

SLANGERUP GRUNDVANDSSAMARBEJDE



VURDERING AF PROBLEMSTOFFER OG FORSLAG TIL INDSATSER

Civilingeniør Dani Mikkelsen

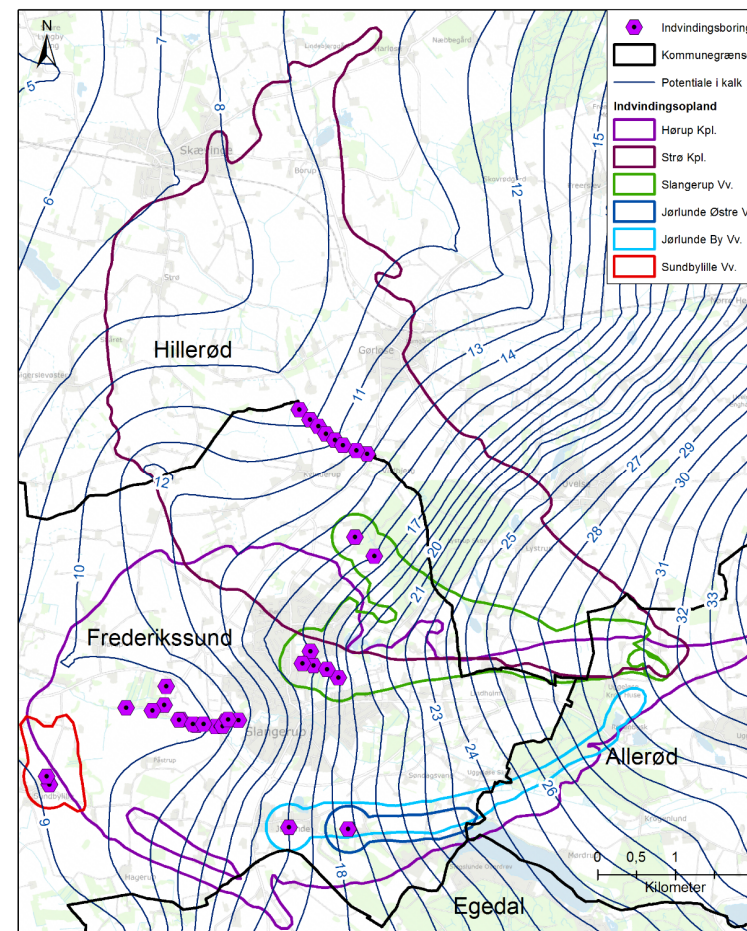
INTRODUKTION

På baggrund af de tidligere års tilstandsnotater og yderligere analyser har Slangerup Grundvandssamarbejde ønsket:

- en vurdering af årsagerne til udviklingen i problemstoffer
- en vurdering af, om truslerne fra problemstofferne kan forventes at forværres, stagnere eller formindskes.
- en vurdering af, hvilke indsatser der kan gøres for bevarelse af god grundvandskvalitet i området.

en.

Vandværk	Antal boringer	Indvindingstilladelse, m ³ /år	Indvinding i 2018, m ³
Jørlunde By's Vandværk	1	21.000	17.307
Jørlunde Østre Vandværk	2	19.000	16.643
Slangerup Vandværk	8	425.000	368.836
Sundbylille Vandværk	2	10.000	9.165
HOFOR Hørup Kildeplads	9	2.500.000	1.820.100
HOFOR Strø Kildeplads*	7 (14)	2.400.000	1.548.000



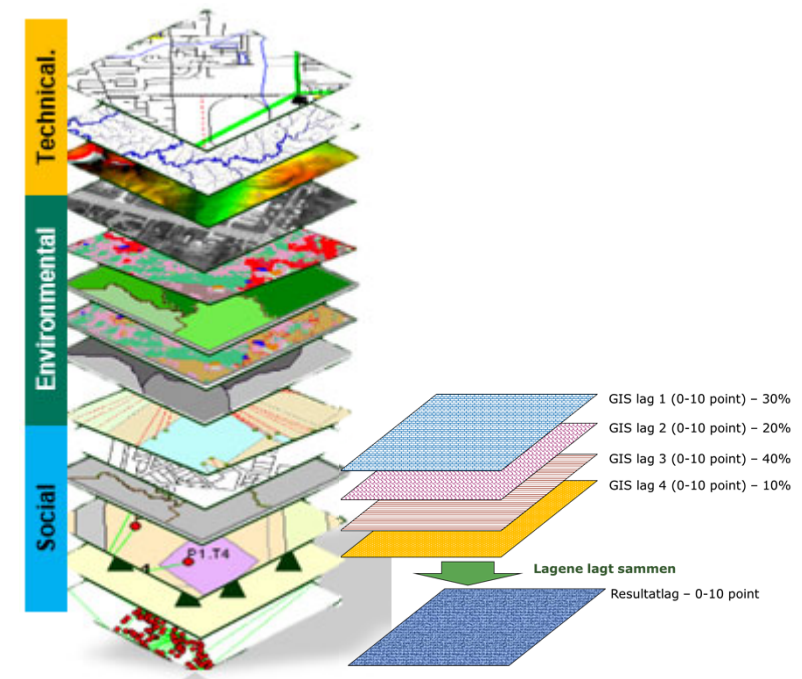
RISIKOVURDERING

Der er lavet en risikovurdering for hver af de udfordringer der er observeret i indvindingsboringerne:

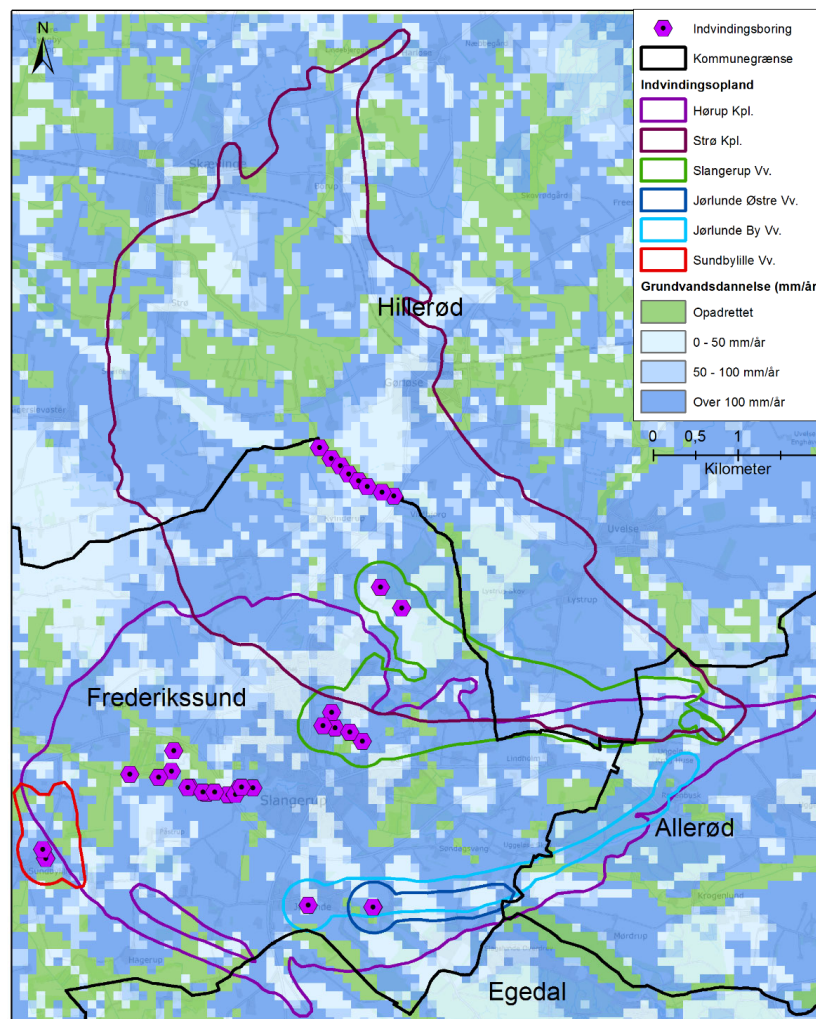
- Udvasning af nitrat
- Udvasning af pesticider
- Udvasning af øvrige miljøfremmede stoffer

Data der er brugt i risikovurdering inkluderer:

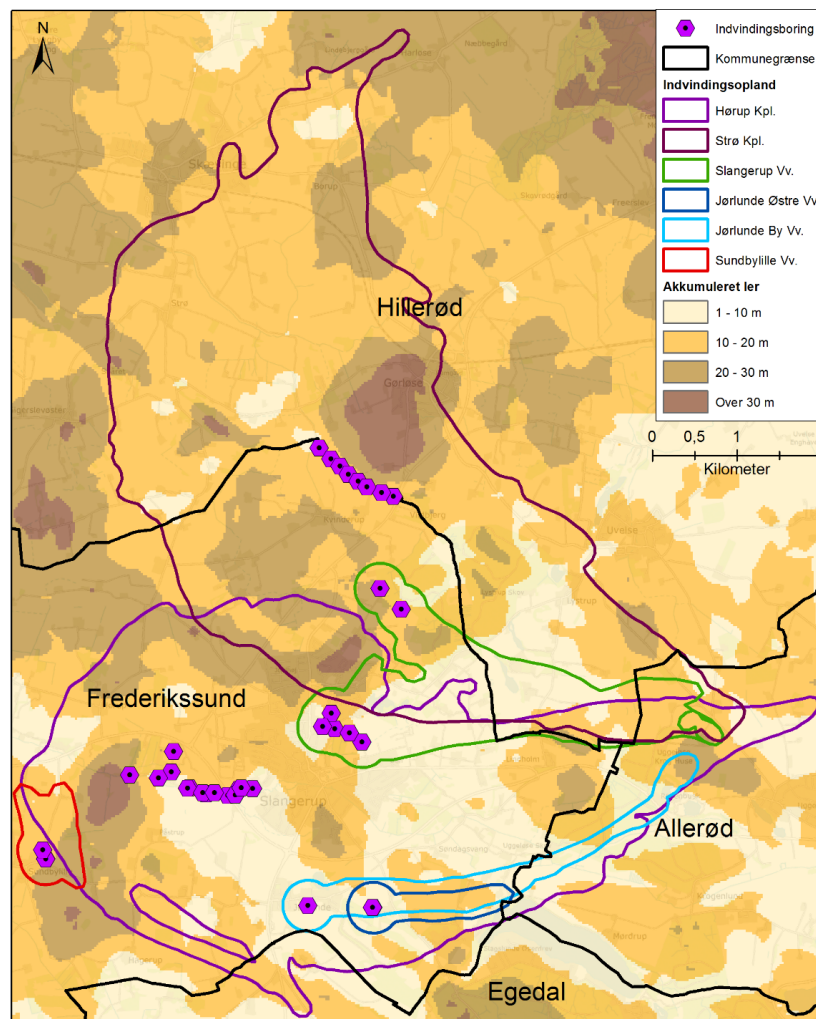
- Grundvandsdannelse ved terrænet
- Akkumuleret lertykkelse over kalkmagasinet
- Reduceret lertykkelse over kalkmagasinet
- Grundvandsdannende opland til indvindingsboringerne
- Arealanvendelse



