

Helhedsorienteret
grundvandsbeskyttelse i
Partnerskab for Bæredygtig
Vandforsyning

ATV vintermøde
7. Marts 2023

Funktionschef Henrik Jannerup, Region Sjælland
Faglig chef Mette Oht Klitgaard, Danske Vandværker

Det gør vi

2020

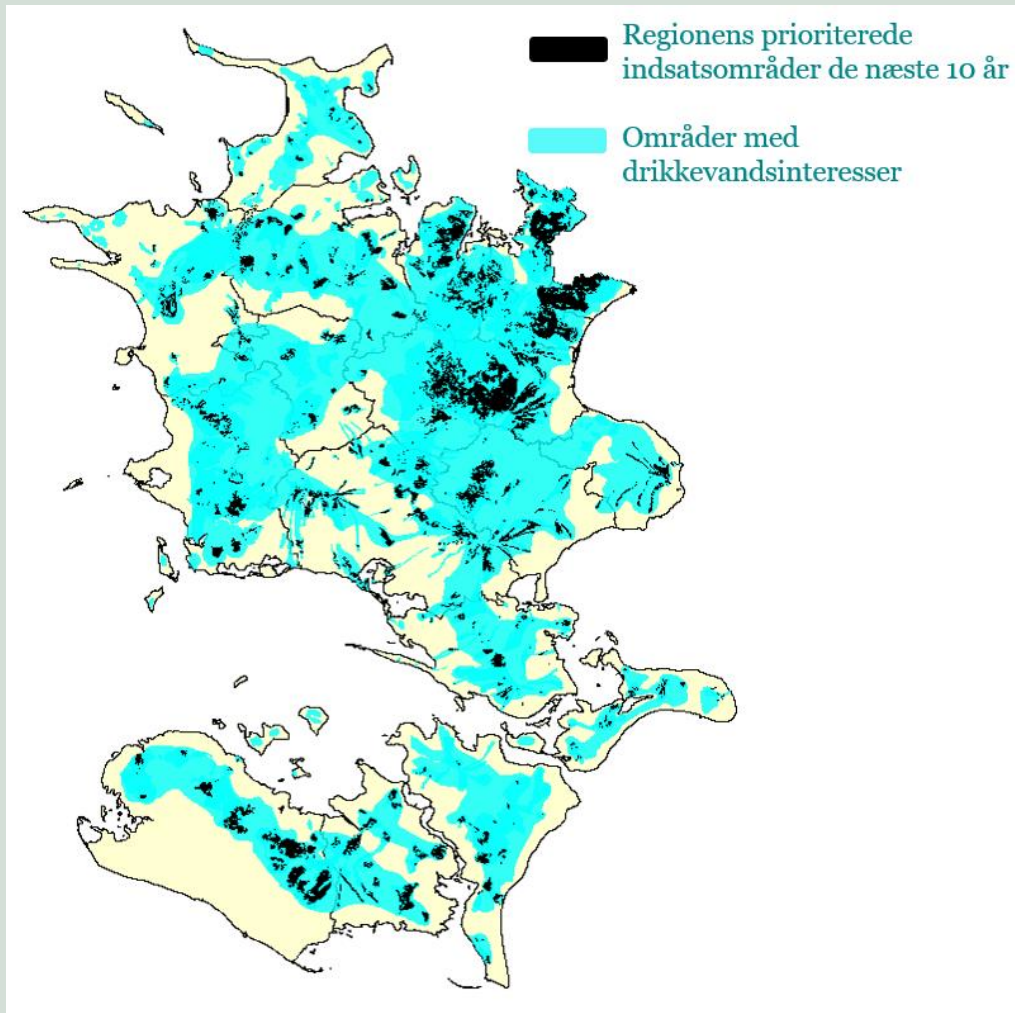
Partnerskab for bæredygtig vandforsyning og rent drikkevand

Region Sjælland vil samle relevante aktører i et fælles partnerskab, der kan udvikle løsninger og fremtidssikre drikkevandet på Sjælland



**Region Sjællands
Udviklingsstrategi
2020 – 2024**

Baggrunden



- 1 ud af 4 drikkevandsboringer er forurennet med pesticider
- Behov for øget beskyttelse i de sårbare områder, hvor grundvandet dannes
- Konflikt mellem arealudnyttelse og ressourcer
- Behov for at samarbejde på tværs af myndigheder, faglighed, erhverv og interesser

Partnerskabet



KØGE KOMMUNE



Lejre
Kommune



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

REGION
SJÆLLAND



-vi er til for dig



vkst

SEGES
INNOVATION



GEUS

Danmarks
ØKOLOGISKE
JORDBRUGSFOND



Dansk
ØKOJORD
A/S

Danmarks
Naturfredningsforening



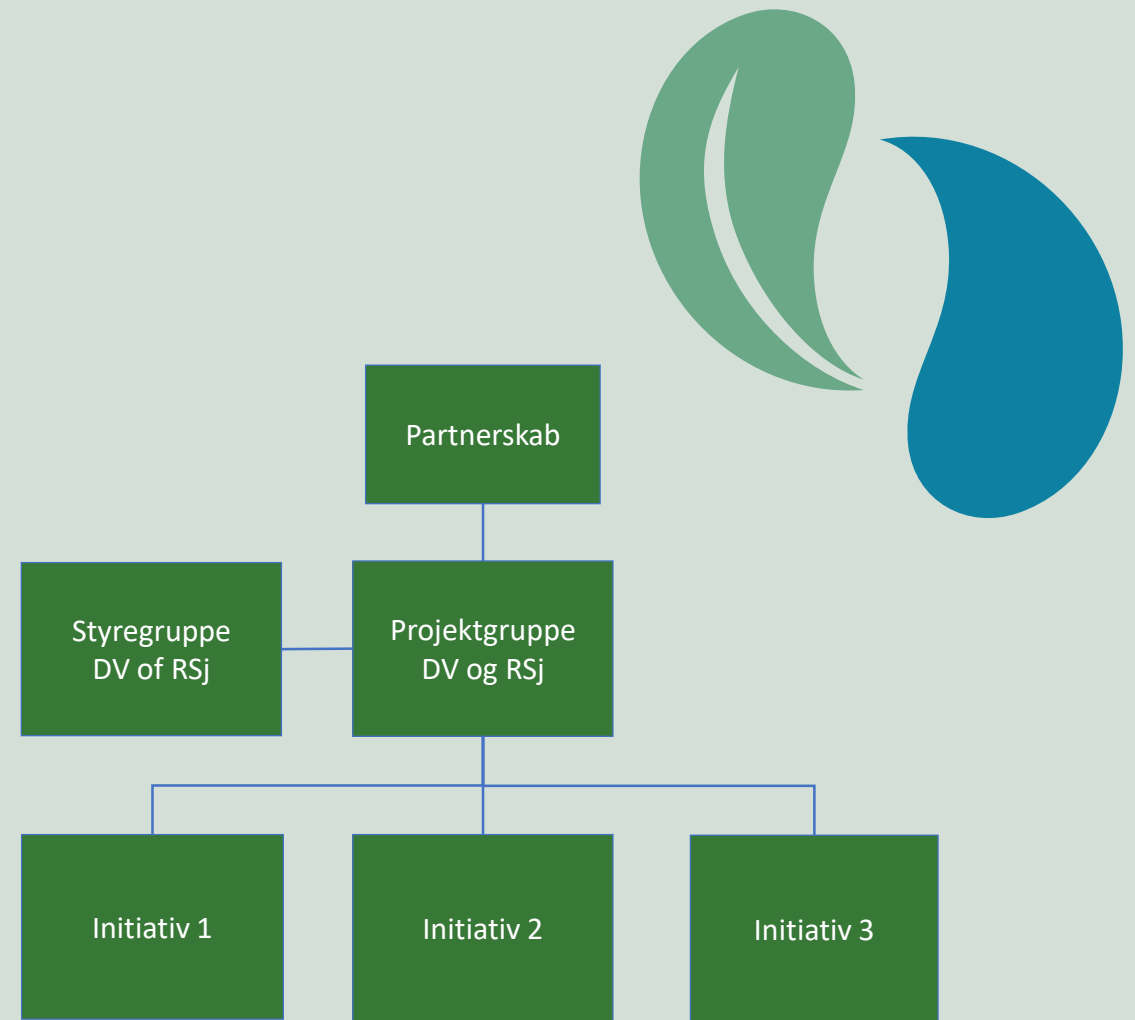
Lead partner
Danske
Vandværker



DANVA
Dansk Vand- og Spildevandsforening

Mere om partnerskabet

Formål: at fremtidssikre vores drikkevand og have fokus på de sårbare grundvandsdannende områder til vandforsyninger i Region Sjælland



