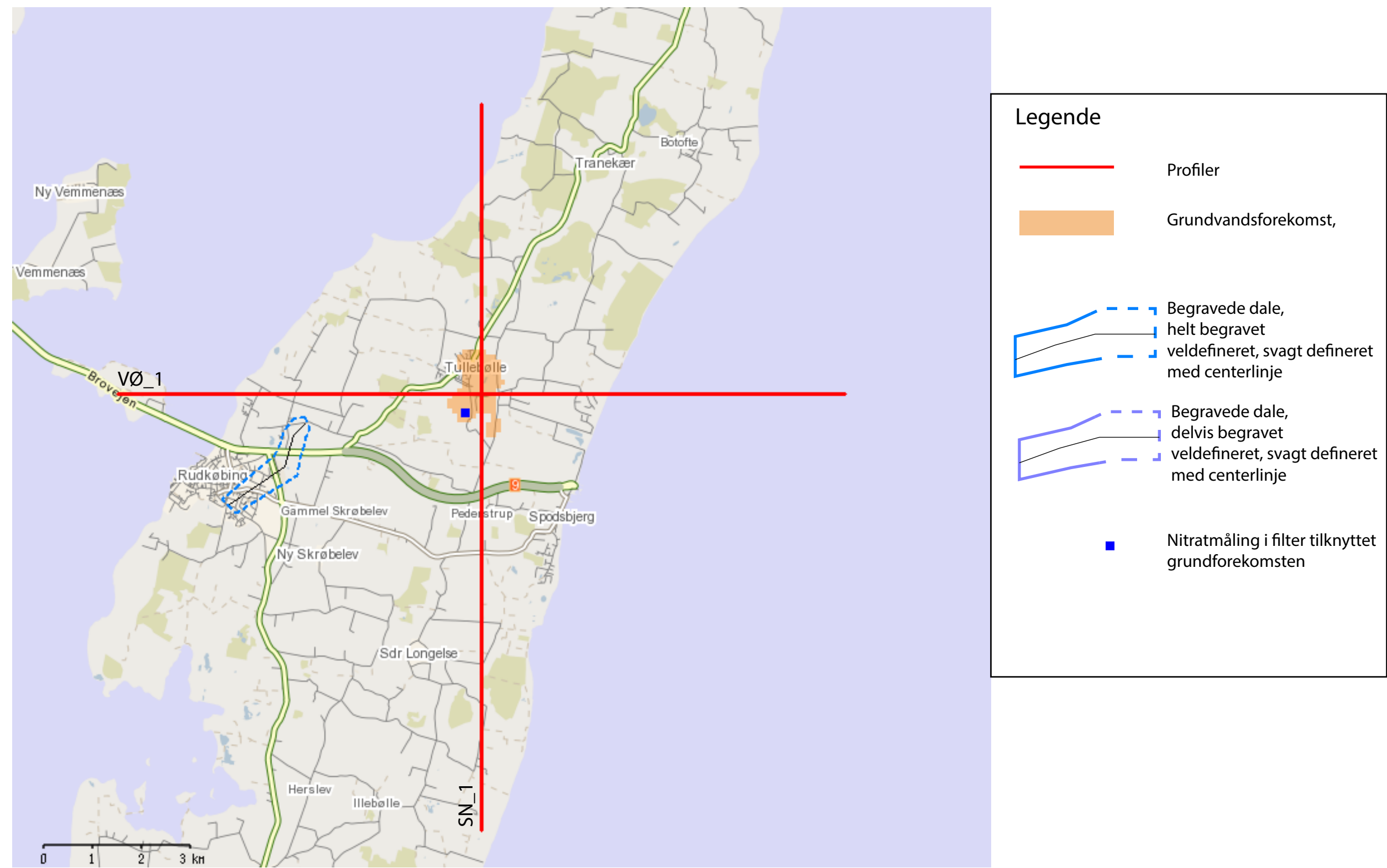
1
2
5
10
20
50
100
200
500
1000

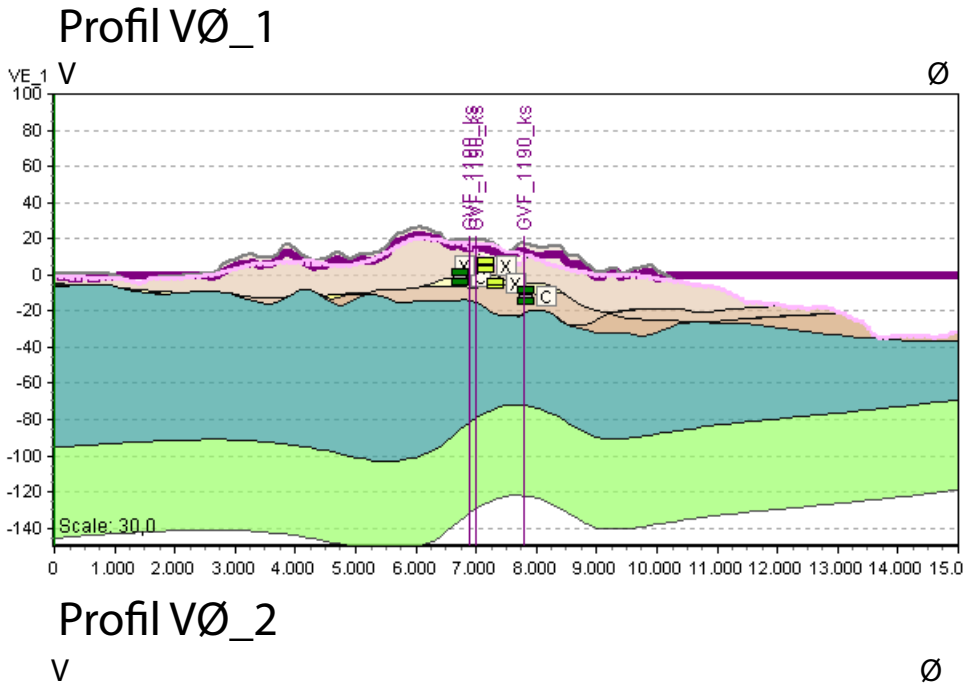
0 0,085,170,255,34
Km



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

GVF DK114_dkmf_1190_ks, ks1





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

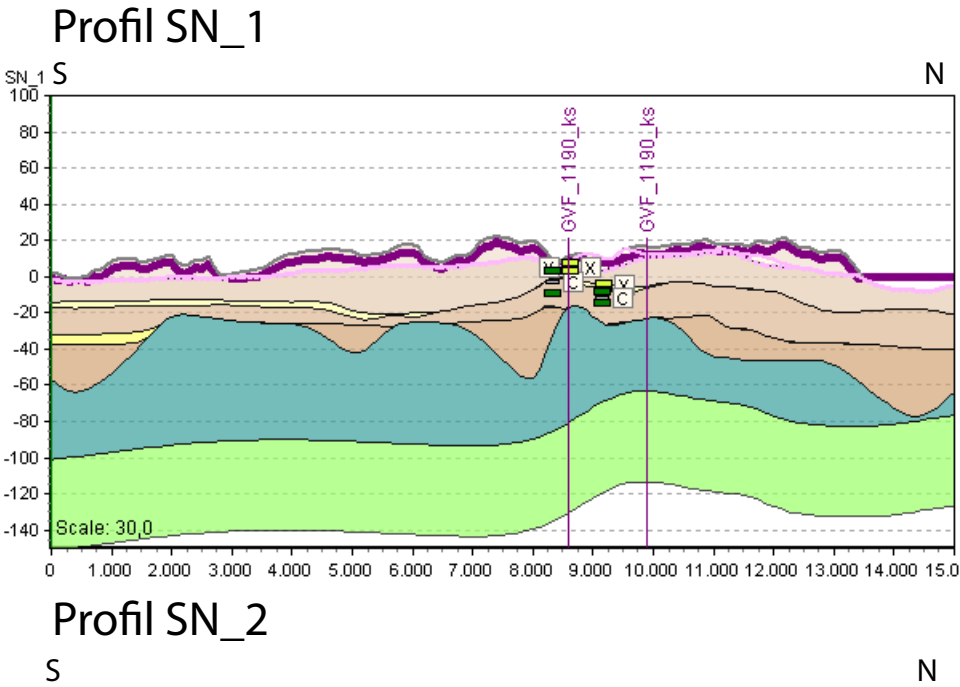