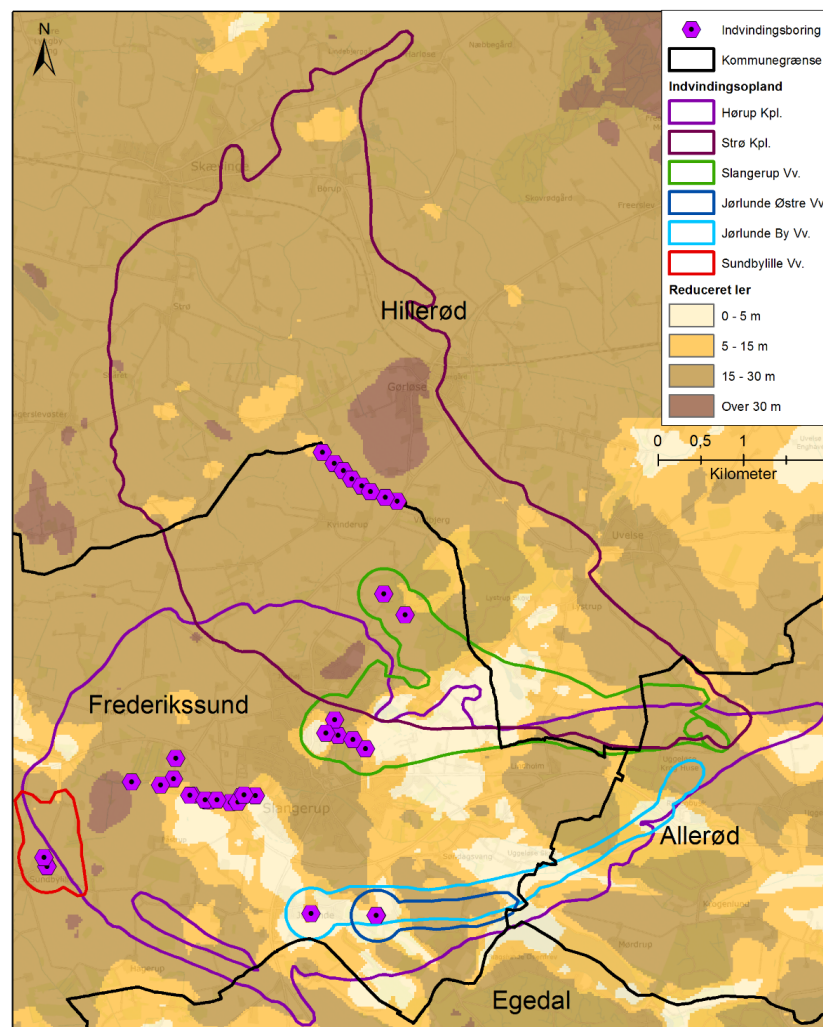
GRUNDVANDSDANNELSE VED TERRÆNET



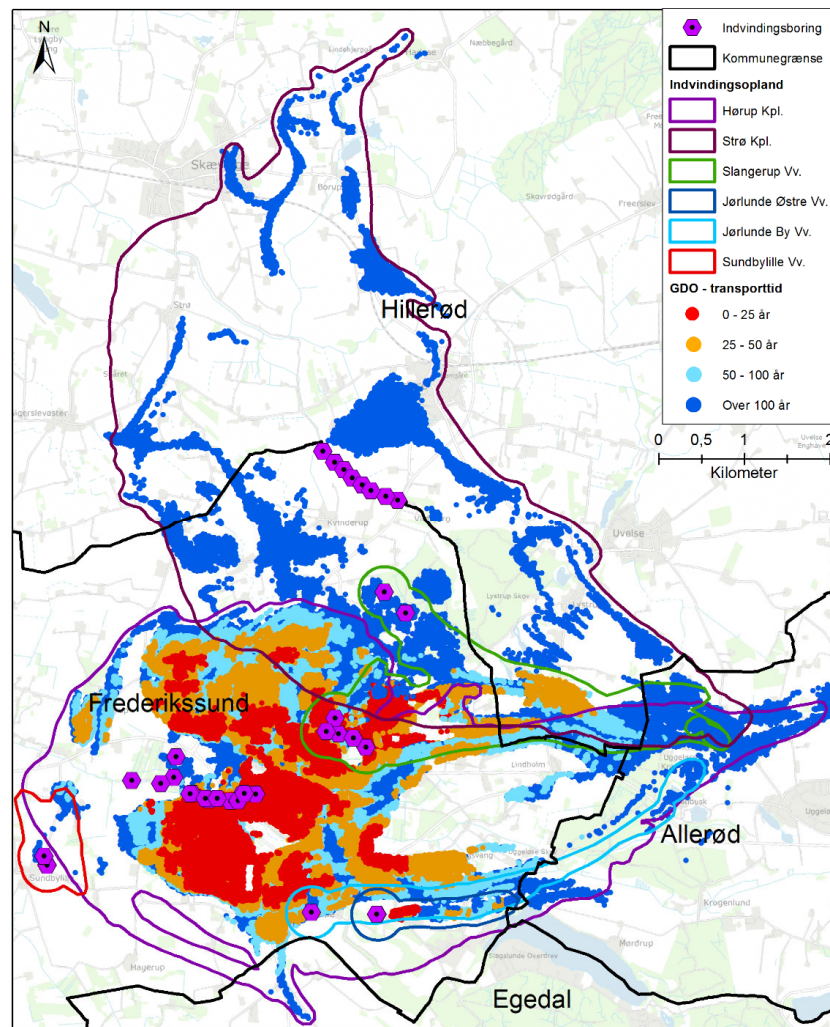
AKKUMULERET LERTYKKELSE



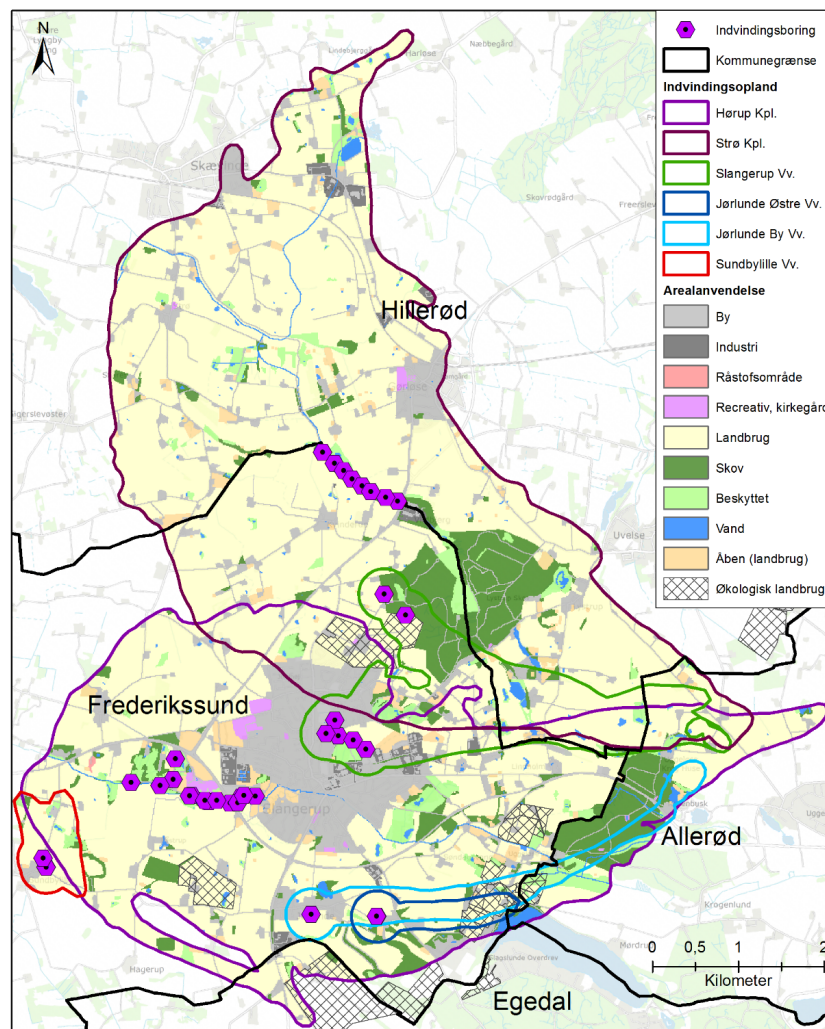
REDUCERET LERTYKKELSE OVER KALKMAGASINET



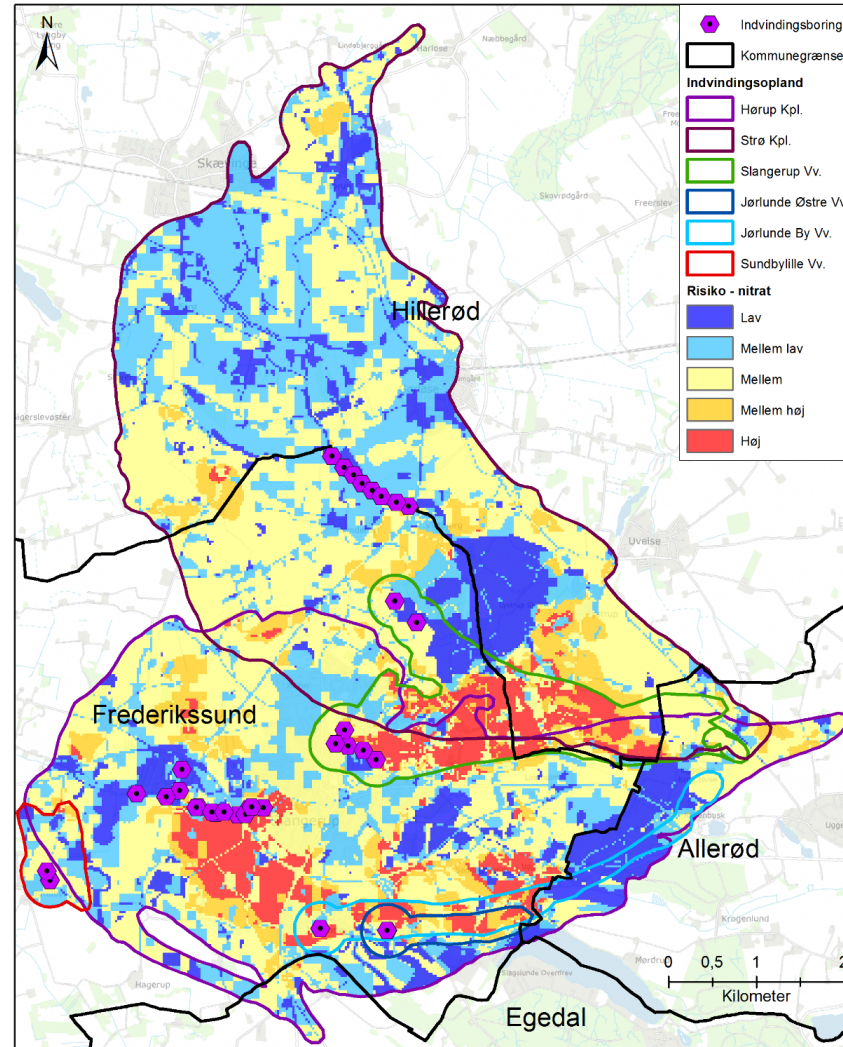
GRUNDVANDSDANNENDE INDVINDINGSOPLAND



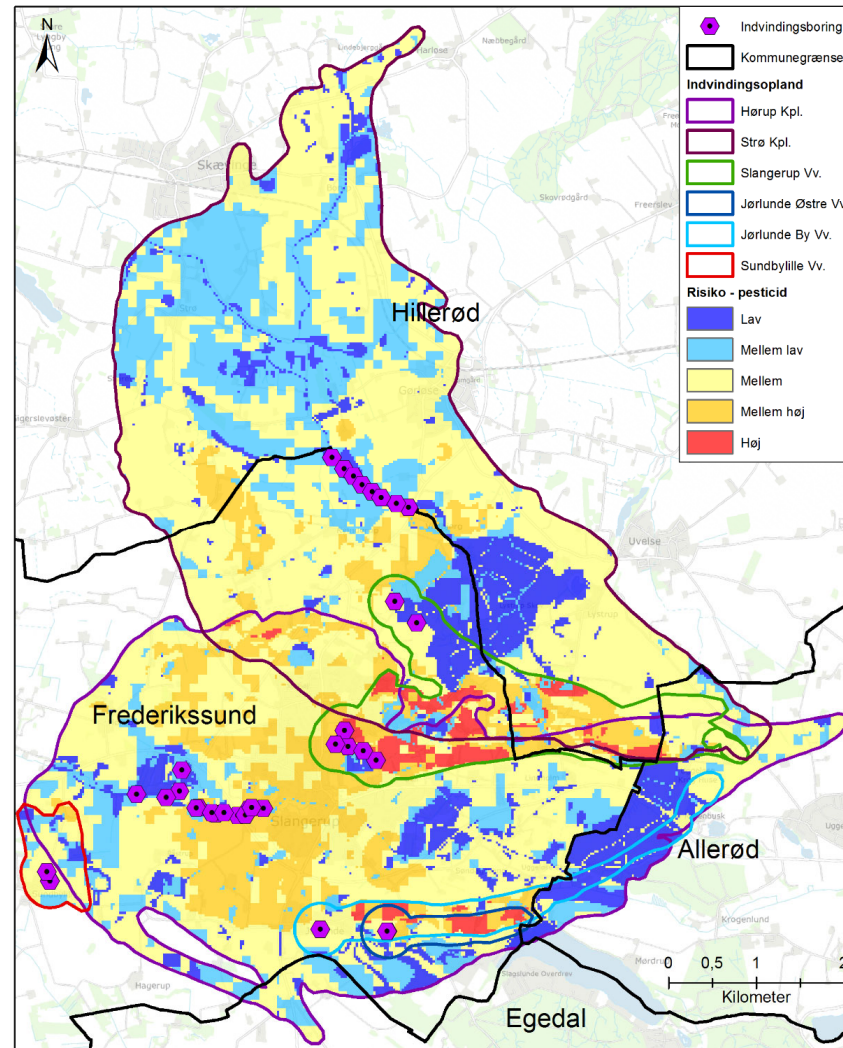
AREALANVENDELSE



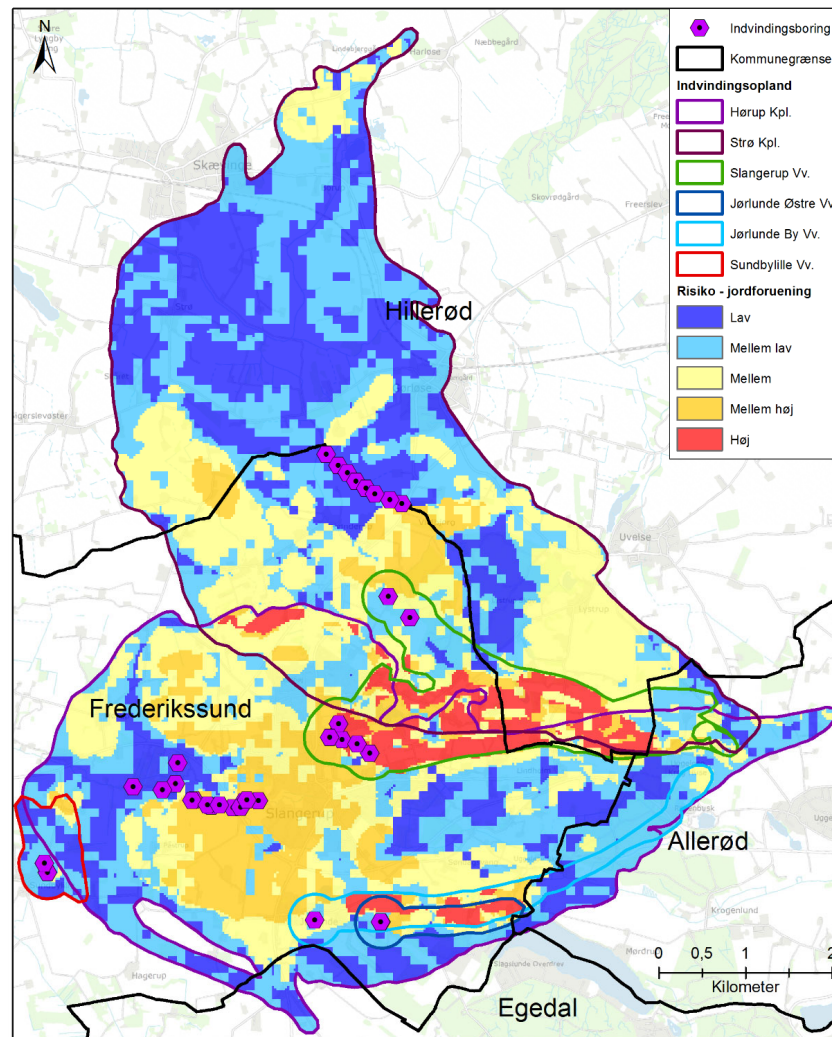
NITRAT



PESTICIDER



JORDFORURENING/PUNKTKILDER

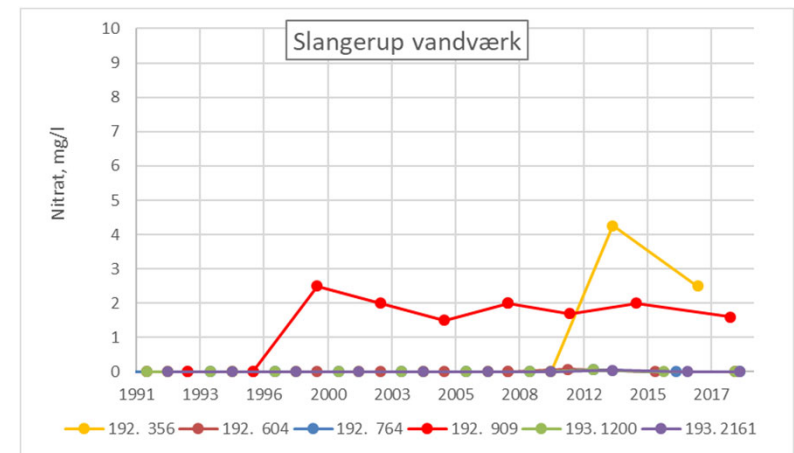
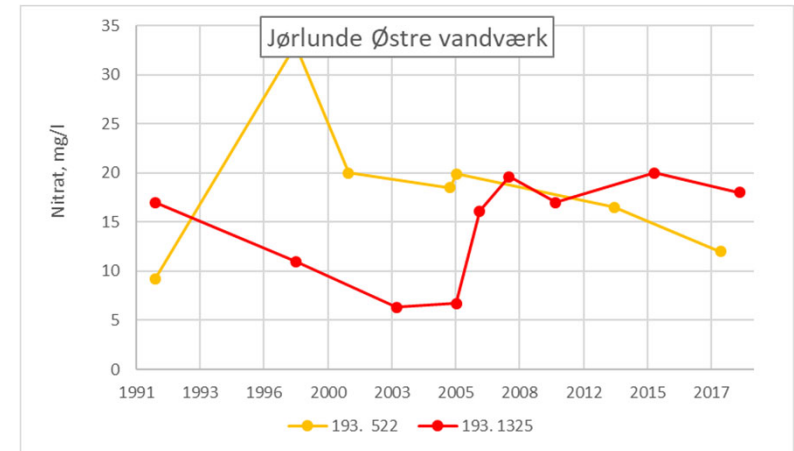
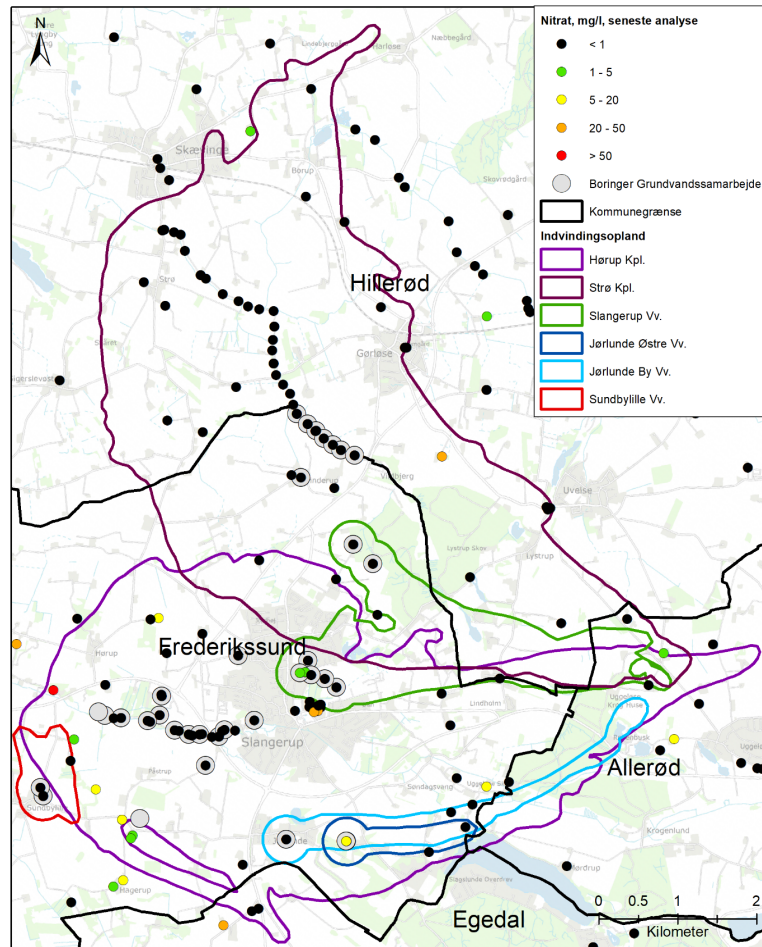


GRUNDVANDSKEMI OG PROBLEMSTOFFER