Dyrk grundvandet – Dyrk naturen – Dyrk jorden

Hvad har vi lært?

Kør agilitet! Ikke holde fast i de planlagte løsninger.
Gå med de muligheder der er



Ikke give op! Engageret projektgruppe vigtig



Vi fik masser af gode ideer til initiativer, men svære at realisere, når virkeligheden rammer



At gøre sig umage, så der er plads til alle interesser i partnerskabet



Samling af partnerskab tog lang tid
Husk at sætte nok ressourcer af

Helhedsløsning for arealplanlægning i Region Sjælland



v. Mette Oht Klitgaard, Danske Vandværker

Kampen om arealerne

- Grundvand
- Landbrug/produktion
- Vådområder
- Energi
- Biodiversitet
- Klima
- Kvælstof
-

Regeringsgrundlag 2023

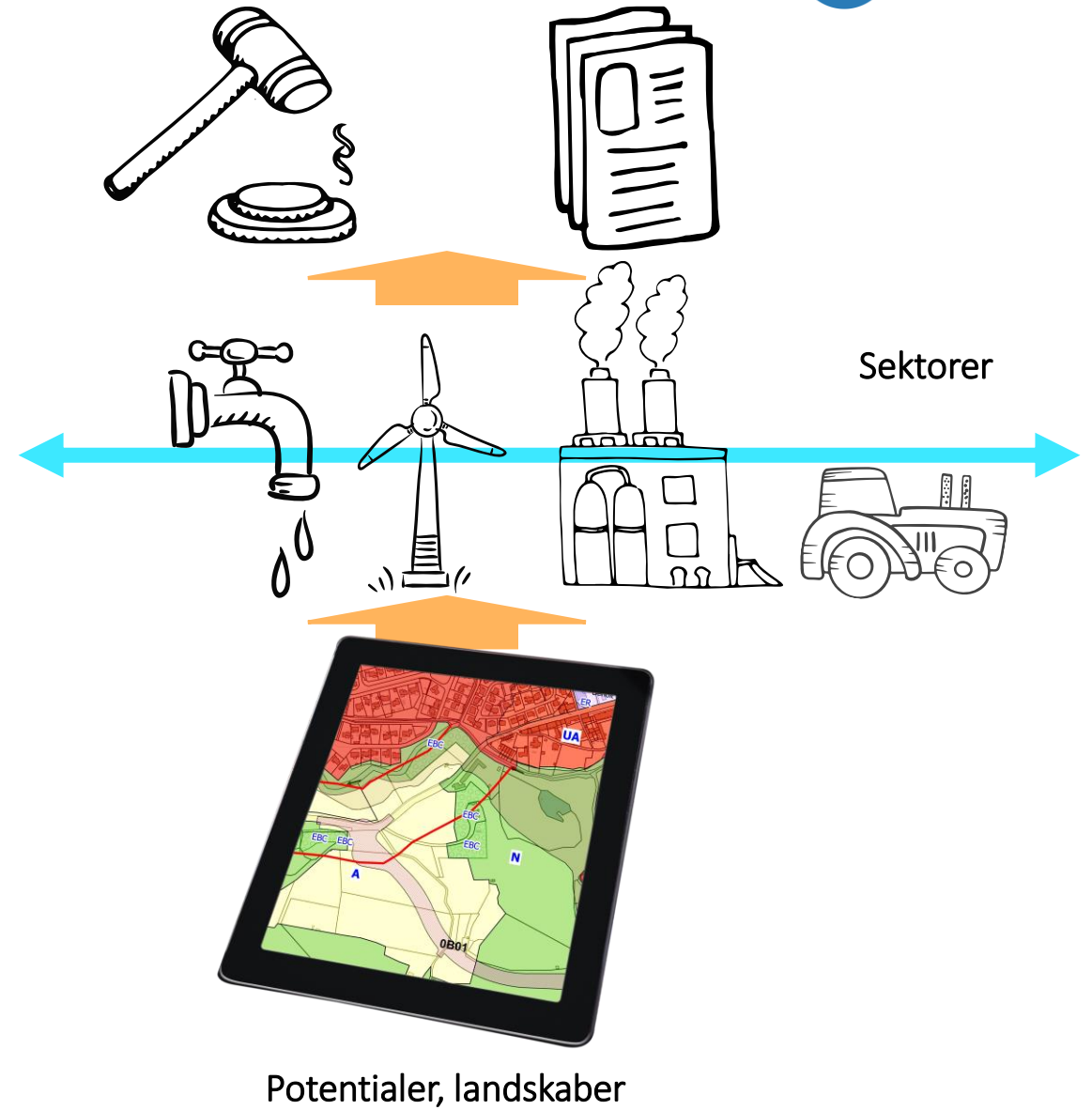
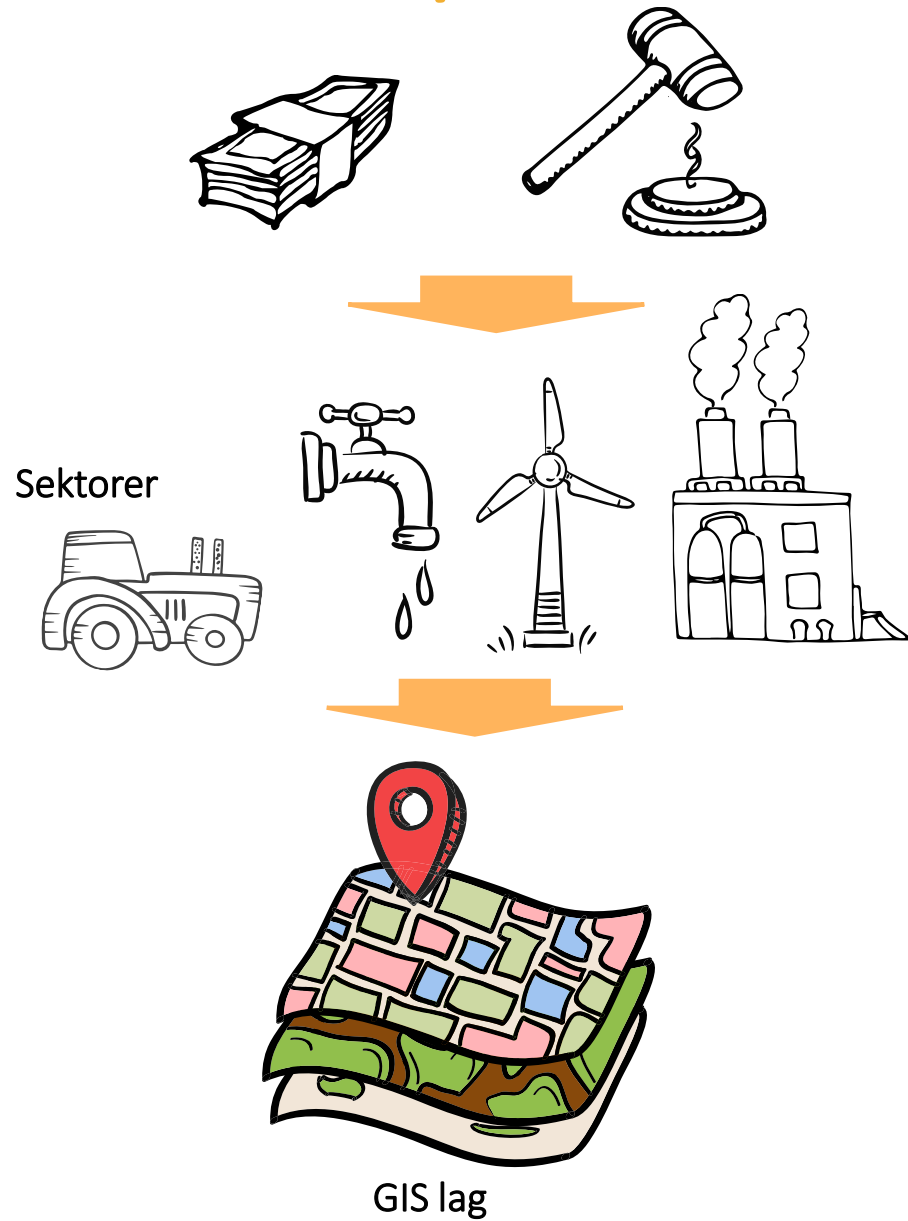
Regeringen vil derfor nedsætte et partnerskab med landbrug, fødevareresektor, naturorganisationer, forbrugerorganisationer og kommuner, som skal komme med oplæg til en samlet visionsplan for dansk landbrug. Partnerskabet skal komme med sine anbefalinger ultimo 2023 med henblik på, at der i første halvår 2024 kan laves en samlet visionsplan for dansk landbrug. En samlet visionsplan skal ligeledes adressere de samlede mål for arealanvendelsen i Danmark til landbrug, natur, udbygning af vedvarende energi mv. ... ejder en samlet arealstrategi ... alle ressortområder... at det på langt sigt er muligt at omdis