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

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
- Prækvartært ler PL
- Kalk

DK model magasin lag



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

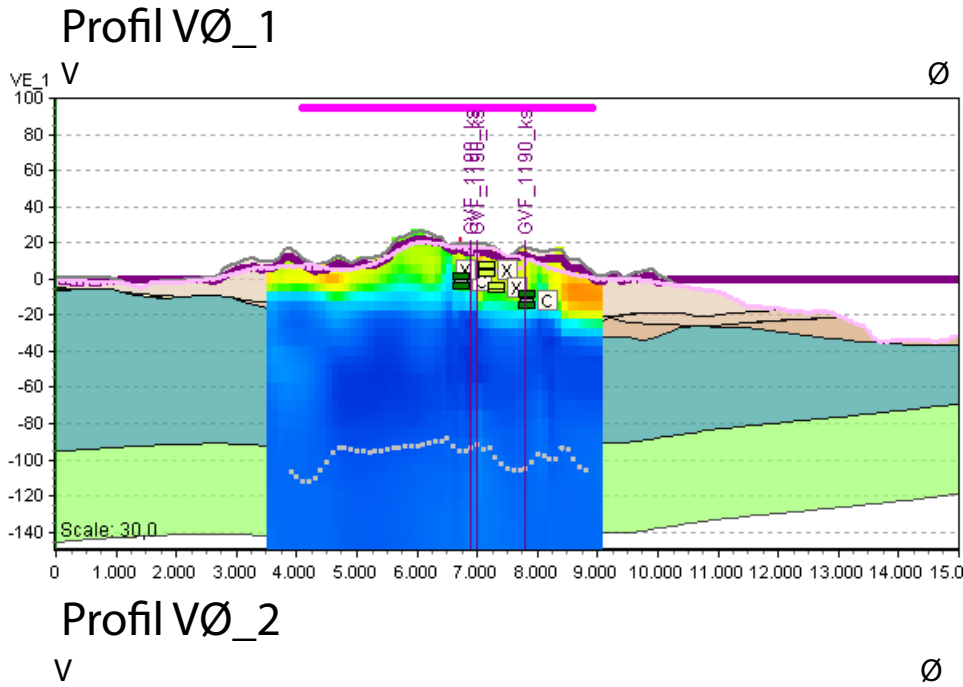
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