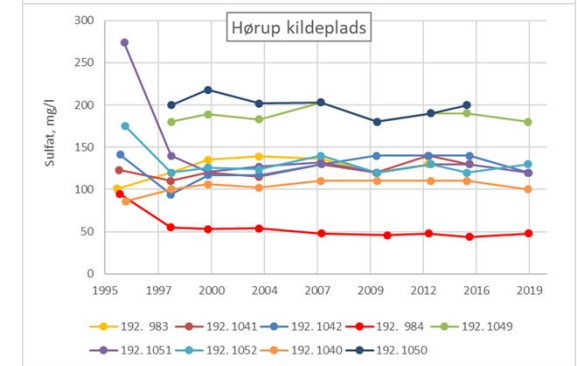
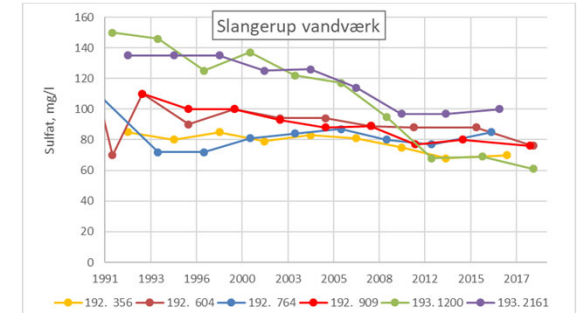
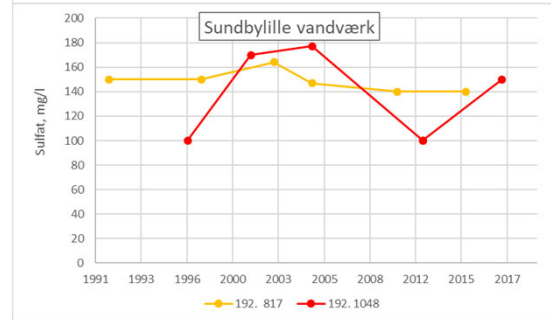
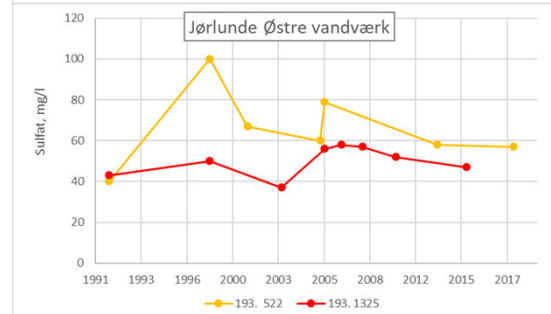
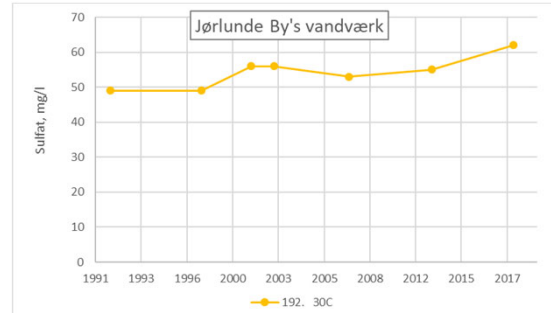
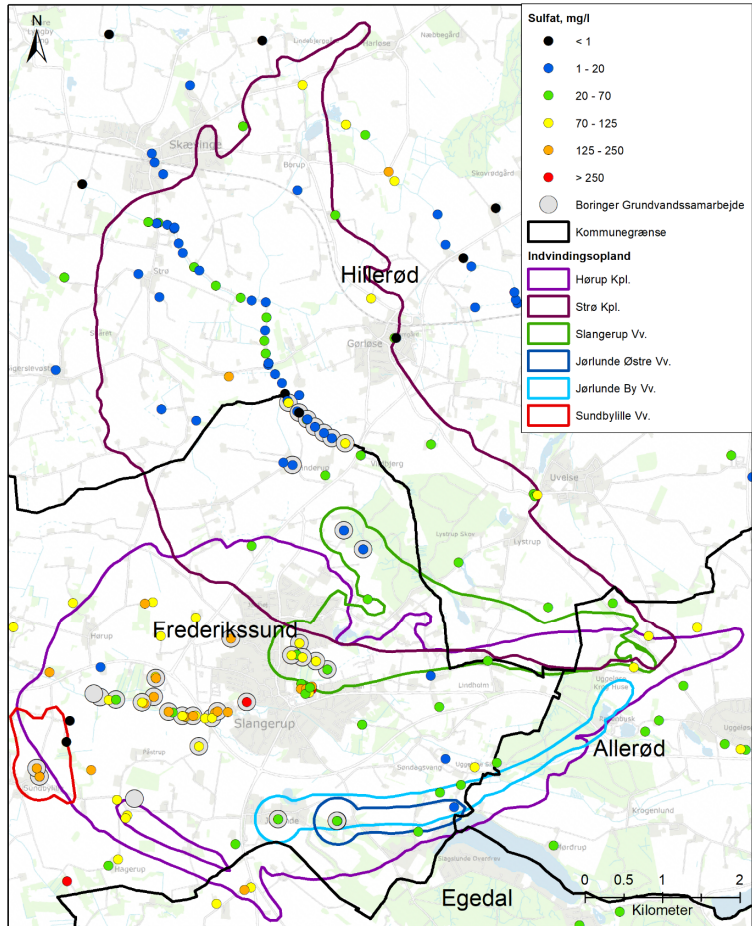
ANALYSEPROGRAM FOR PRØVETAGEDE BORINGER APRIL 2019

Vandværk	DGU	Nitrat	Boringskontrol	Pesticider	Klorerede	Aromatiske
Slangerup VV	192. 764	x		x	x	x
Slangerup VV	193. 2161	x		x		
Jørlunde By VV	192. 30C			x		
Jørlunde Østre VV	193. 522			x		
Jørlunde Østre VV	193. 1325	x		x		
Hørup Kp monitoring	192. 1450		x	x		
Hørup Kp monitoring	192. 985		x	x		
Strø Kp monitoring	192. 1246		x	x		