"Concito foreslår der for Danmark, som ... en sådan strate muligt at omdis



FØR

PROJEKTET



Helhedsløsning for arealplanlægning



Arbejdspakker

1. Geotop kortlægning, potentialer for arealanvendelse i flader.
2. Eksisterende planinteresser
3. Gennemførelse af overordnede miljø, natur og klima scenarier -> prioriteringslogikker
4. Afprøve relevansen af den udviklede metode i et lokalområde



Helhedsløsning for arealplanlægning



Projektpartnere

Region Sjælland

RUC

SEGES

Danske Vandværker

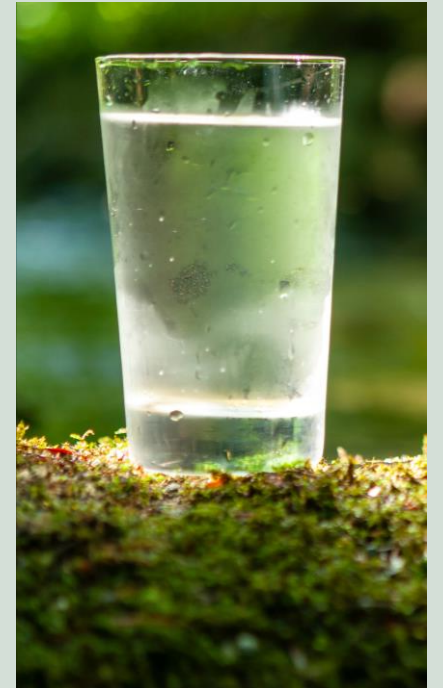
Ekspertgruppe

Bredt funderet

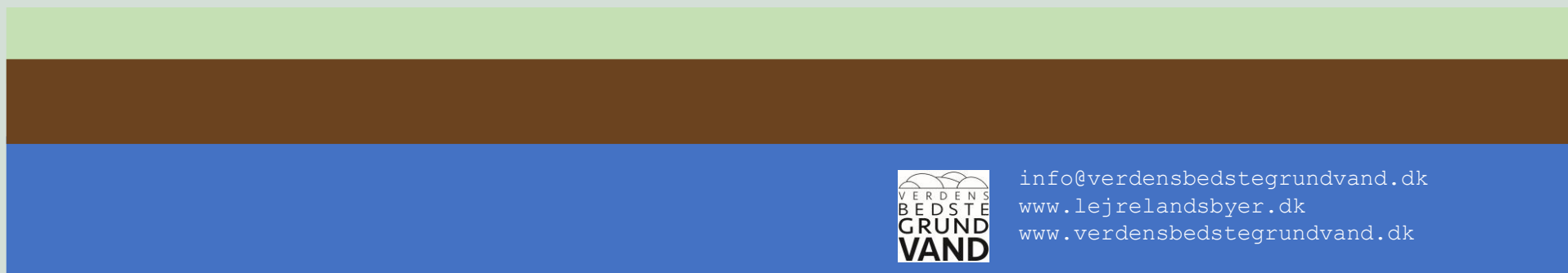


Indsatser under partnerskabet

- **Helhedsløsning for arealplanlægning**
- **Undersøgelse af anvendelse af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) til brug for pesticidindsats**
- **Funding af grundvandsbeskyttelse**
- ...



Verdens Bedste Grundvand



info@verdensbedstegrundvand.dk
www.lejrelandsbyer.dk
www.verdensbedstegrundvand.dk

Verdens bedste grundvand er

Et borgerdrevet initiativ under Foreningen Lejre Landsbyer



- Støttet af Partnerskab for Bæredygtig Vandforsyning
- Lanceret i december 2022

Formål

- Missionen er at sikre forvaltning af jorden på naturens præmisser med visionen om at opnå verdens bedste grundvandsbeskyttelse



info@verdensbedstegrundvand.dk
www.lejrelandsbyer.dk
www.verdensbedstegrundvand.dk

Hvorfor?

Grundvandet er truet....

Home Lovfor Miljø Natur Sundhed Internationalt Udfald
Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Luft & Støj - Ertværy - Kemt - Affald & lood

2022 > 2022 > Pesticid-stoffer overskrider kravværdi i varslingsystem for udvaskning til grundvand

Pesticid-stoffer overskrider kravværdi i varslingsystem for udvaskning til grundvand

16-01-2023

På testmarkerne i NAP undersøges det, om godkendte pesticidstoffer når deres nedbrytningsniveauer i løbet af vaskningen til

DR.DK DRTV DR LYD

SENESTE NYT INDLAND UDLAND PENGE POLITIK REGIONALT VEJRET

Undersøgelse finder for tredje år i træk pesticidrester i over halvdelen af drikkevandsboringer

I undersøgelser af drikkevand tester man i dag for langt flere

DR.DK DRTV DR LYD

SENESTE NYT INDLAND UDLAND PENGE POLITIK REGIONALT VEJRET

Miljøstyrelsen vil undersøge sprøjtemidler for PFAS

af Rasmus Jørgensen

Miljøstyrelsen vil nu undersøge, om der bliver spredt PFAS-stoffer gennem landbrugets pesticider.