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

Redoxgrænse
modelleret





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

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

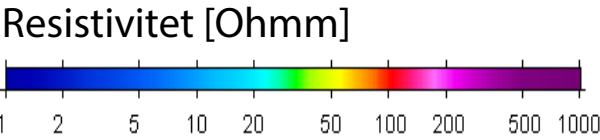
- > 50
- 37 - 50
- 5 - 37
- 1 - 5
- < 1

Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

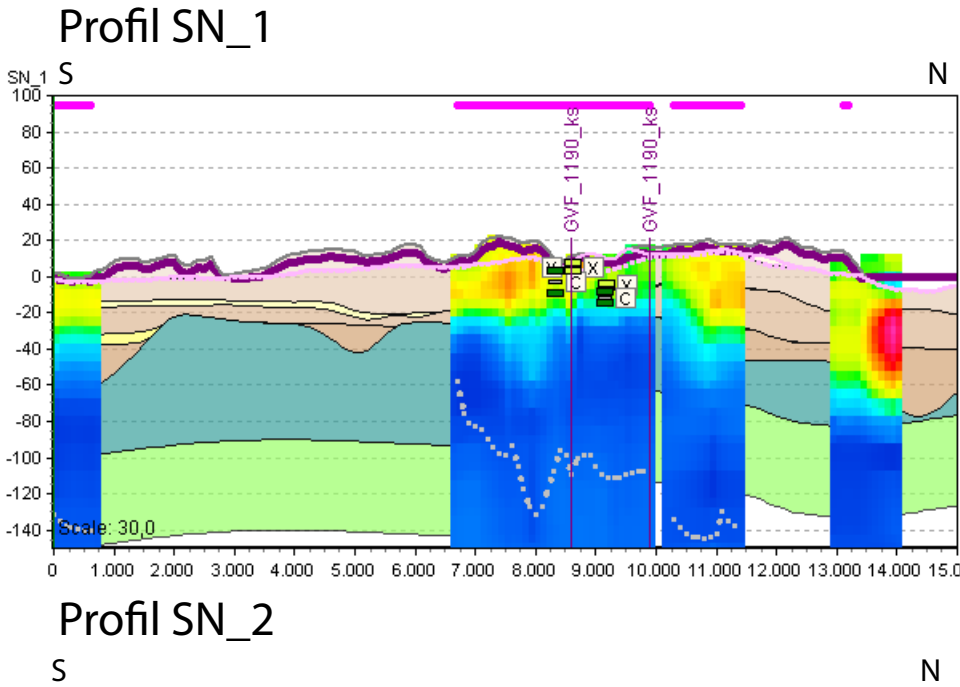
- B = B i grundvandsforekomst
- = B uden for grundvandsforekomst

Redoxgrænse
modelleret

-



- SkyTEM
- mangelagsmodeller
 - DOI lower



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

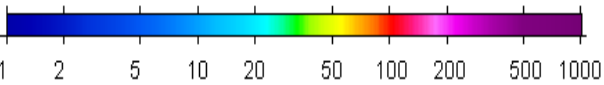
Redox vandtype
middelværdi af alle målinger i perioden