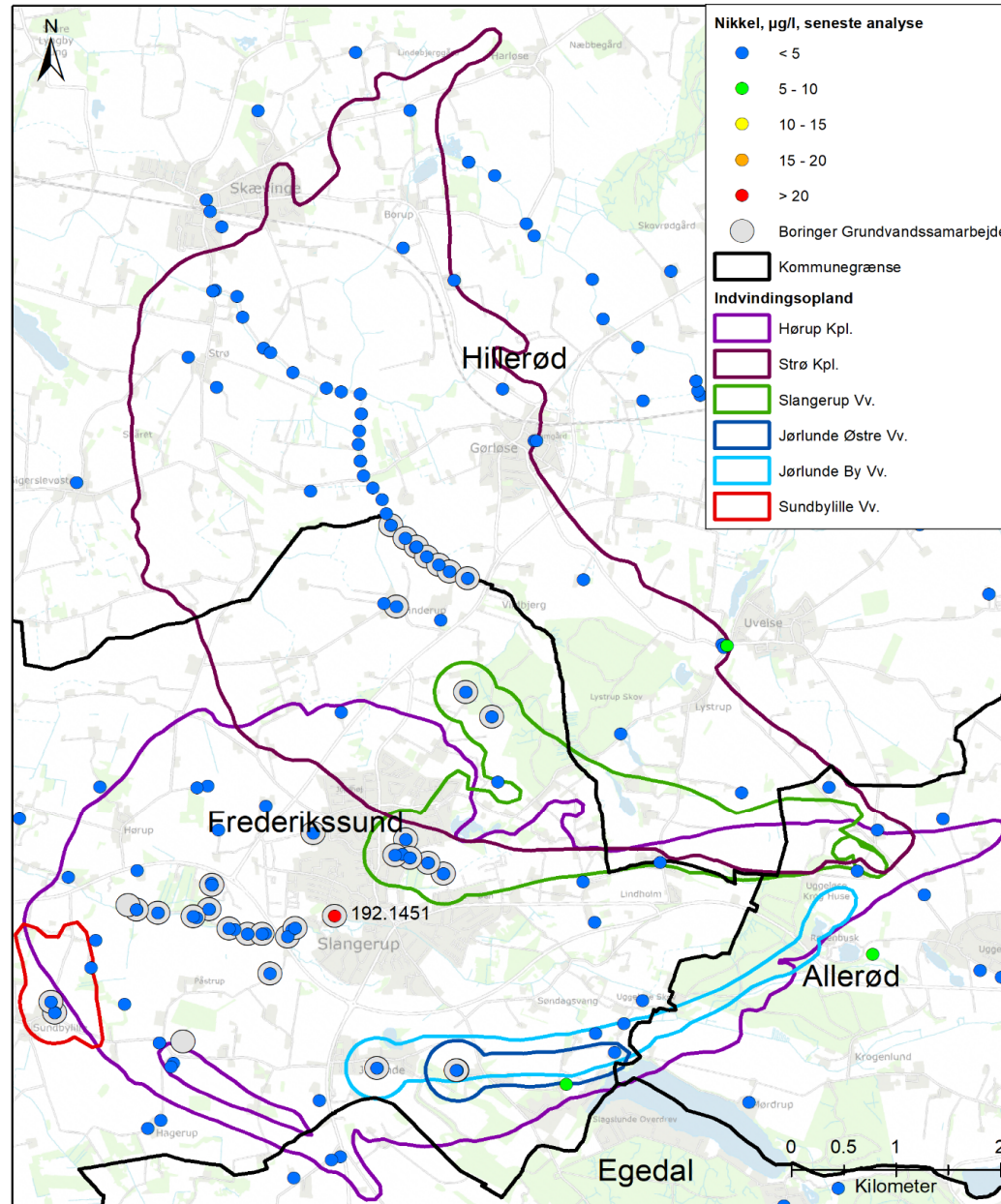
NITRAT



SULFAT



NIKKEL



PESTICIDER

BAM

DMS

Hexazinon

Chloridazon

Phenoxyserer

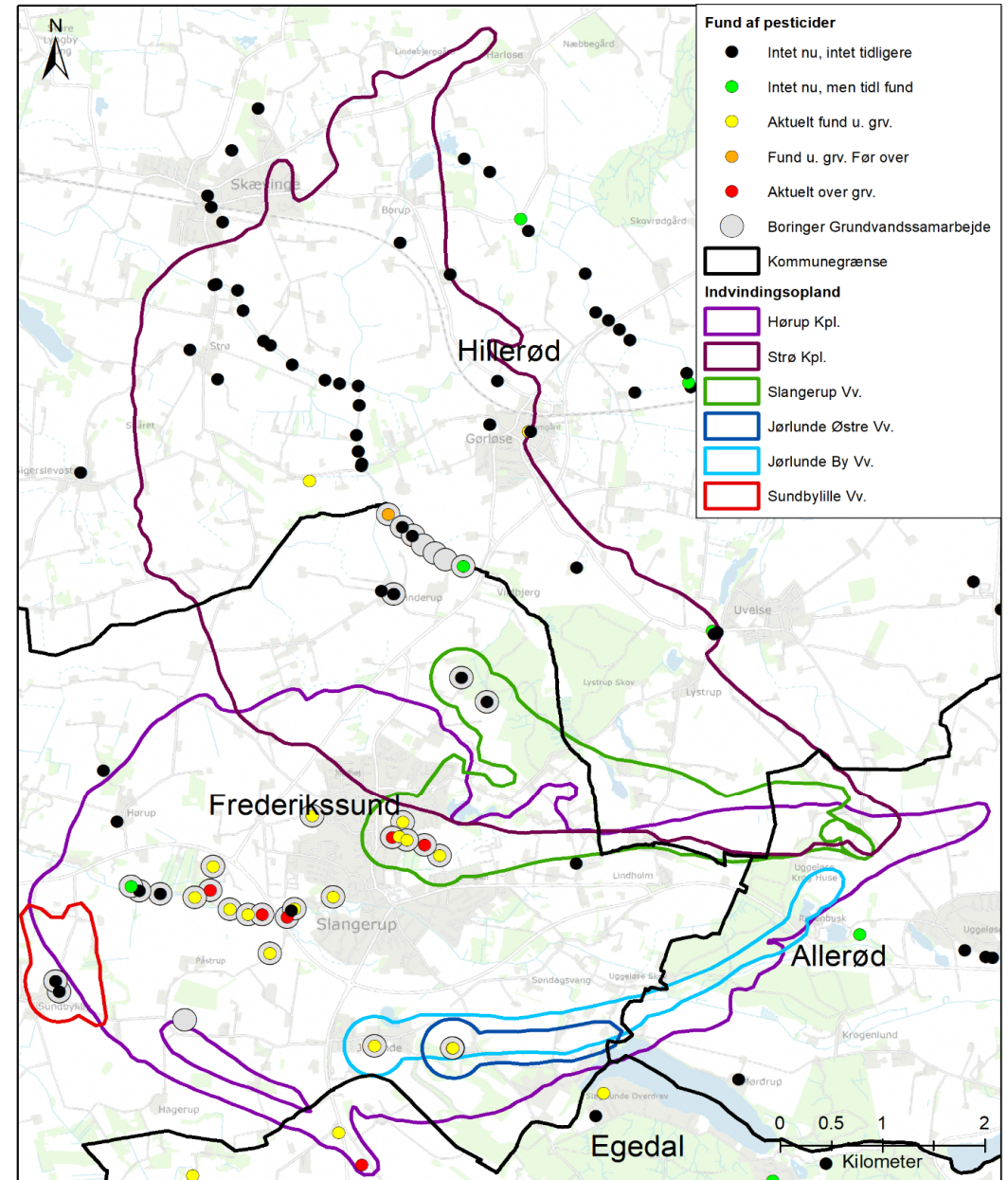
Dimethachlor ESA og Alachlor ESA

1,2,4-triazol

Ethylthiourea (ETU)

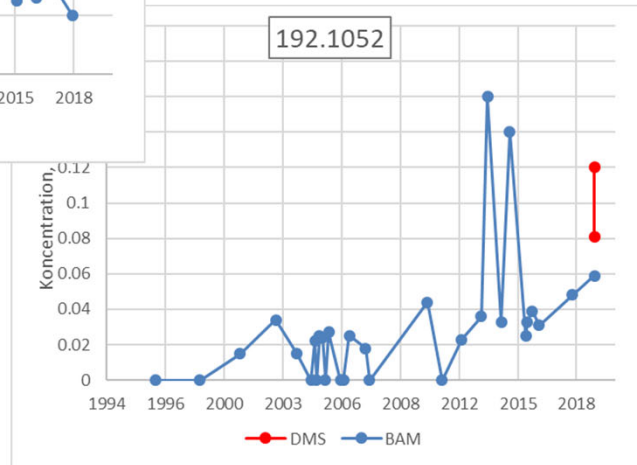
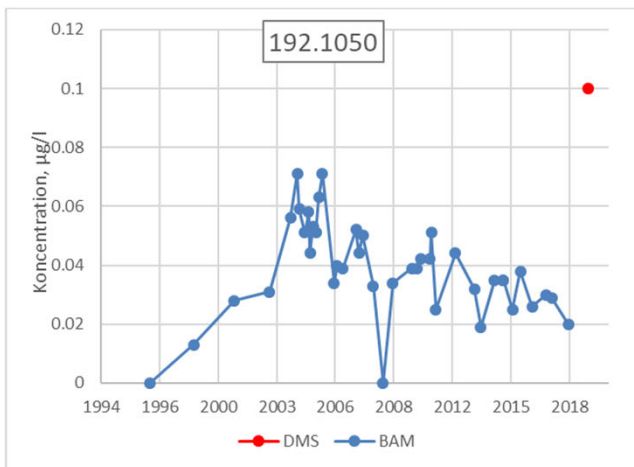
Bentazon

RAMBOLL

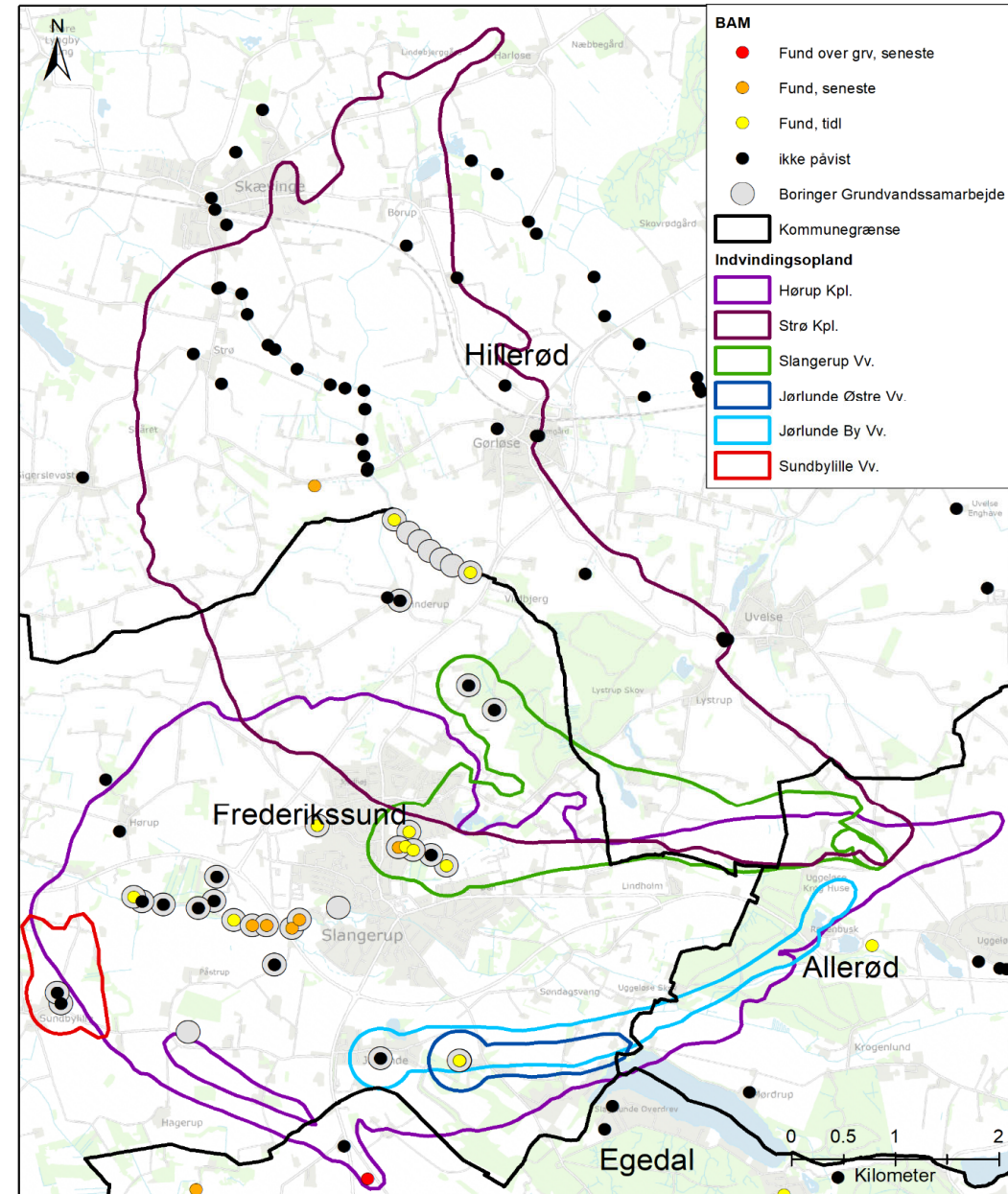


BAM

- BAM er et mobilt og svært nedbrydeligt nedbrydningsprodukt af Dichlobenil, som **frem til 1997**
- Været anvendt til ukrudtsbekæmpelse på udyrkede og befæstede arealer