Det fortæller kontorchef hos styrelsen, Maria Sommer Heltbo. [SE ALLE NYHEDER](#)

PFAS har hidtil ikke været koblet til sprøjtemidlerne anvendt i landbruget. Men amerikanske studier har peget på, at der kan være en sammenhæng. Det er de amerikanske studier, som har fået Miljøstyrelsen til at reagere.

Forside Video Arrangementer Dit medlemskab Nyheder Politik Om os

Log ind

Fund af sprøjtemiddel understreger alvor for drikkevandet

LEJRE er rig på grundvand, men...

- 65% af Lejres areal er landbrugsjord
- 82% drives konventionelt
- 40% af de testede boringer i Lejre indeholder pesticidrester



Hvordan

Salg af aktier via **Lejre**

Økojord



Danmarks
ØKOLOGISKE
JORDBRUGSFOND

forside

køb aktier

bag om

ejendomme & jord

presserum

kontakt

lokale projekter

verdens bedste grundvand

lokalt projekt i lejre

VORES GRUNDVAND ER TRUET

Vi har noget af verdens bedste grundvand i Danmark, men grundvandet er truet af sprøjtegifte og anden forurening.

Derfor lukker flere og flere drikkevandsboringer.

Det er alvorligt, og der er brug for handling nu, hvis kommende generationer fortsat skal have verdens bedste grundvand.

VÆR MED TIL AT BEVARE VERDENS GRUNDVAND

Du kan være med til at sikre grundvandet ved at investere i Lejre Økojord. Sammen opkøber vi konventionelt dyrket jord i Lejre Kommune med henblik på at omlægge den til økologisk drift eller andre former for jordforvaltning på naturens præmisser. På den måde sikre vi sammen, at der sprøjtes mindre til gavn for både grundvand og natur.



VERDENS
BEDSTE
GRUND
VAND

info@verdensbedstegrundvand.dk

www.lejrelandsbyer.dk

www.verdensbedstegrundvand.dk



Crowdfunding via COOP

Crowdfunding Webshop Opret Projekt Login

Om os Blog For producenter



Beskrivelse Backers Forum

Verdens bedste grundvand

Danmark er rig på noget af verdens bedste grundvand, som kan drikkes direkte fra hanen. Men vores fine drikkevand er desværre truet, for vi beskytter det ikke godt nok mod forurening fra bl.a. sprøjtemidler. Vi er en gruppe borgere i Lejre Kommune, som derfor er gået sammen for at opkøbe konventionelt dyrket jord til

Donations muligheder

Støt Verdens bedste grundvand 50kr

Støt projektet "Verdens bedste grundvand" ved at donere 50 kr. til opkøb eller drift af landbrugsjord på grundvandets præmisser i Lejre kommune.

50 kr.



info@verdensbedstegrundvand.dk
www.lejrelandsbyer.dk
www.verdensbedstegrundvand.dk



Hvad er målet?

- At rejse midler til opkøb af jord - gerne indenfor 1-2 år

På den lange bane vil vi:

- medvirke til at grundvandsbeskyttelsen i Lejre bliver et forbillede
- bidrage til at opnå målbare forbedringer af natur og biodiversitet i Lejre



info@verdensbedstegrundvand.dk
www.lejrelandsbyer.dk
www.verdensbedstegrundvand.dk

Hvordan udbreder vi budskabet?



info@verdensbedstegrundvand.dk
www.lejrelandsbyer.dk
www.verdensbedstegrundvand.dk

NFI og pesticider i Køge kommune



Undersøgelse af anvendelse af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) til brug for pesticidindsats

- Lærke Thorling
- I samarbejde med
- Anders R. Johnsen, Ingelise Møller, Denitza Voutchkova
- GEUS



G E U S

Problemstilling

- Hvordan vurdere om risikoen for pesticidpåvirkning er den samme inden for NFI som uden for NFI.
- Inden for projektets rammer skabe overblik over hydrogeologien, indvindingsforhold og pesticidbelastning i Køge kommune

Udgangspunkt:

- Erfaringer fra VP3 tilstandsvurdering for pesticider: få et overblik over pesticidpåvirkningen, som grundlag for vurderingen



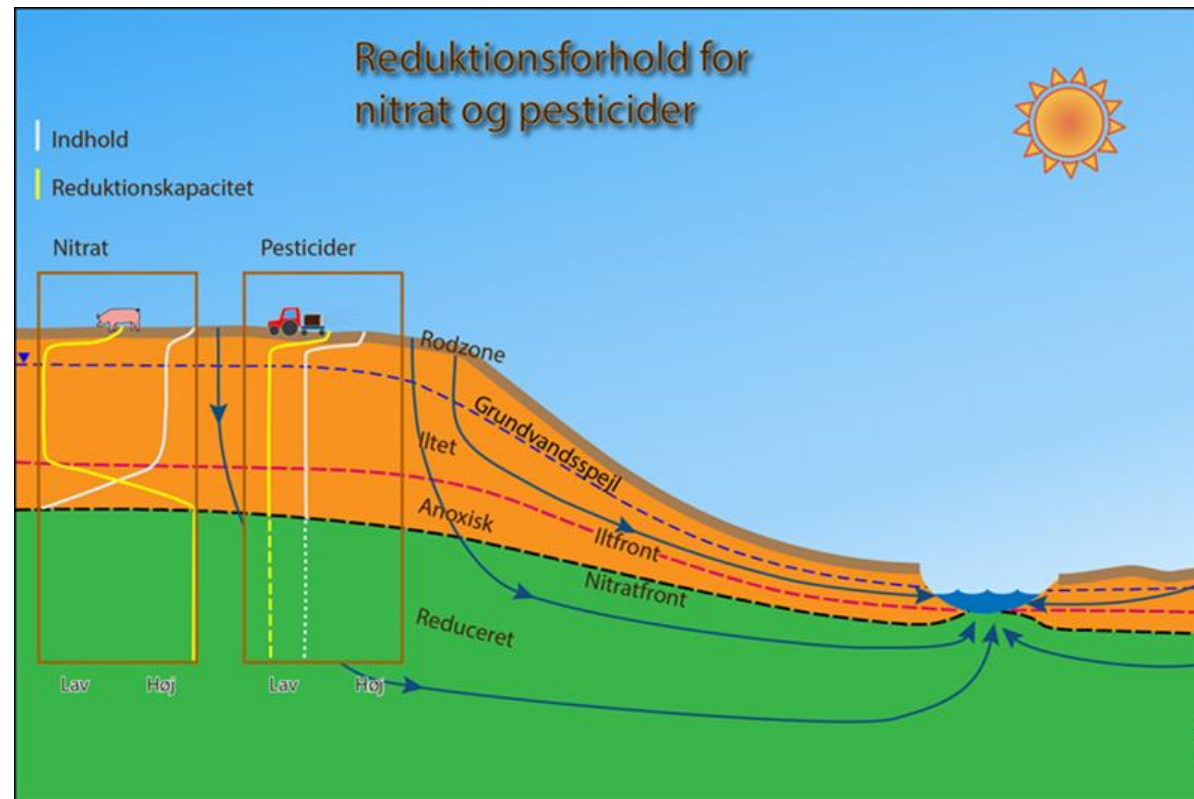
GEUS notat: Begrebet Pesticidsårbarhed

Notatet beskriver de fleste større danske studier af landbrugsarealers risiko for pesticidudvaskning og mulige scenarier for fremtidig udvaskning af godkendte pesticider. Beskriver dets anvendelse i forbindelse med grundvandsbeskyttelse de sidste 25 år.