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

Redoxgrænse
modelleret

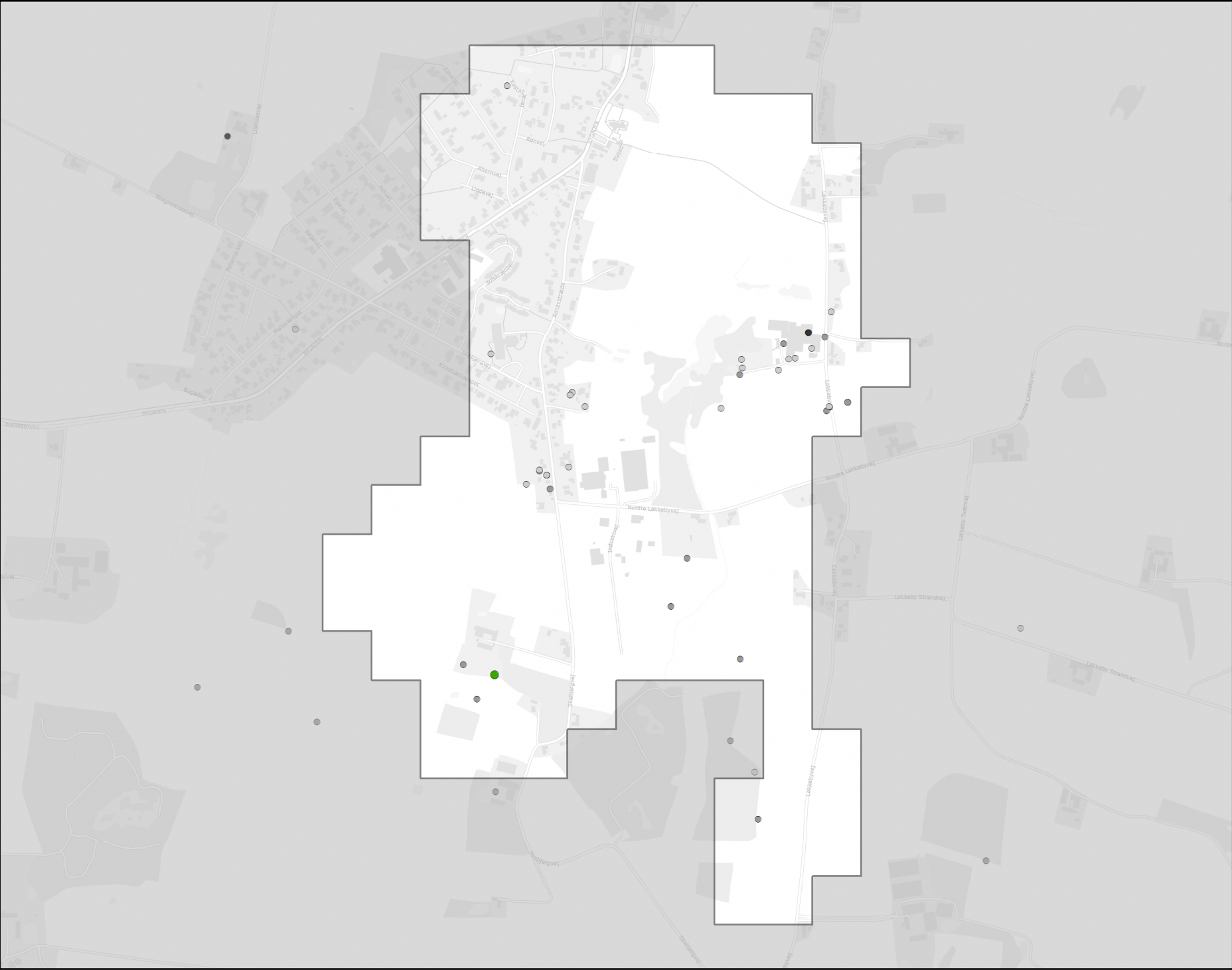


Resistivitet [Ohmm]



SkyTEM

- mangelagsmodeller
- DOI lower

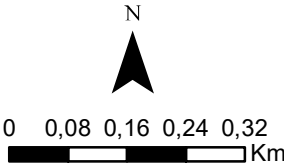


Boreddybde

- 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



Tema H1: Dybde til grv.forekomstst

DK114_dkmf_1190_ks

ks1

Nitrat [mg/l]

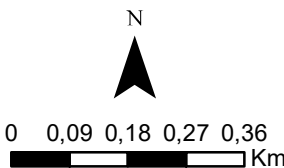
- <1
- 1-50
- > 50

Dybde meter under terræn

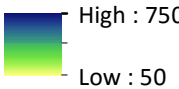
- <= 1 mut
- 1 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 50
- > 50