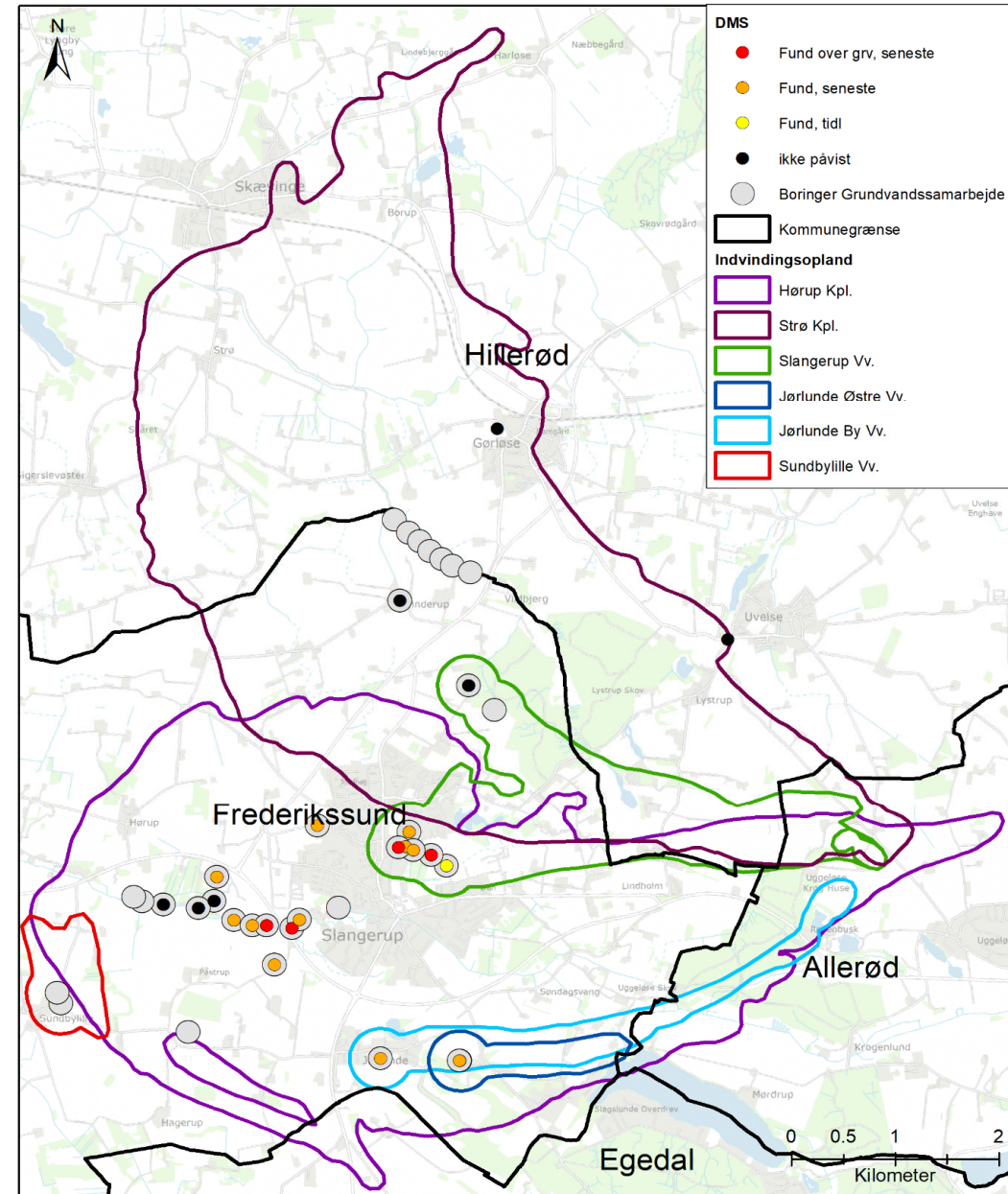
RAMBOLL



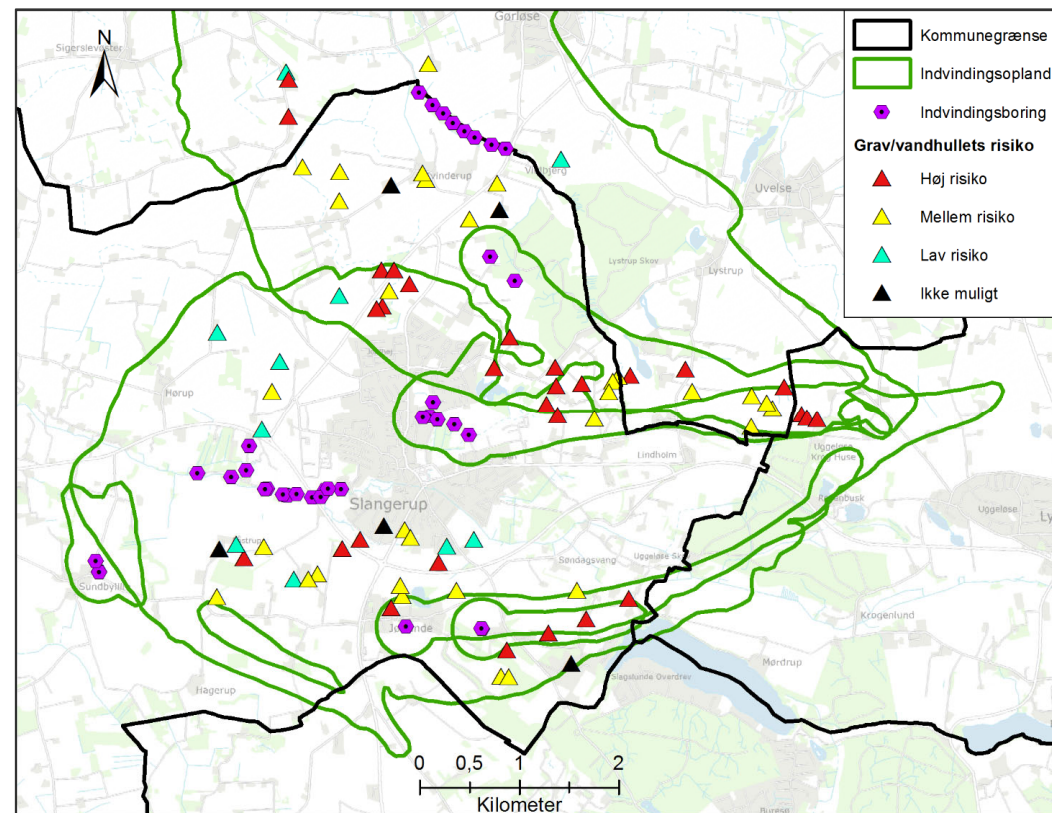
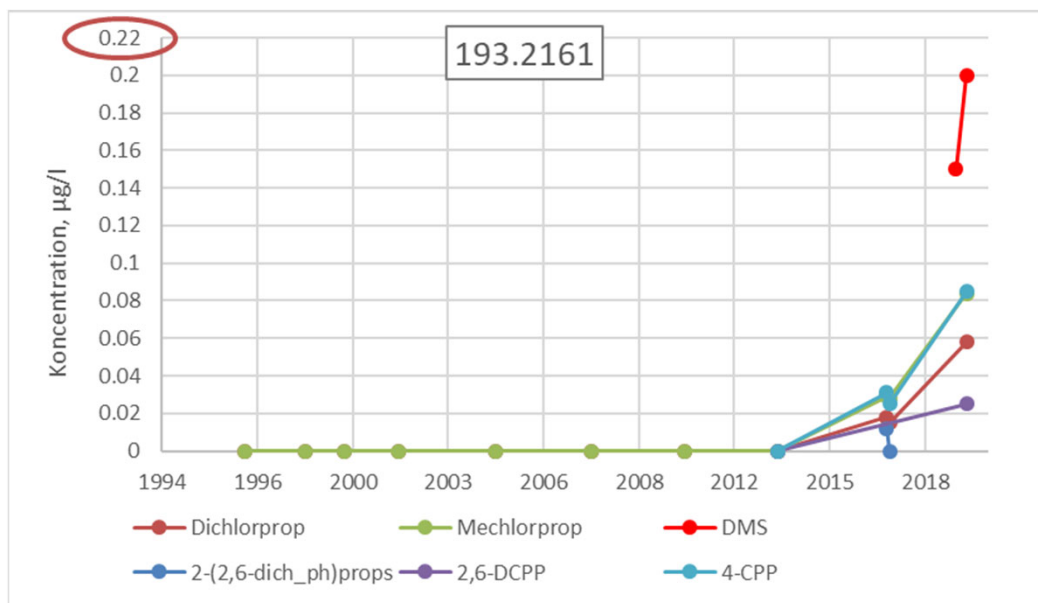
DMS

- DMS er et nedbrydningsprodukt fra svampemidlerne Tolyfluanid (1973-**2007**) og Dichlofluanid (1966-**1999**). OBS – er stadig godkendt i træbeskyttelsesmidler.
- Brugt til bekæmpelse af svampesygdomme i produktionen af frugt, bær, tomater og pryddplanter samt som bejdsemiddel og bruges fortsat i træbeskyttelsesmidler og udendørsmaling

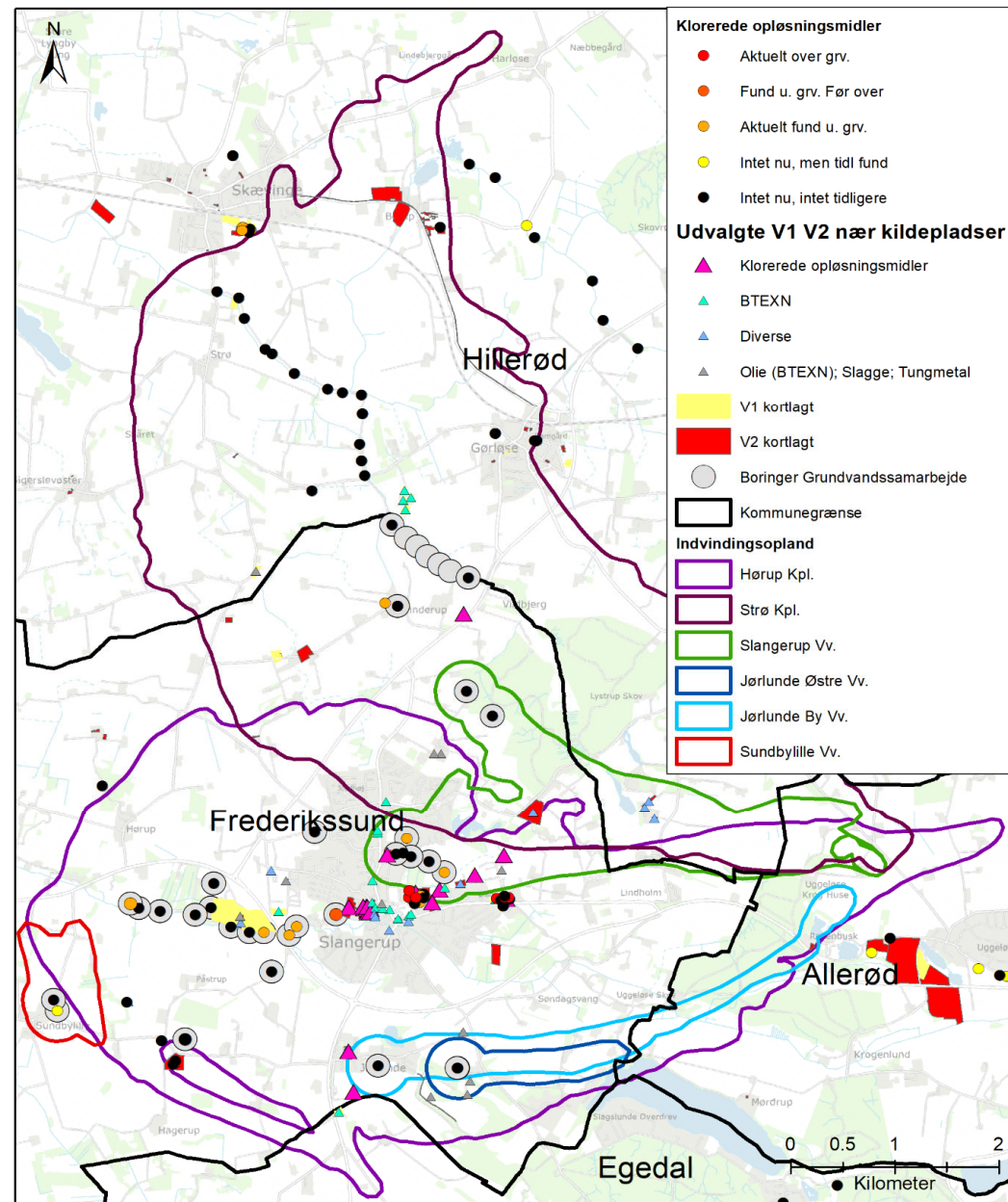
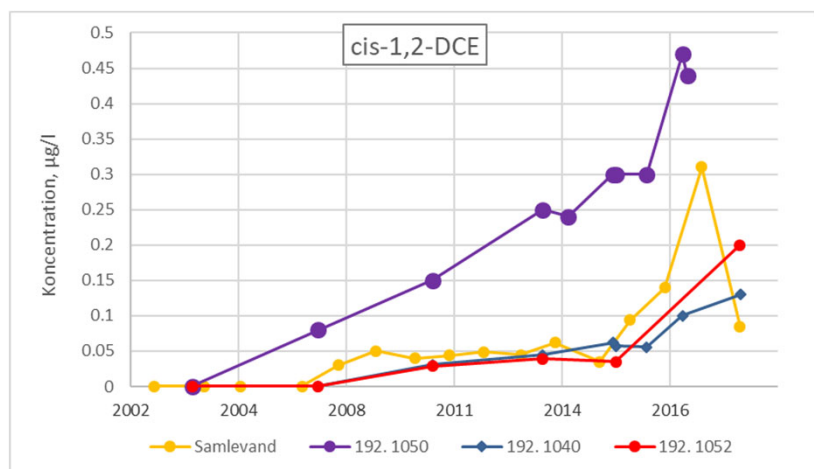
RAMBOLL



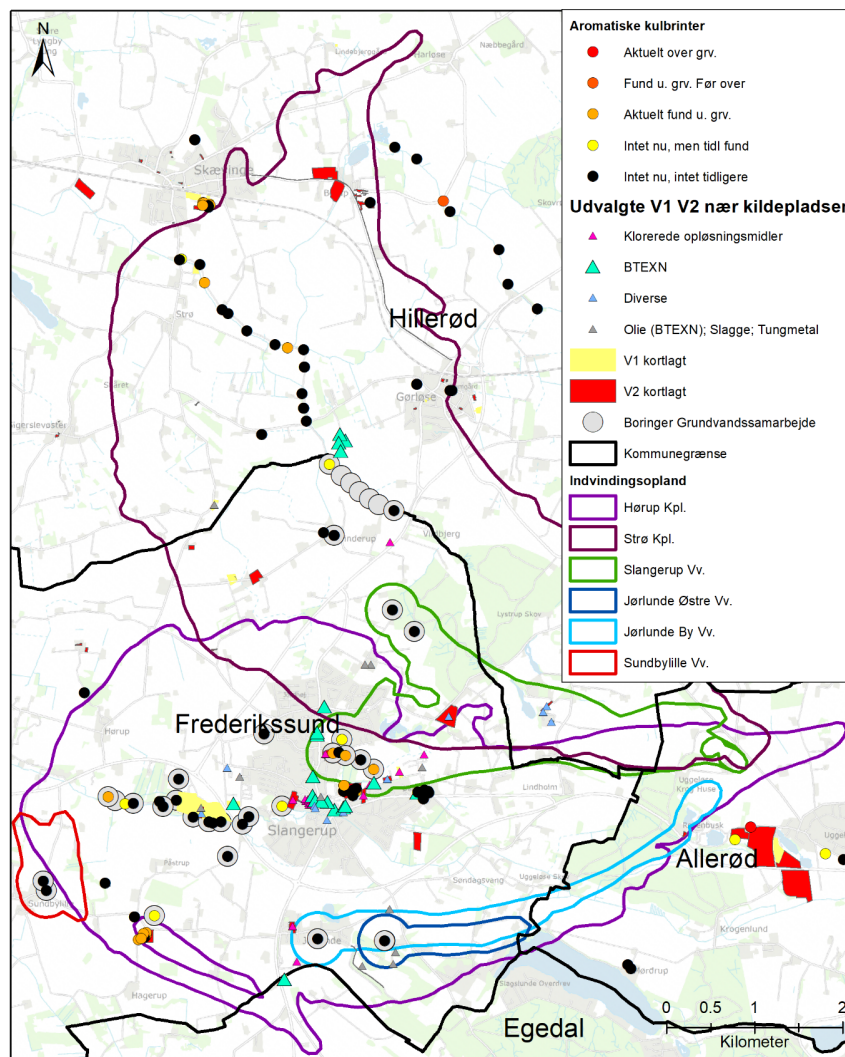
PESTICIDER – PUNKTKILDE?