- Kun muligt at udpege sprøjtemiddel følsomme områder på sandjord.
- Seneste undersøgelser fra 2022, fastholder at der fortsat ikke kan udpeges pesticidsårbare områder ud fra geologi mm.
(KUPA, Clayfrac, Pestpore2)
- Risikoen for udvaskning fra godkendte pesticider er generelt meget lav. 9 scenarier med risiko for fremtidig udvaskning fra godkendte pesticider.
- Overraskende nedbrydningsprodukter, eller ikke repræsentative data for sorbtion og nedbrydelighed.



Geokemi for Pesticider og nitrat



Pesticider nedbrydes især i overjorden, ikke alle udvaskes i samme grad

Pesticider nedbrydes generelt MEGET langsomt i grundvand.

Der findes ingen pesticidfront -kun en tidshorisont.

Dybden er den allervigtigste faktor (proxy for alder?)

Ikke alle stoffer optræder lige hyppigt i grundvandet -> Betydende pesticider

Geokemi for Pesticider og nitrat

Emne	Nitrat	Pesticider
Hvad	Kvælstofforbindelse, velkendte egenskaber i miljøet.	Mange meget forskellige kemiske stoffer, med mange forskellige egenskaber, som for mange stoffer ikke er velbeskrevne.
Rumlige udbredelse	Der har altid været nitrat over nitratfronten. Nitratfrie forhold langs strømlinjen	Kun pesticider i grundvand dannet efter ca. 1950/60. Forekomst afhænger af lokal anvendelse
Øvre jordlag	Denitrifikation, hvis vandlidende jord, ellers udvaskning af overskudskvælstof.	Afgørende for nedbrydning og nogle stoffer tilbageholdes effektivt ved sorption.
Reaktivitet	Stabilt hvis iltet. Fuldstændig nedbrydning, hvis reduceret.	Meget lave nedbrydningsrater for de fleste mobile og persistente stoffer. Mange pesticider er stabile under reducerede forhold
Iltede lerlag	Udgør en hydrologisk barriere.	Udgør en hydrologisk barriere og kan adsorbere nogle pesticider på metaloxider.
Reducerede lerlag	Udgør en hydrologisk og er en effektiv geokemisk barriere.	Udgør en hydrologisk barriere og adsorberer visse pesticider. Er ikke en geokemisk barriere som for nitrat.
Mikrobiologi	Anvendes som elektronacceptor i bakteriernes stofskifte ved redoxfronten.	Nogle pesticidstoffer bruges i mikroorganismernes stofskifte som kilde til energi (elektron donor) og kulstofkilde under iltede forhold, og muligvis som elektronacceptorer (reduktiv dehalogenering) under reducerede forhold. Persistent pesticidstoffer indgår dog oftest kun i co-metabolske processer.

Pesticider i Køge kommune

7 betydende pesticider / stofgrupper



626 pesticidstoffer i data, -De findes IKKE lige hyppigt.

Vi arbejder kun videre med de 367 målt mere end ét indtag

De betydende stoffer og grupper fastsat ud fra det konkrete datasæt

De 4 betydende pesticider er :

- BAM, 2,6-dichlorbenzamid
- DPC, desphenylchloridazon
- DMS, N,N-dimetylsulfamid
- 1,2,4-Triazol

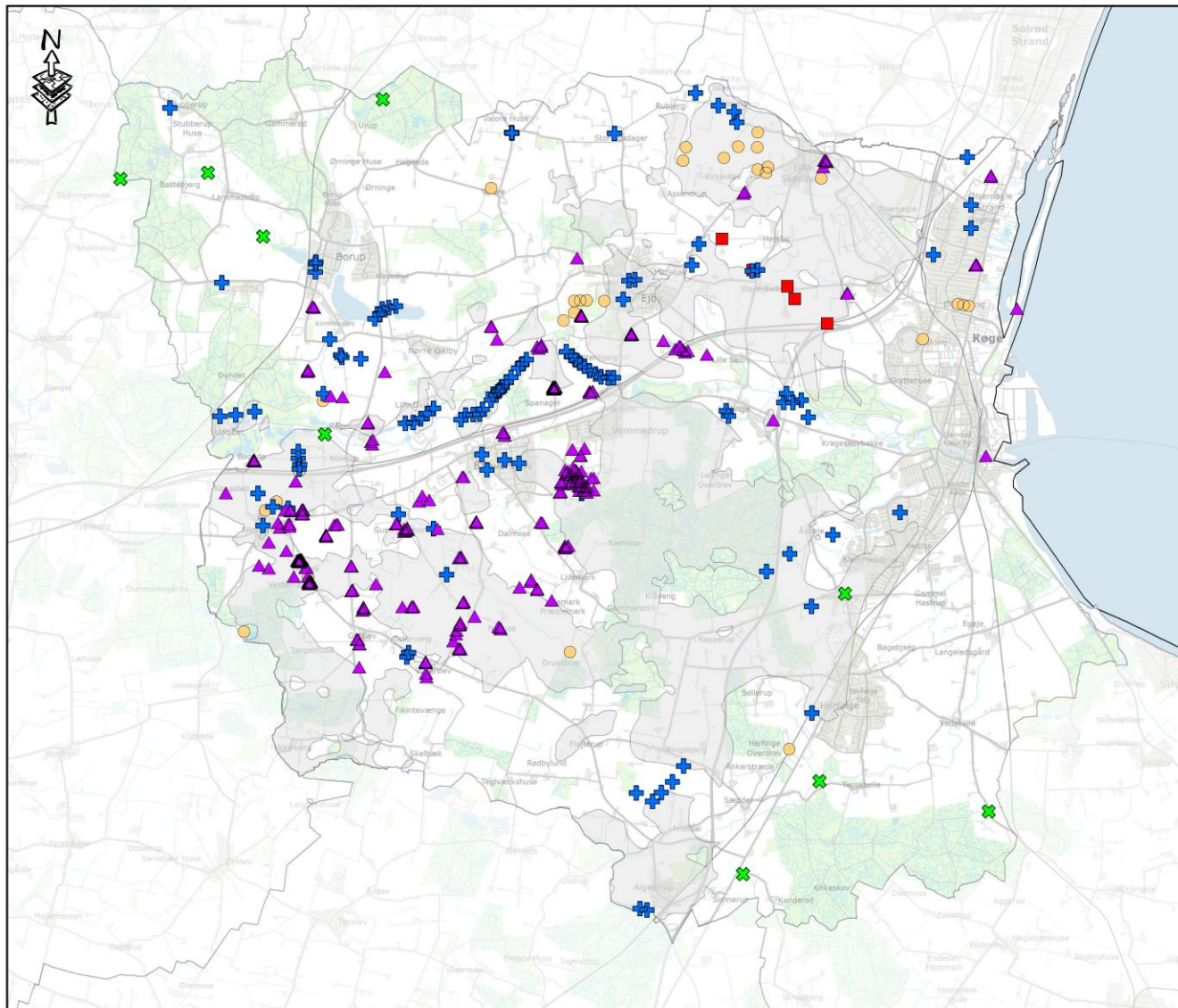
3 betydende grupper (sum af):

- Phenoxy-syrer (12 stoffer inkl. 4 moderstoffer)
- Triaziner (20 stoffer inkl. 8 moderstoffer)
- Chloroacetanilider (8 stoffer inkl. 1 moderstoffer)