Magasinudbredelse

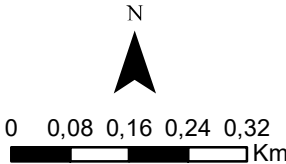
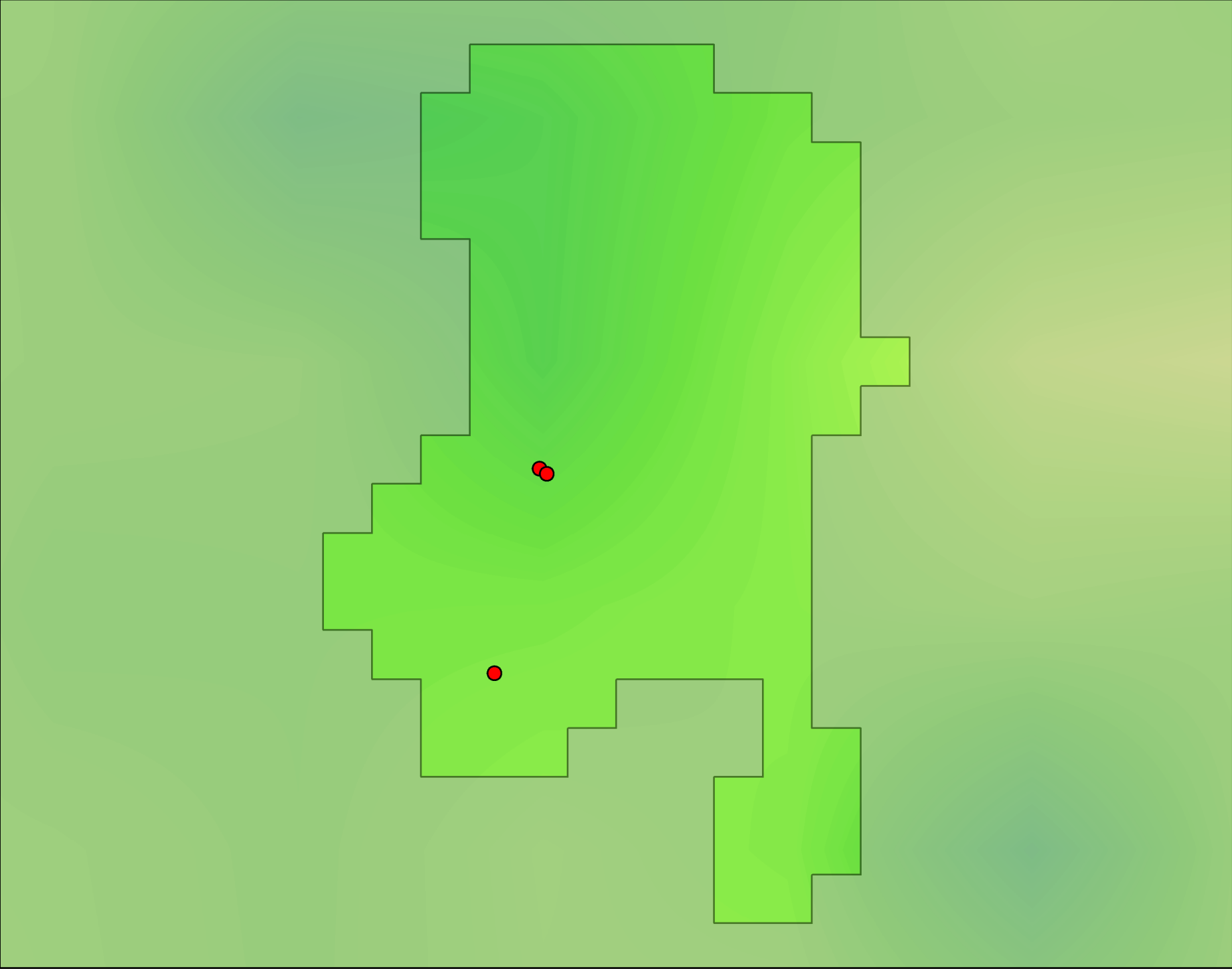
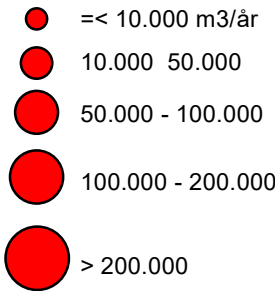
- Ks1