KLOREREDE OPLØSNINGSMIDLER



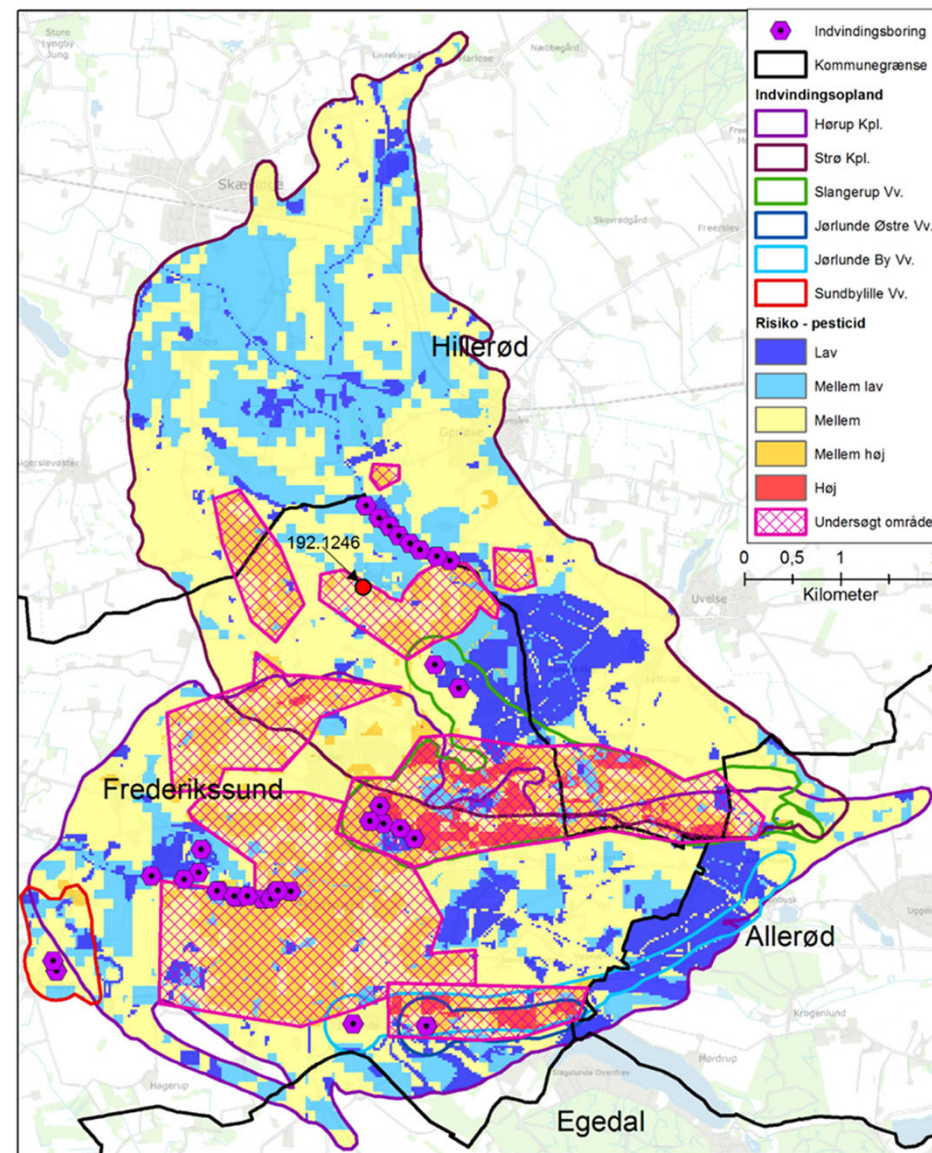
AROMATISKE KULBRINTER



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

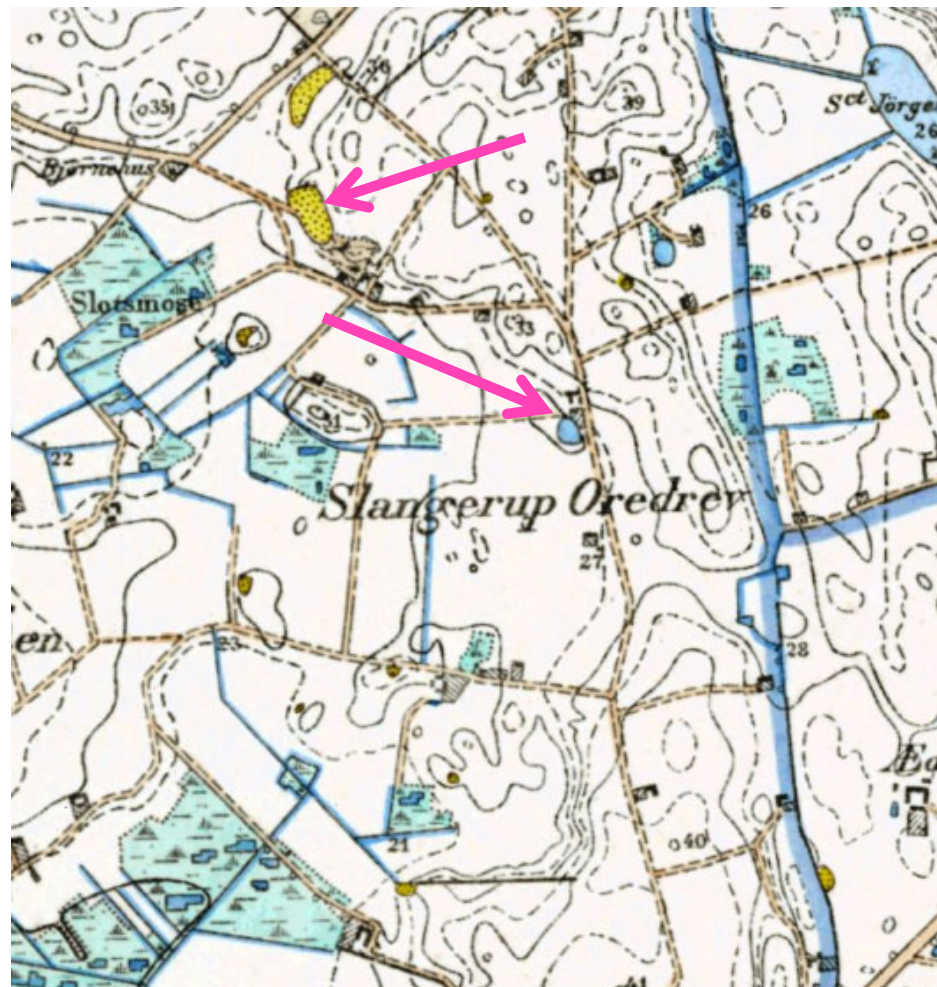
RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Opgaven:
 - Undersøge hvor der er mulige punktkilder i form af opfyldt grave eller vandhuller
 - Kan være en punktkilde hvis hullet var brugt til deponering af gamle pesticidrester
 - Undersøgt område er afgrænset til områder vurderet som høj eller mellemhøj risiko for udvaskning af pesticider i indvindingsoplande med fund af pesticider



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Metode:
 1. Identificere lavninger (grave, vandhuller) markeret på høje målebordsblade kort (1842-1899)
 - Der ikke var markeret sø og vådområder over ca. 0,5 ha



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Metode:
 1. Identificere lavninger (grave, vandhuller) markeret på høje målebordsblade kort (1842-1899)
 - Der ikke var markeret sø og vådområder over ca. 0,5 ha
 2. Kig på luftfotos fra 1945 og 1954
 - Er graven/vandhullet stadigvæk til stede?
 - Er der ny som ikke var markeret på kortet?



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

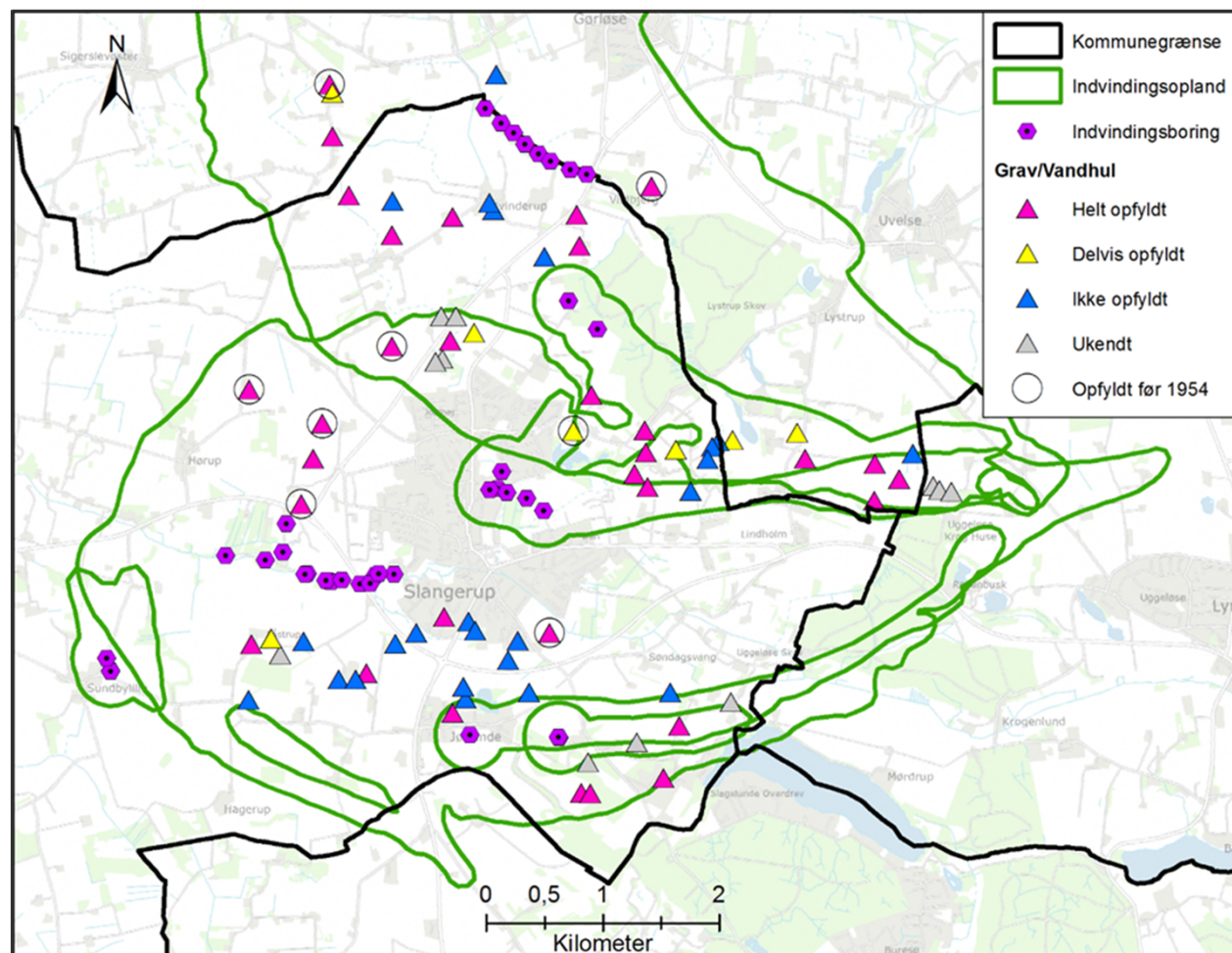
- Metode:
 1. Identificere lavninger (grave, vandhuller) markeret på høje målebordsblade kort (1842-1899)
 - Der ikke var markeret sø og vådområder over ca. 0,5 ha
 2. Kig på luftfotos fra 1945 og 1954
 - Er graven/vandhullet stadigvæk til stede?
 - Er der ny som ikke var markeret på kortet?
 3. Analysere udvikling i graver/vandhuller
 - Helt opfyldt? Delvis opfyldt? Ikke ændret? Udvidet? Ukendt?
 - Skrive kommentarer ift. opfyldning



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Resultat

- Registreret 74
- 32 er helt opfyldt (7 før 1954)
- 7 delvis opfyldt
- 24 ikke opfyldt (eller ikke væsentligt)
- 11 ukendt