G E U S

P-1: Datatyper



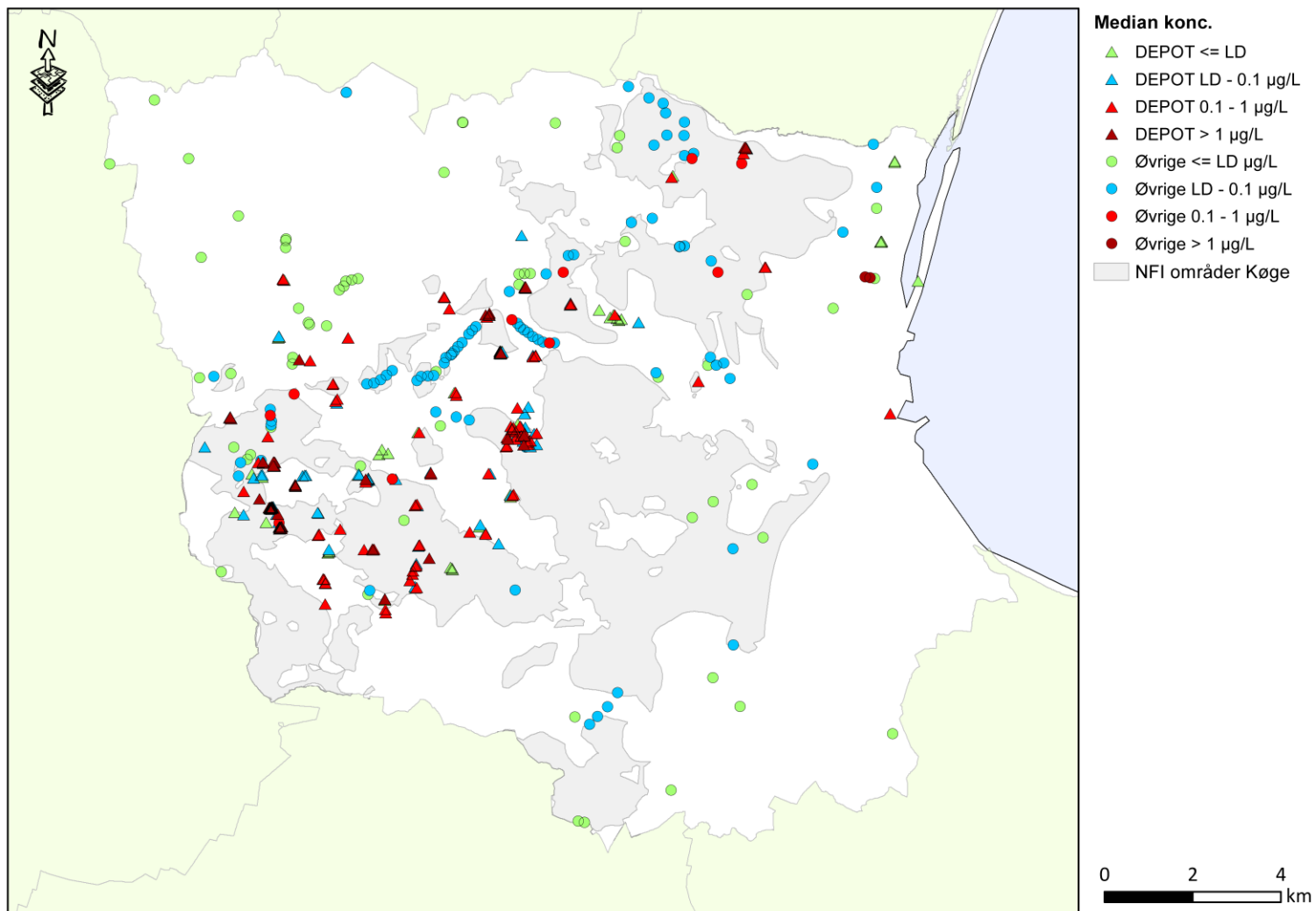
DATATYPE

- ANDET
- ▲ DEPOT
- GRUMO
- ✕ GKO
- ✚ VF
- NFI områder Køge

0 2 4 km

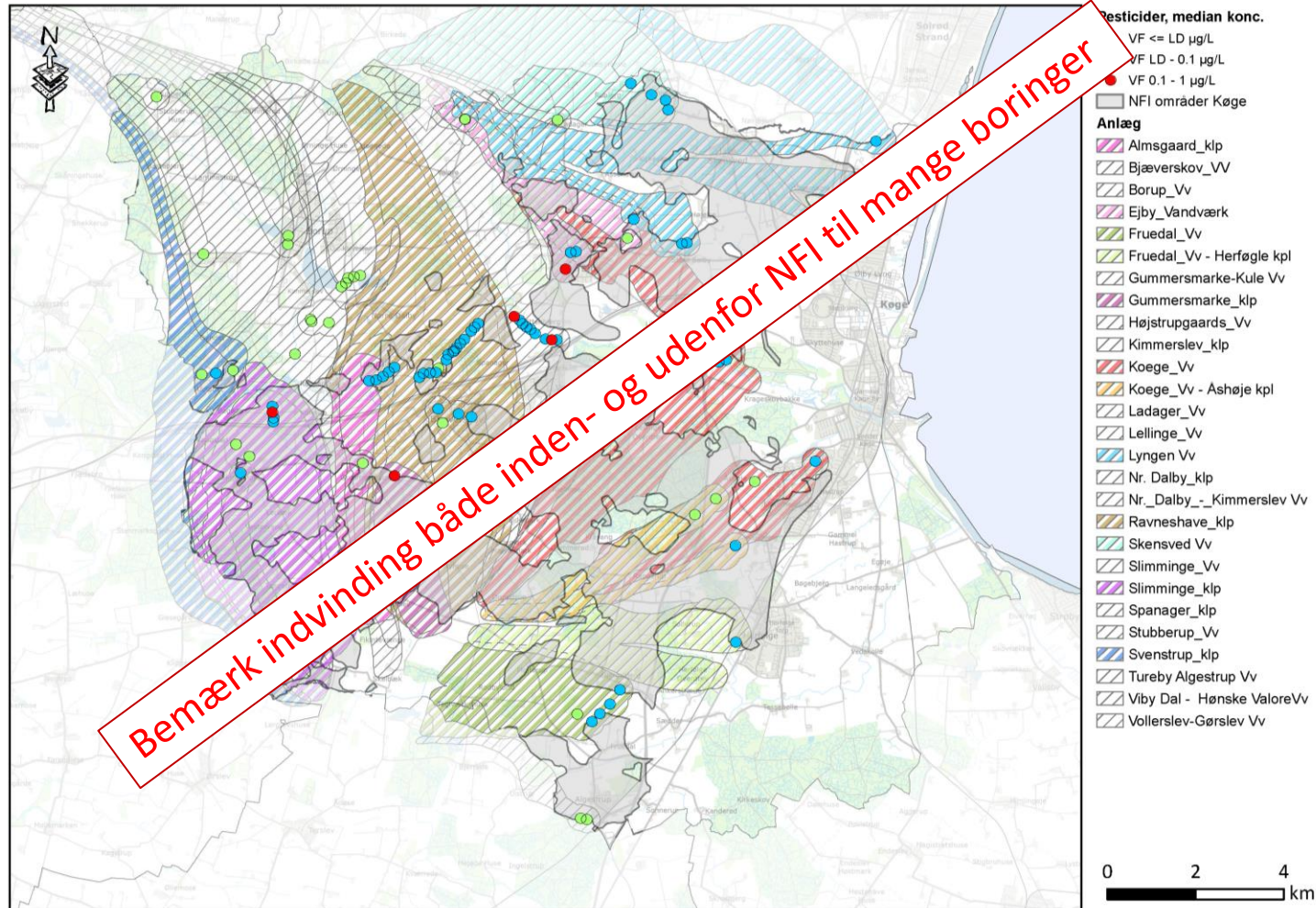
Status Pesticider 2012-2022

P-4: Max median af konc. stoffer/grupper eller max konc. af alle stoffer



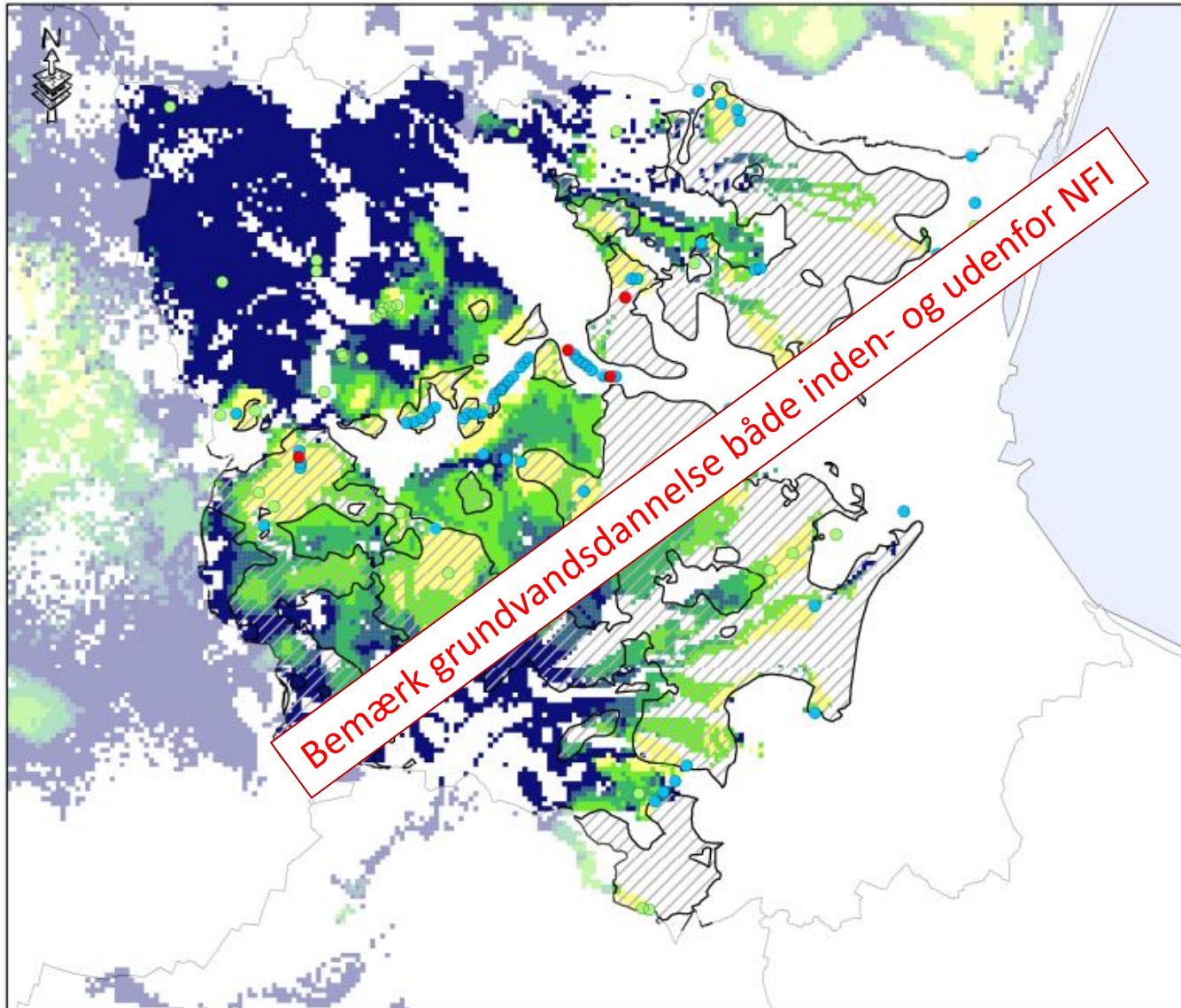
Indvindingsområder er både fra områder indenfor og uden for NFI.