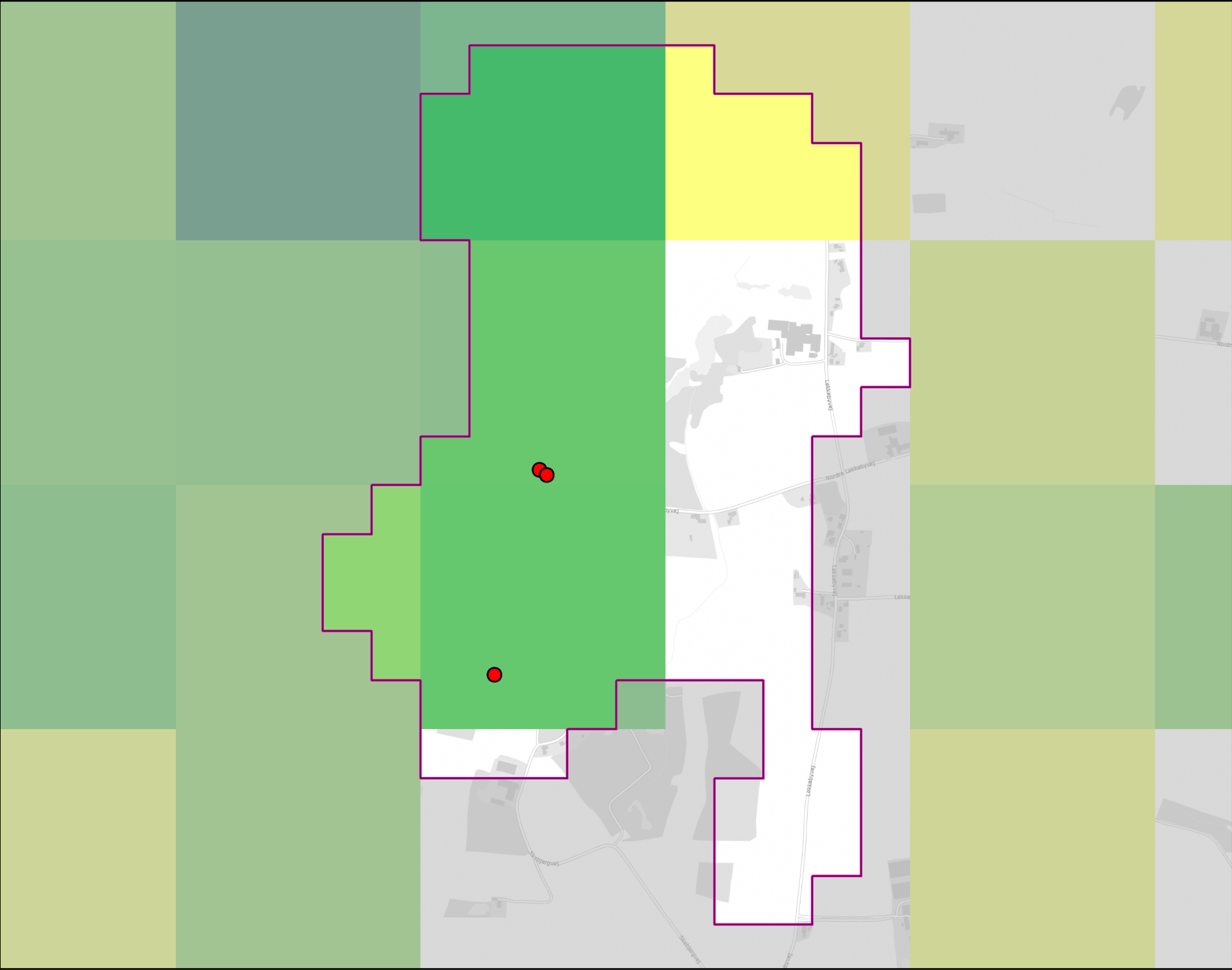


Nettonedbør
[mm/år]

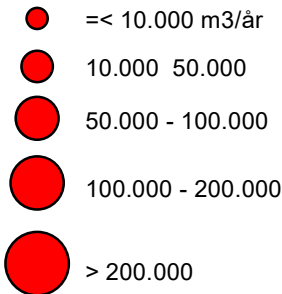


Indvinding (2011-17)

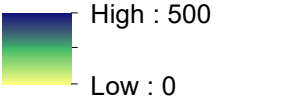




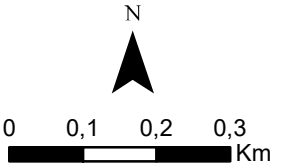
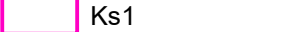
Indvinding (2011-17)