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Eksempel – helt opfyldt

Ortofoto 1954



Ortofoto 2018



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Eksempel – delvis opfyldt

Ortofoto 1954



Ortofoto 1999



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Eksempel – ikke opfyldt

Ortofoto 1954



Ortofoto 2018



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Eksempel – ukendt

Ortofoto 1954

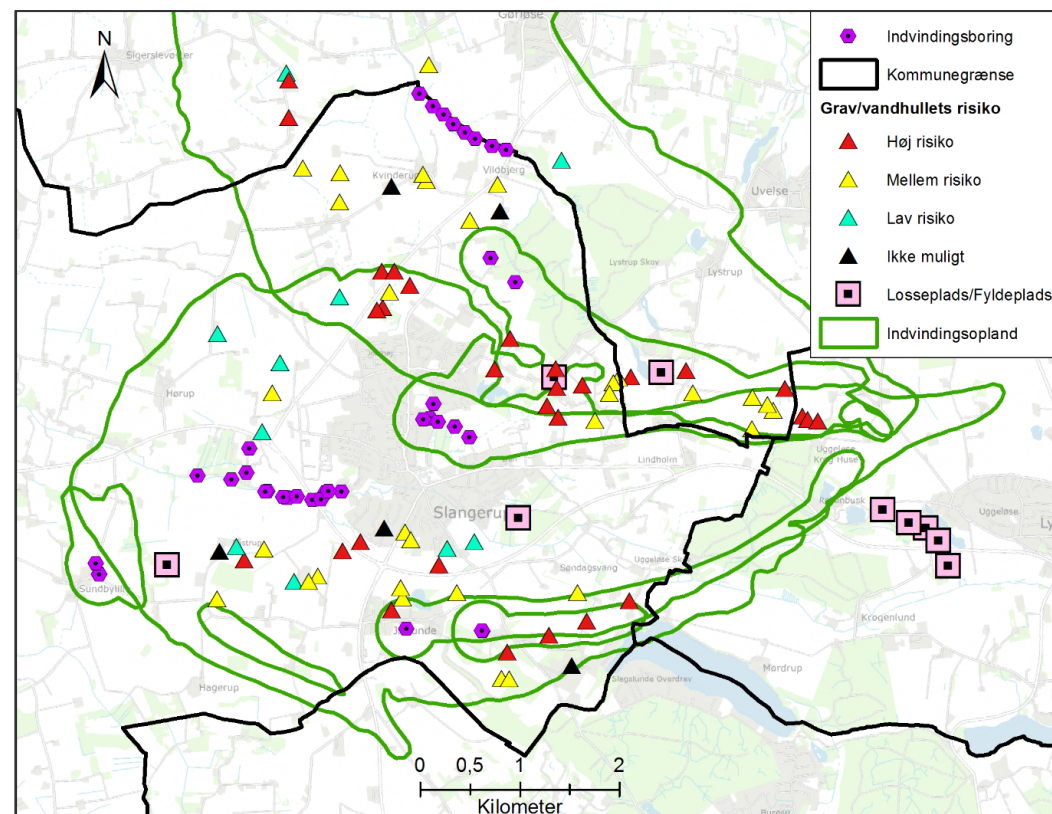


Ortofoto 2018



RISIKOVURDERING AF MINDRE GRAVE OG VANDHULLER

- Risikovurdering
 - Subjektiv vurdering fra observationer
 - Høj risiko
 - Udformning er ændret
 - Tegn på påfyldning
 - Dækket af vegetation
 - Mellem risiko
 - Helt opfyldt og er en integreret del af landmandens mark
 - Ikke opfyldt og lille ændring i udformning
 - Lav risiko
 - Opfyldt før 1954
 - Er større nu end i 1954
 - Ikke muligt
 - Nu dækket af befæstet areal



ANBEFALINGER

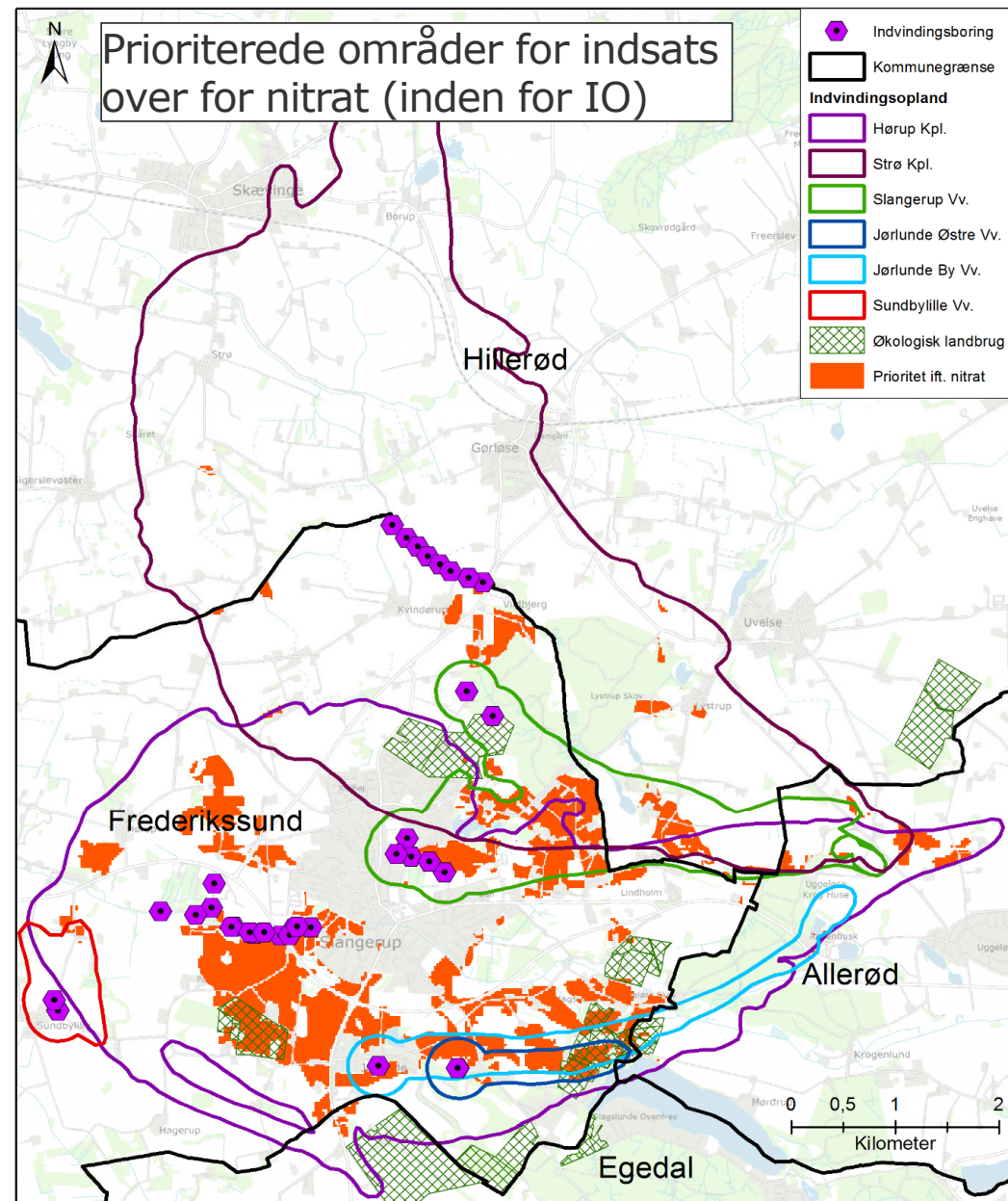


Bright ideas. Sustainable change.

NITRAT

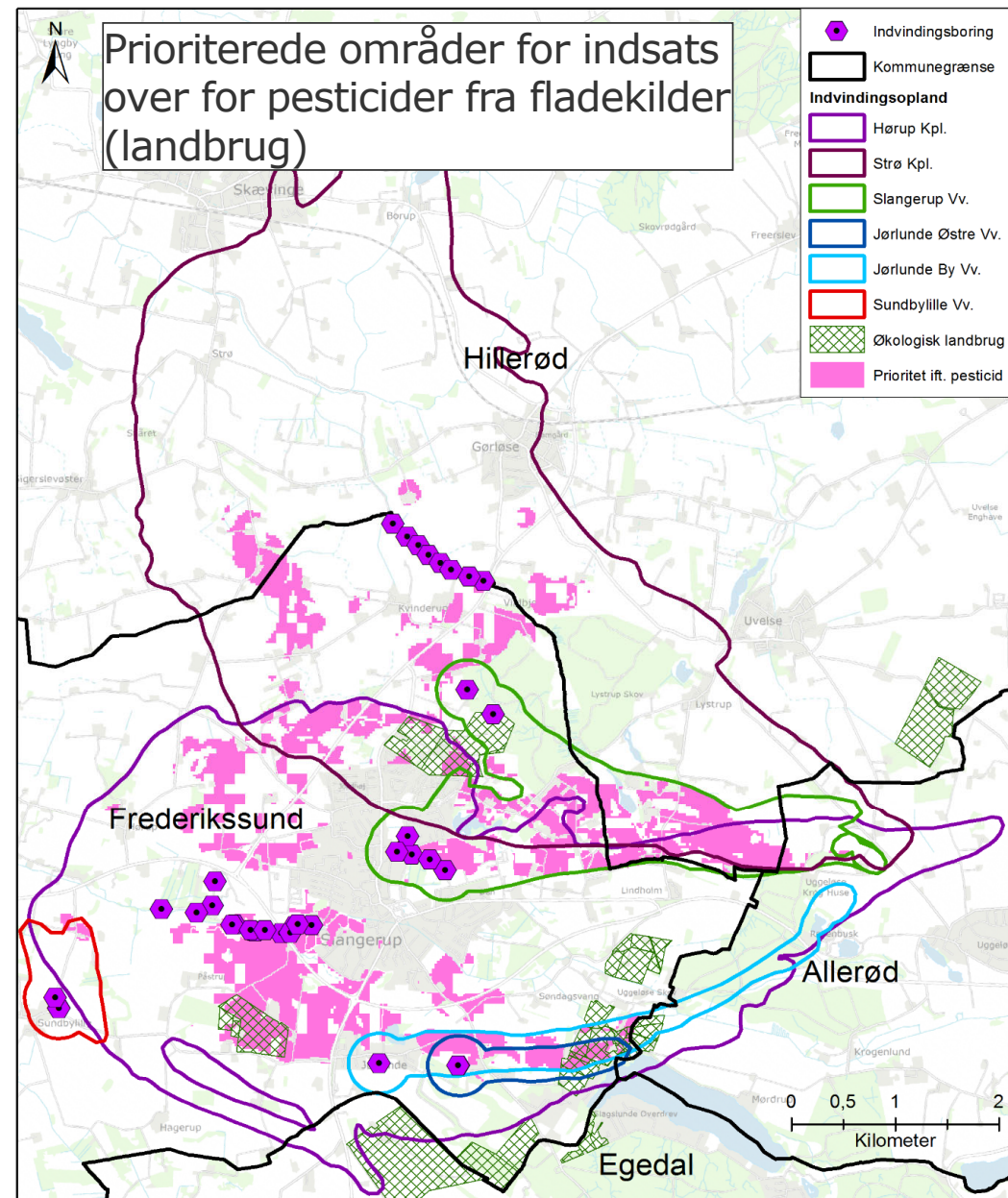
- Nitrat udgør ikke et stort problem for vandindvinding i Slangerup Grundvandssamarbejdets anlæg.
- Store områder med NFI og IO
- I første omgang anbefales det, at der holder øje med udvikling af nitrat i alle indvindingsboringer.
- Hvis nitrat- eller sulfatindhold begynder at stige, kan der overvejes at lave arealtiltag indenfor de prioriterede områder til at nedbringe risikoen for udvaskning af nitrat til grundvandet.
- Tiltag kan inkludere [dyrkningsaftaler](#) som reducerer nitratbelastning, konvertering fra konventionelt til [økologisk landbrug med reduceret gødningsnorm](#) eller [skovrejsning](#). Det anbefales yderligere at økologiske landbrug forbliver, hvor der er i forvejen økologisk landbrugsdrift.

RAMBOLL



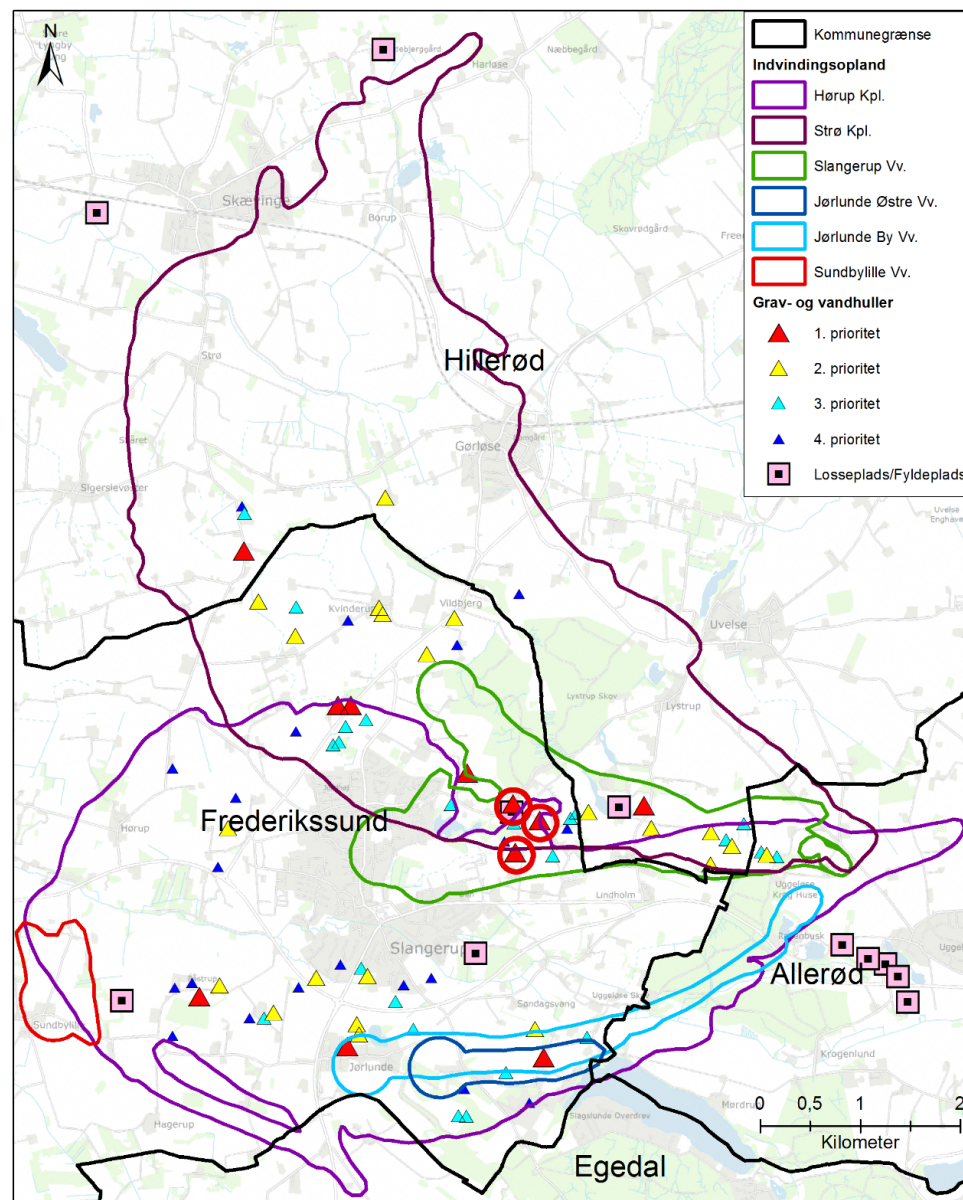
PESTICIDER - FLADEKILDER

- I forhold til fladekilder, anbefales det, at der kigges på mulighed for dyrkningsaftaler eller andre arealtiltag som skovrejsning, hvor områder med høj og mellemhøj risiko for udvaskning prioriteres. Der bør også sørges for at eksisterende økologisk landbrug i høj og mellemhøje risikoområder ikke vender tilbage til konventionelle landbrug med brug af pesticider.