O-2: Indvindingsoplande Køge kommune med VF boringer



O-3: Grundvandsdannende områder med VF boringer

Bilag 4



Pesticider, median konc.

- VF \leq LD $\mu\text{g/L}$
- VF LD - 0.1 $\mu\text{g/L}$
- VF 0.1 - 1 $\mu\text{g/L}$

▨ NFI områder Køge

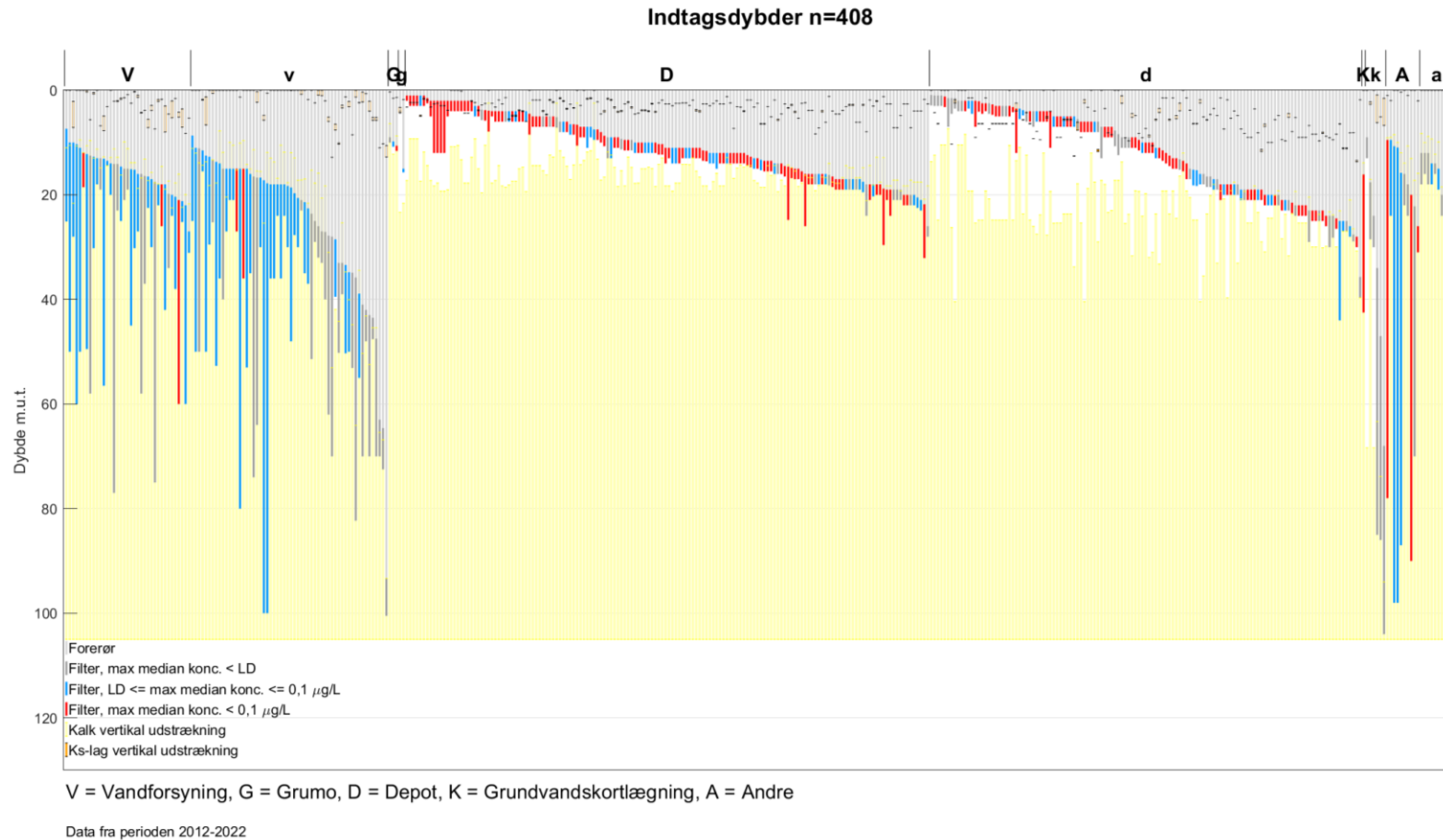
Grundvandsdannende oplande, transporttid i år