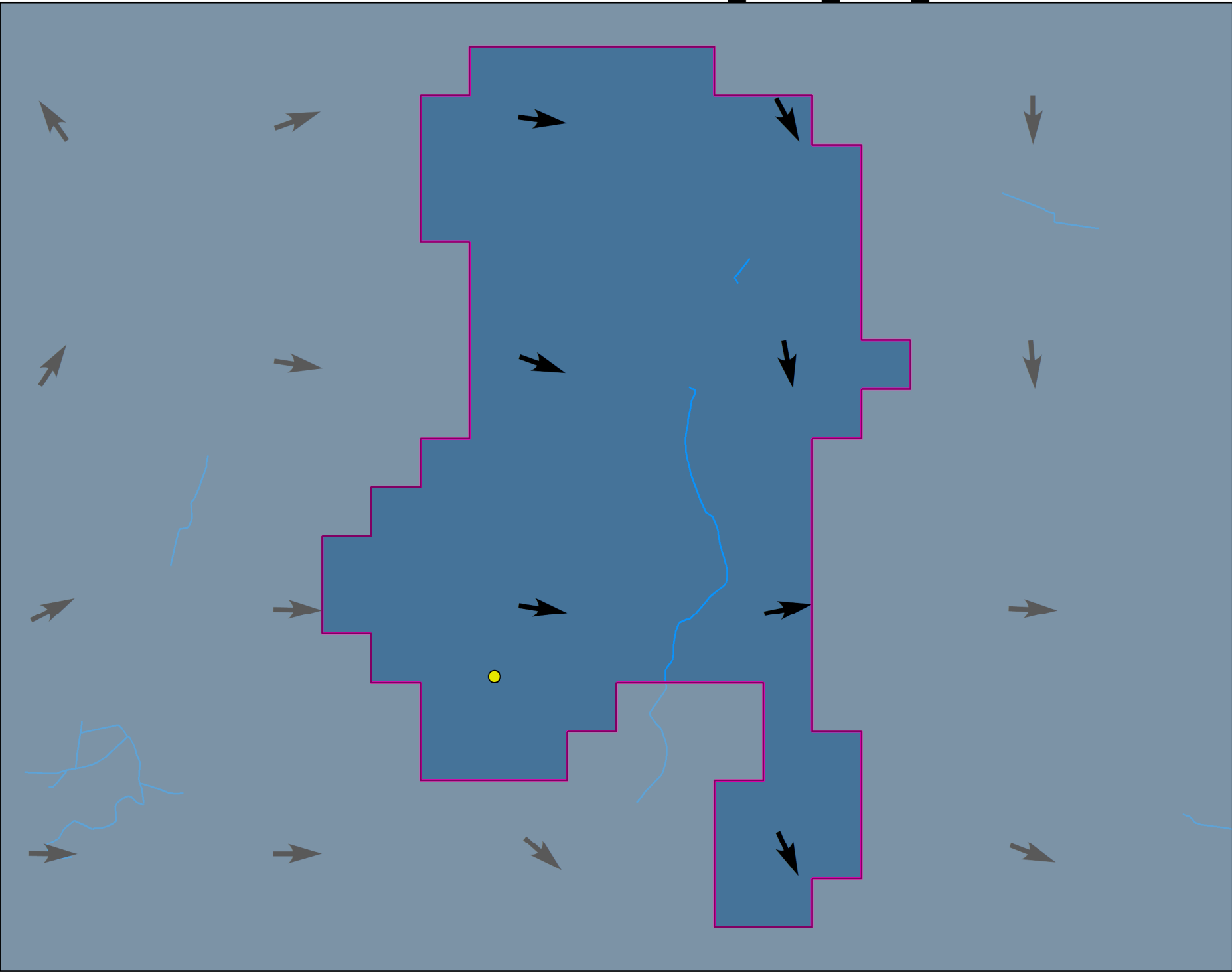


Grundvandsdannelse (mm/år)



Magasinudbredelse





Nitrat [mg/l]

- <1
- 1-50
- > 50

Vandspejls dybde [m]

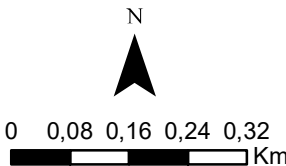
- => 15
- 10 - 15
- 8 - 10
- 6 - 8
- 4 - 6
- 2 - 4
- < 2
- (0)