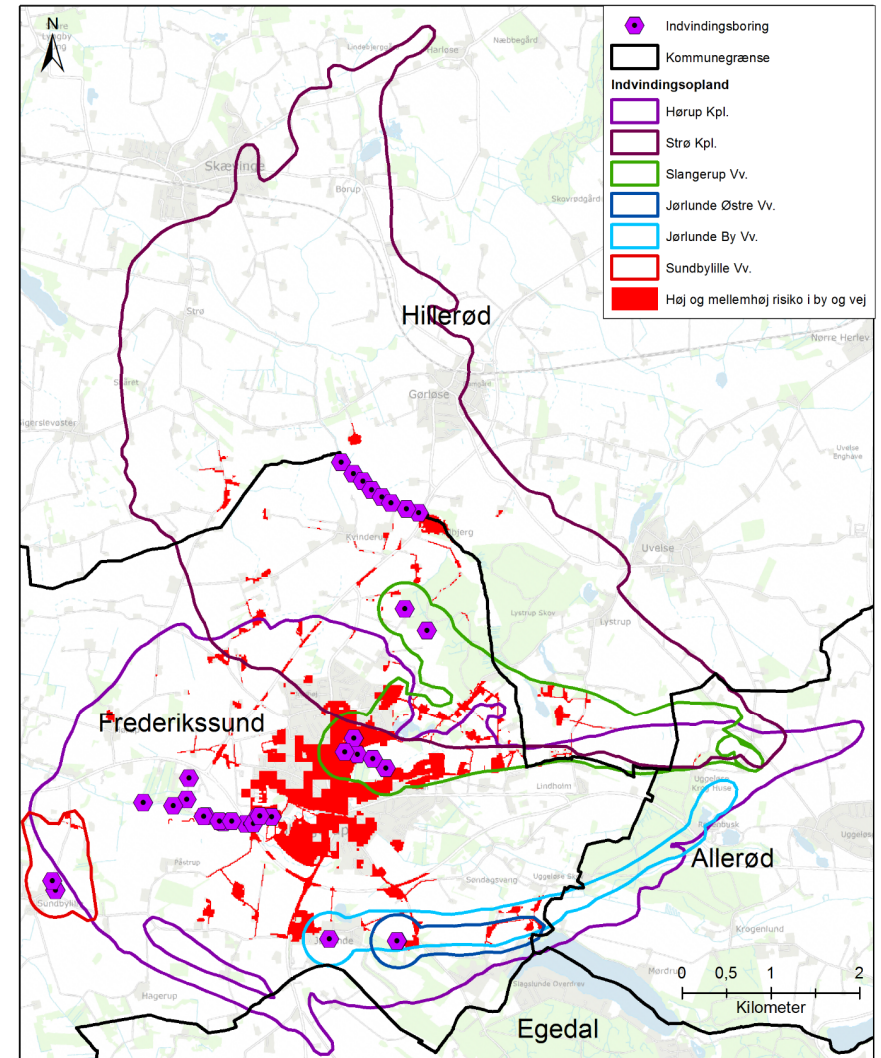
PESTICIDER - PUNKTKILDER

- Det anbefales at de tre sand-/mergelgrave og vandhuller markeret med røde cirkel undersøges for deponering og lækage af gamle pesticider.
- Derefter anbefales det, at de resterende sand-/mergelgrave og vandhuller med 1. prioritet undersøges.
- Hvis der opdages fund af pesticider i en af de markerede sand-/mergelgrave og vandhuller bør der etablere samarbejde med Region Hovedstad for at få kilden oprenset.



HØJ OG MELLEMHØJ RISIKO FOR UDVASKNING AF PESTICIDER I BY OG LANGS VEJ

- Risikoen er høj især i Slangerup, hvor der ses DMS i indvindingsboringer til både Slangerup Vandværk (Nybrovejen Kildeplads) og Hørup Kildepladsens østlige indvindingsboringer.



PESTICIDER – FRA BYOMRÅDER

- Udvaskning af pesticider i byerne er sværere at håndtere fordi det handler om mange forbrugere hvor pesticider er let tilgængelig til brug i haver og befæstede arealer.
- Der bruges fortsat fungicid i træbeskyttelse.
- Den mest brugbare indsats i byerne er informationskampagner som formidler at byarealet er sårbart overfor pesticider og at indbyggerne bor på deres vand.
- Derudover kan Slangstrup Vandværk flytte indvinding fra en eller to boringer til et mere beskyttet område uden for byen. Skovområdet sydøst for vandværkets to nordlige boringer er vurderet til at være godt beskyttet og er en mulighed.



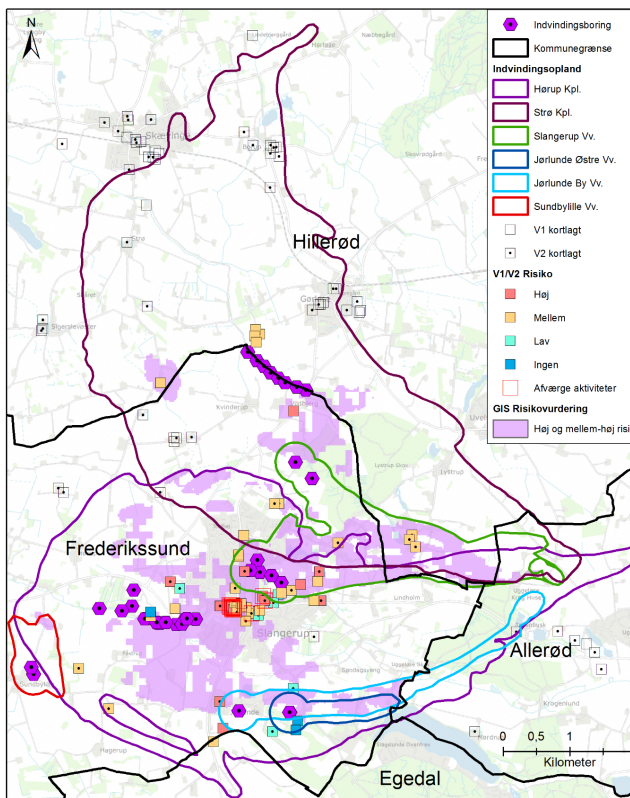
STEENSBJERG GÅRD

- Det anbefales at Slangstrup Grundvandssamarbejde holder sig opdateret på afværge aktiviteter og monitoringsresultater fra Steensbjerggård.
- Hvis monitoringen viser, at trusselsbilledet ændre sig, således at Sundbylille vandværk eller Hørup kildeplads trues af forureningen, bør der findes eller etableres en monitoringsboring på strømningsbanen mellem forureningsfanen og indvindingsboringerne, således at der fås et mere præcist trusselsbillede og kan handles herefter.
- Ved et øget trusselsbillede bør der også analyseret for relevante stoffer i de udsatte indvindingsboringer.



ØVRIGE MILJØFREMMEDE OG JORDFORURENING

- Det er vigtigt, især i de bynære kildepladser, at der holdes øje med miljøfremmede stoffer og jordforurening.
- Vandprøvetagning for både aromatiske kulbrinter og klorerede opløsningsmidler bør genoptages i Slangerup vandværks indvindingsboringer
- Slangerup Grundvandssamarbejde bør holde sig opdateret på afværge aktiviteter, der foregår på V2 grunde i Slangerup by.
- Til sidst, anbefales det, at der tages en dialog med Region Hovedstaden om prioritering af V1 og V2 grunde med en høj risiko der samtidig ligger indenfor et område med høj til mellemhøj geologisk/hydrologisk risiko (risikoen fra GIS multi-parametre analysen).



Som udgangspunkt er vurderingen baseret på aktiviteter, hvor:

Høj risiko - aktiviteter med brug af klorerede opløsningsmidler og håndtering af overfladebehandlingsmidler (f.eks. maling og lakering), metal svejsning og lodning

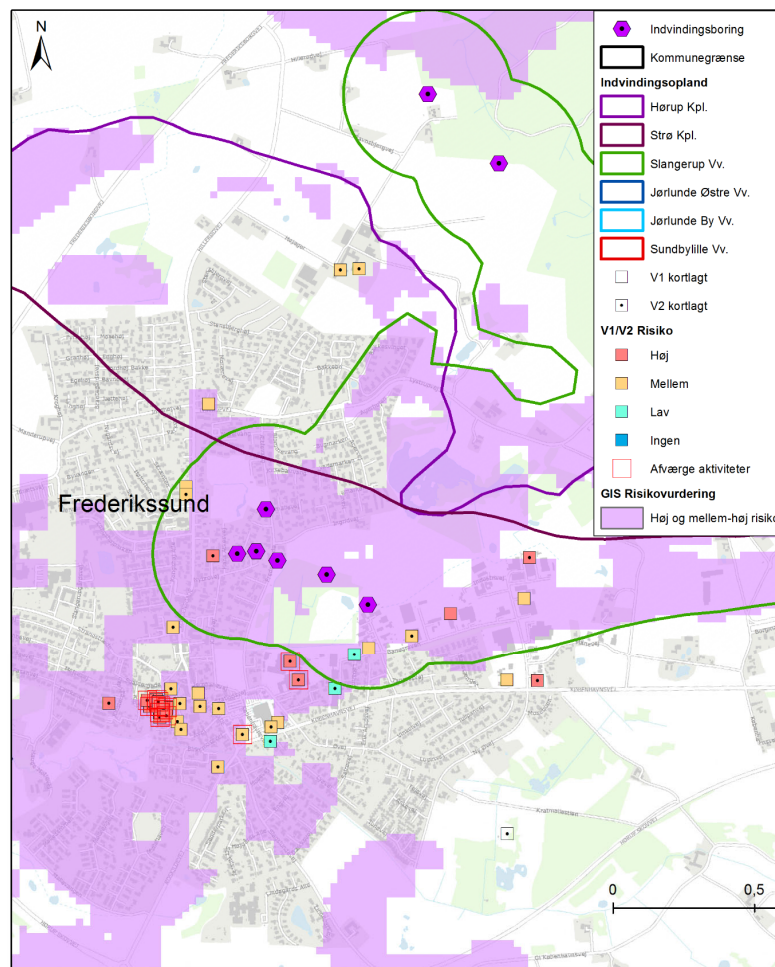
Mellem risiko - aktiviteter med jord og affald (losseplads), håndtering af olie og benzin, lakering, maskinstationer, og olietanke

Lav risiko - slagge fra affaldsforbrænding, metal skæring, valsning og fræsning

Ingen risiko - skydebaner

Risikoen er derefter blevet justeret hvis et stof med mellem risiko er blevet fundet i en nærliggende indvindingsboring.

V1 OG V2 KORTLAGT GRUNDE I SLANGERUP BY OMKRING SLANGERUP VANDVÆRKS INDVINDINGSBORINGER



Grunde hvor der ses aktiviteter fra Region Hovedstaden er markeret med en røde ring.

SAMLET VURDERING AF TRUSLER

Hørup kildeplads: De største trusler til Hørup Kildeplads vurderes til at komme fra forurening fra Slangerup by, opfyldt sand-/mergelgrave og vandhuller, lossepladser samt fladeforurening fra landbrugsjord.

Jørlunde By Vandværk og Jørlunde Østre Vandværk: Pesticider og nitrat udgør de største trussel for vandindvinding til Jørlunde By Vandværk og Jørlunde Østre Vandværk, hvor der er meget lidt beskyttende ler over indvindingsmagasinet.

Slangerup Vandværk: De største trusler til Slangerup Vandværk vurderes til at komme fra forurening fra Slangerup by, opfyldt sand-/mergelgrave og vandhuller, lossepladser samt fladeforurening fra landbrugsjord. Vandværkets nordlige kildeplads er godt beskyttet og har en god vandkvalitet. Vandværkets bynære kildeplads har flere udfordringer, især med hensyn til klorerede opløsningsmidler, DMS, BAM og phenoxysyrer.

Strø Kildeplads: Generelt er Strø Kildeplads godt beskyttet. Der ligger dog en række V1 kortlagt jordforureninger tæt på kildepladsen

Sundbylille Vandværk: Generelt er Sundbylille Vandværk godt beskyttet. Den største trussel til vandværket er forureningen fra Steensbjerggård Losseplads som ligger ca. 700 m øst for vandværket. Lossepladsen ligger opstrøms for vandværket, men ikke i indvindingsoplandet.