- 1 - 25
- 26 - 50
- 51 - 75
- 76 - 100
- 101 - 500



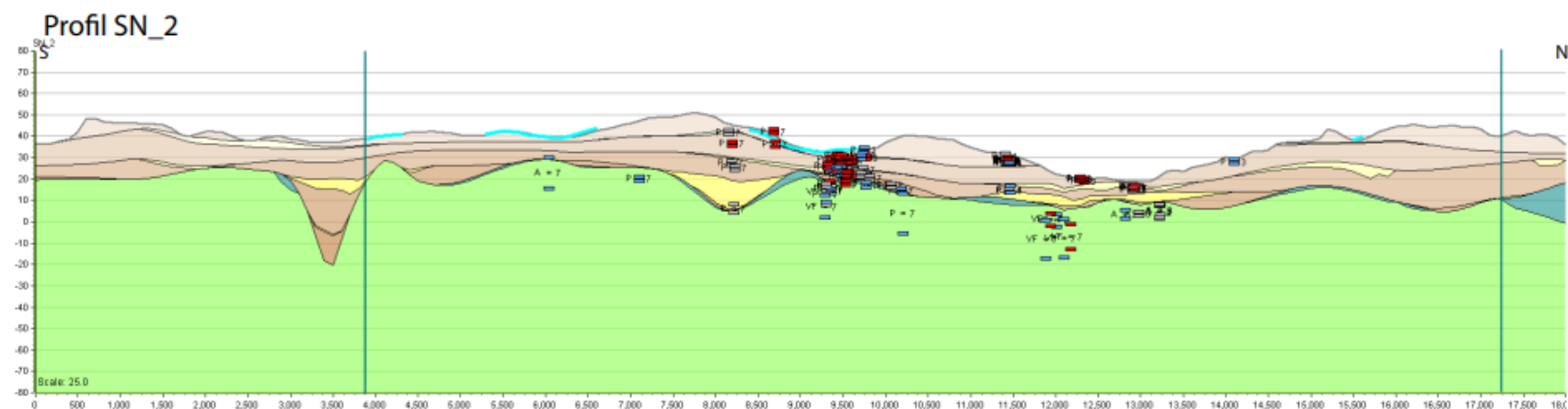
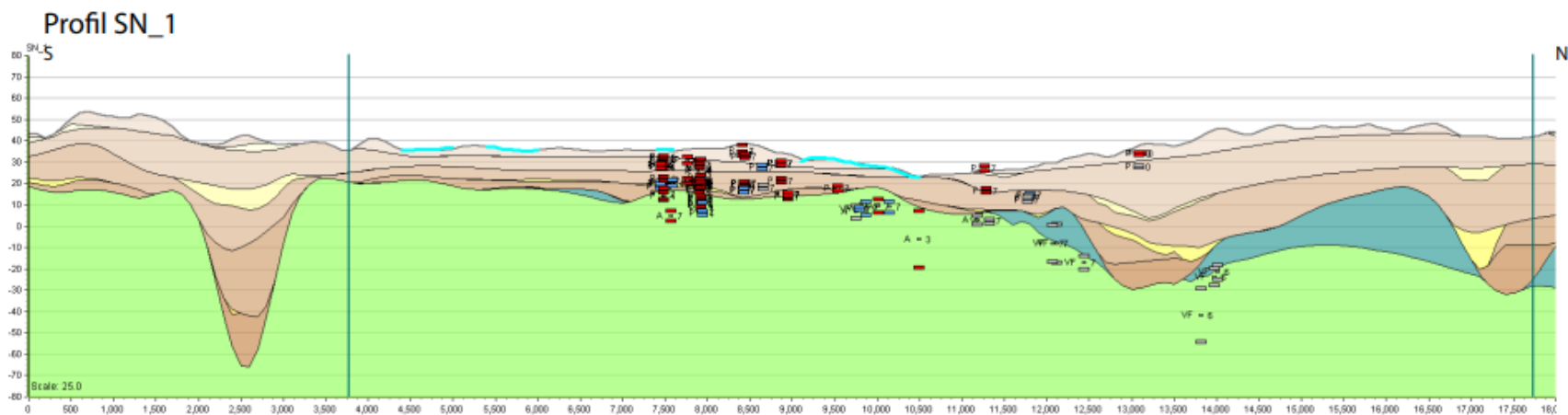
Dybdefordeling alle stoffer

P-6: Median konc. for indtagsdybde pr. datatype, inden og uden for NFI, Køge



Baggrundsfarver stammer fra DK-model, lysegul er kalk orange kvartærtsand

Tema G-8 : Hydrostratigrafiske profiler med pesticiddata



Sjælland og øer hydrostratigrafiske lag

- Kvartært ler KL1
- Kvartært sand KS1
- Kvartært ler KL2
- Kvartært sand KS2
- Kvartært ler KL3
- Kvartært sand KS3
- Kvartært ler KL4
- Kvartært sand KS4
- Kvartært ler KL5
- Prækvartært ler PL
- Kalk

Pesticider [$\mu\text{g/l}$]

Max median koncentration af stoffer/grupper el. max konc øvrige stoffer
alle målinger i perioden 2012-2022

- > 1
- 0.1 - 1
- LD - 0.1
- < LD

Øvrige informationer om data

- 2 Antal betydende pesticider/grupper
- P= Datatypen (P=punktkilde, VF=vandforsyning, A=øvrige datatyper (GRUMO, GKO, andre))
- NFI
- | Skæring med kommunegrænse

Konklusioner

- **NFI er ikke den bedst egnede metode til vurdering af pesticidfølsomhed.**
- Projektet viser, at pesticidstoffer registreres i betydelig dybde, 30 m eller mere, udenfor NFI. Specielt ses det, at pesticiderne er i stand til at strømme igennem lerdæklagene.
- Vandforsyningsdata er ikke egnet til alene at vurdere, om NFI repræsenterer et område, hvor der udvaskes pesticider, da vandet er infiltreret både indenfor og uden for NFI.
- Koncentrationerne fra VF siger noget om, hvorvidt grundvandet i området generelt er påvirket med pesticider.
- Regionernes data er egnet til at vise, at der udvaskes pesticider uden for NFI, men data er uegnet til at vise og forudse hvilke koncentrationer, der vil blive udvasket fra en mere diffus belastning.
- Den fremtidig regelrette anvendelse vurderes generelt at medføre en mindre risiko, end tidligere. Det kan dog ikke udelukkes, at der i fremtiden kan være en risiko for at lovlig anvendelse medfører en risiko for koncentrationer i grundvandet over 0,1 µg/l.

Litteratur

- Anders R. Johnsen, 2023: Undersøgelse af anvendelse af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) til brug for pesticidindsats. GEUS notat. <https://www.geus.dk/Media/638106837719994010/05-VA-22-02%20Pesticidf%C3%B8lsomhed.pdf>
- Lærke Thorling, Anders R. Johnsen, Ingelise Møller og Denitza Voutchkova, 2023: Undersøgelse af anvendelse af nitratfølsomme indvindingsområder (NFI) til brug for pesticidindsats. GEUS rapport 2023/04.