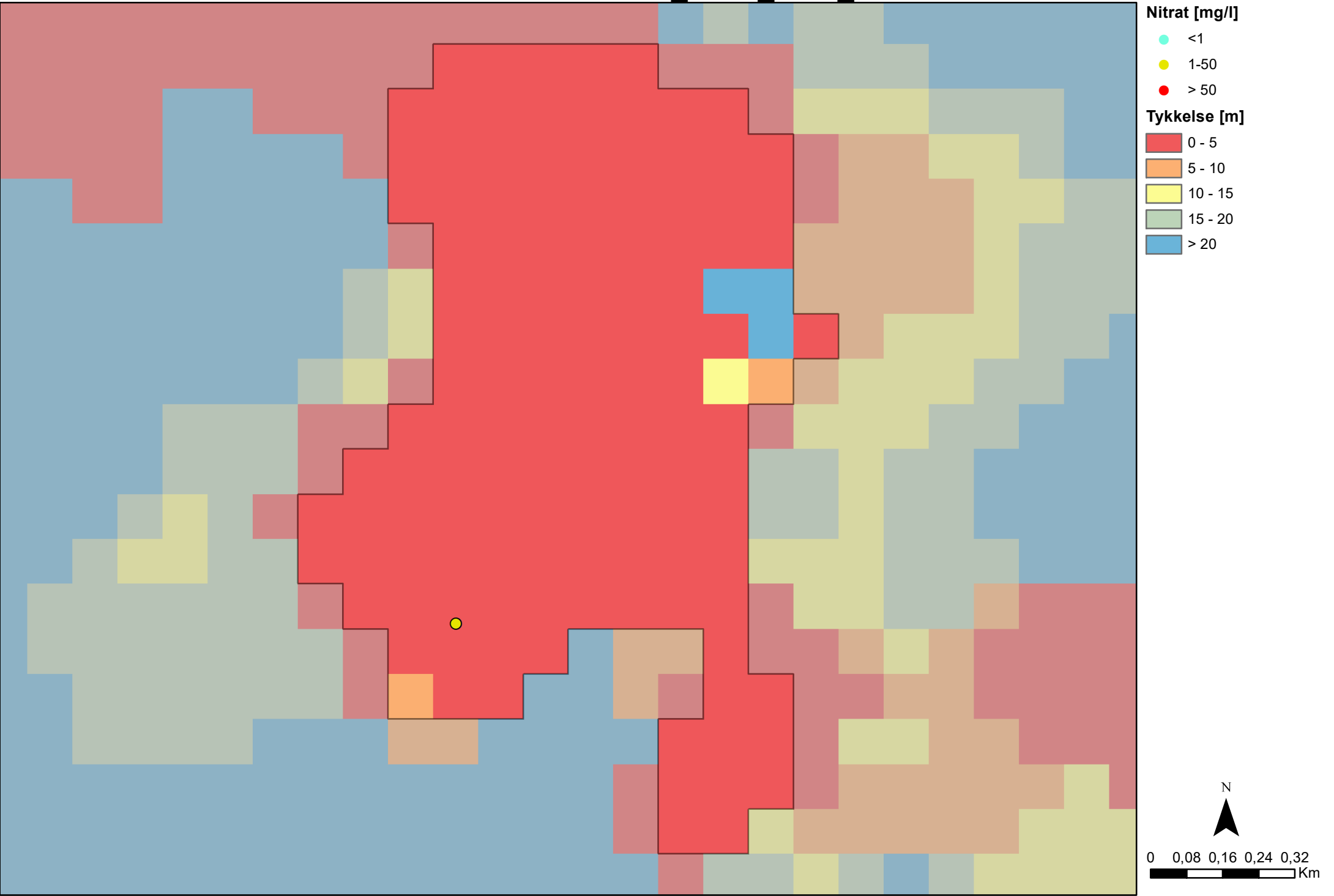
Strømningsretning

DKM_ks1_Flow

Magasinudbredelse

Ks1





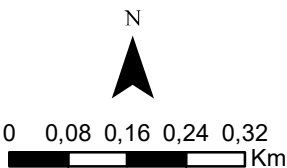


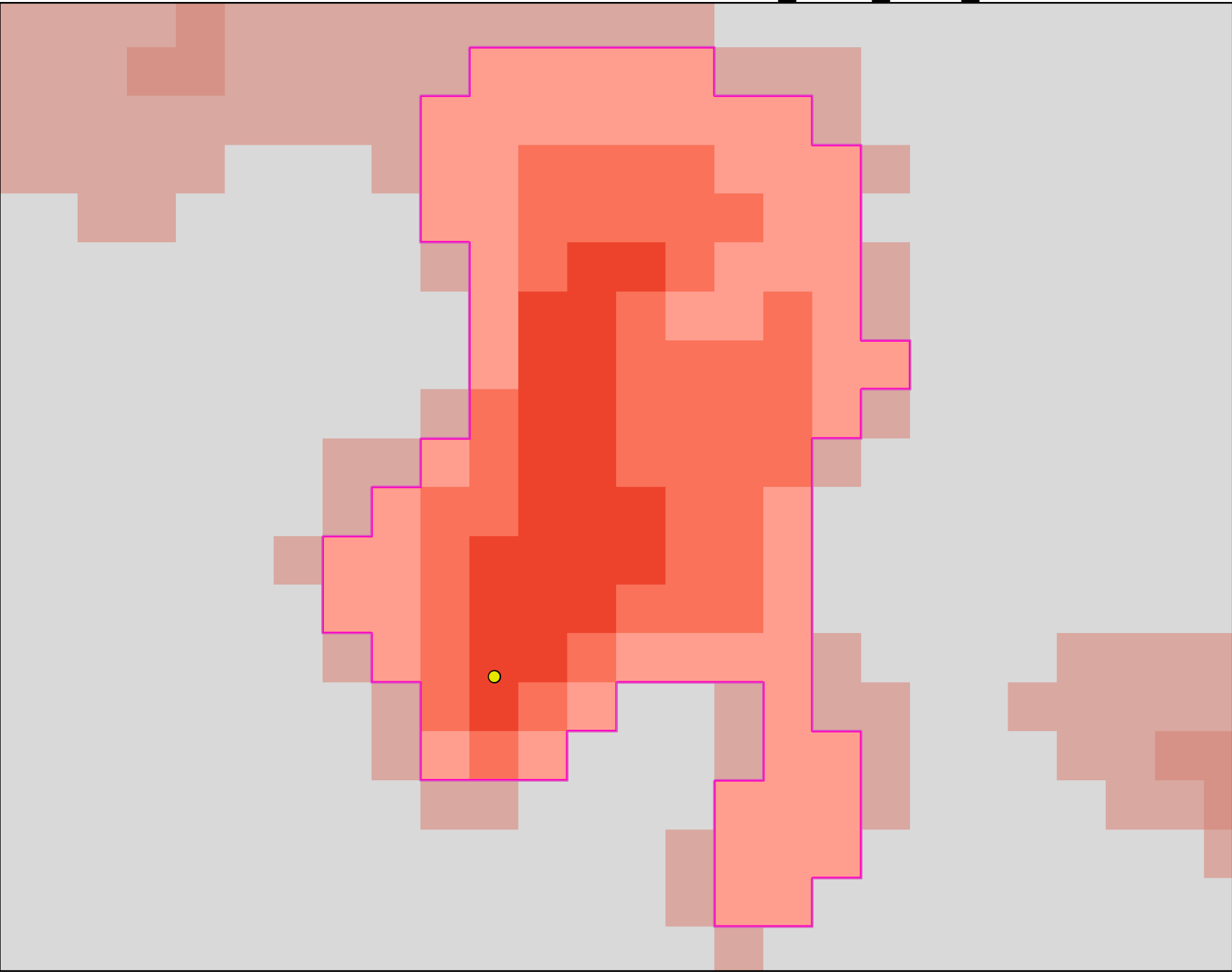
Nitrat [mg/l]

- < 1
- 1-50
- > 50

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

