DTU

Poul L. Bjerg
Professor
DTU Miljø

Hvor kommer truslen for vores grundvand fra - nu og i fremtiden?

Lessons learned eller manglende vilje til at lære og handle?

Lessons learned eller manglende vilje til at lære og handle?

Forureningsrådet, nr. 17, Pesticider, 1971

Pyrazon

”There is a reason to keep a close watch on this compound as it is apparently quite stable in soil. Continued use of pyrazon might in course of time lead to accumulation of the breakdown product, with possible undesired consequences”

Soil Biol. Biochem. Vol. 1, pp. 295–300.

MICROBIOLOGICAL DECOMPOSITION OF THE HERBICIDE PYRAZON

K. C. ENGVILD and H. L. JENSEN

Government Laboratory for Soil and Crop Research, Lyngby, Denmark

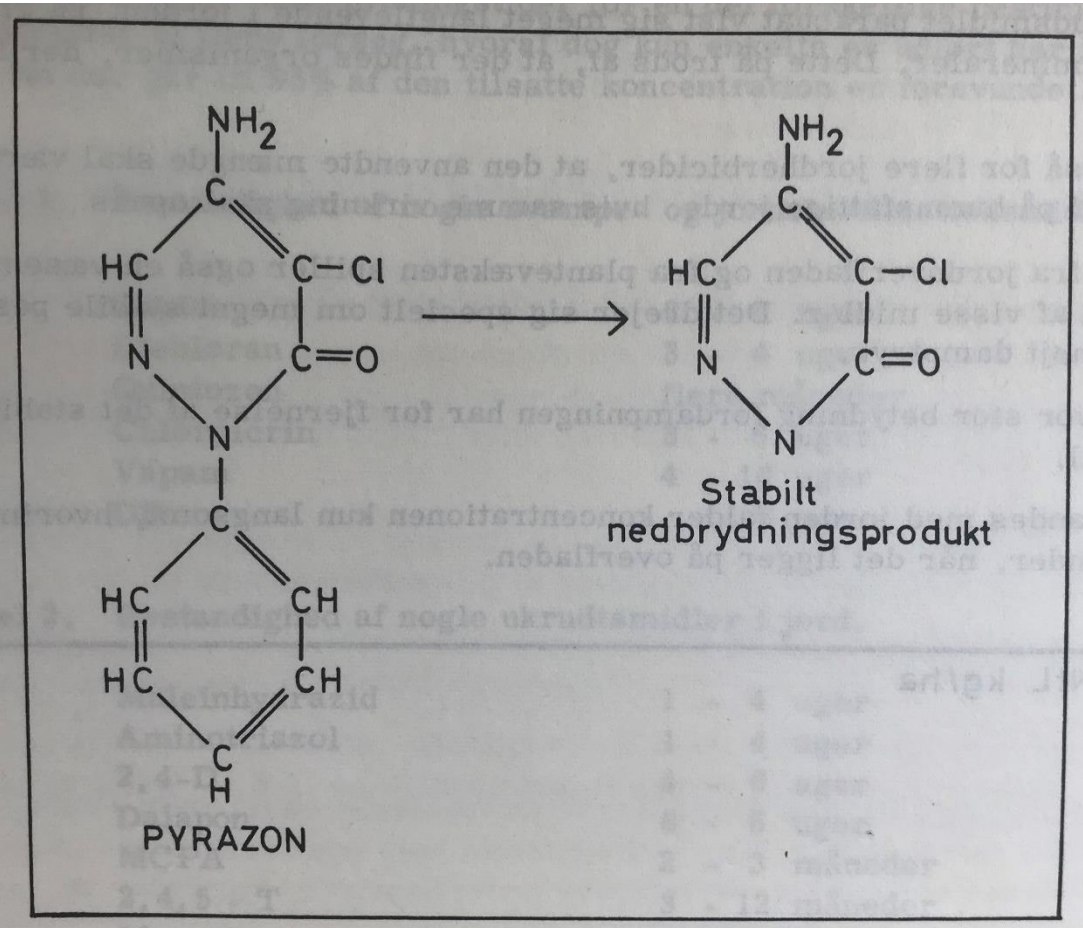


Fig. 5. Ukrudtsmidlet pyrazon og pyridazinringen, som bliver tilbage efter stoffets biologiske nedbrydning. (Efter Engvild og Jensen 1969).

Lessons learned og vilje til at lære og handle?

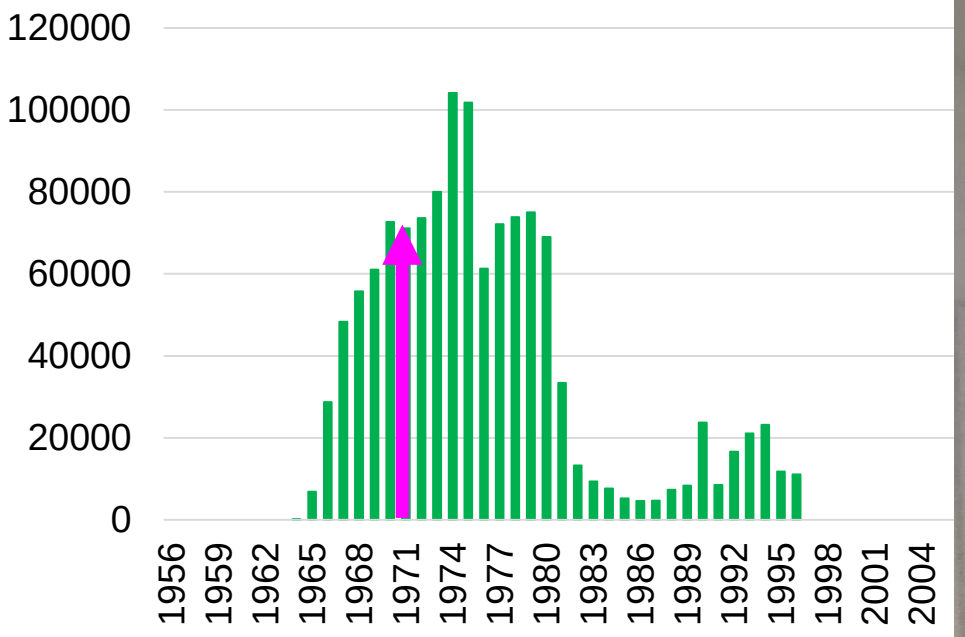
Forureningsrådet, nr. 17, Pesticider, 1971

Skal vi have et udredningsarbejde i 2022?

Pyrazon =

Chloridazon

Desphenyl-chloridazon (DPC)



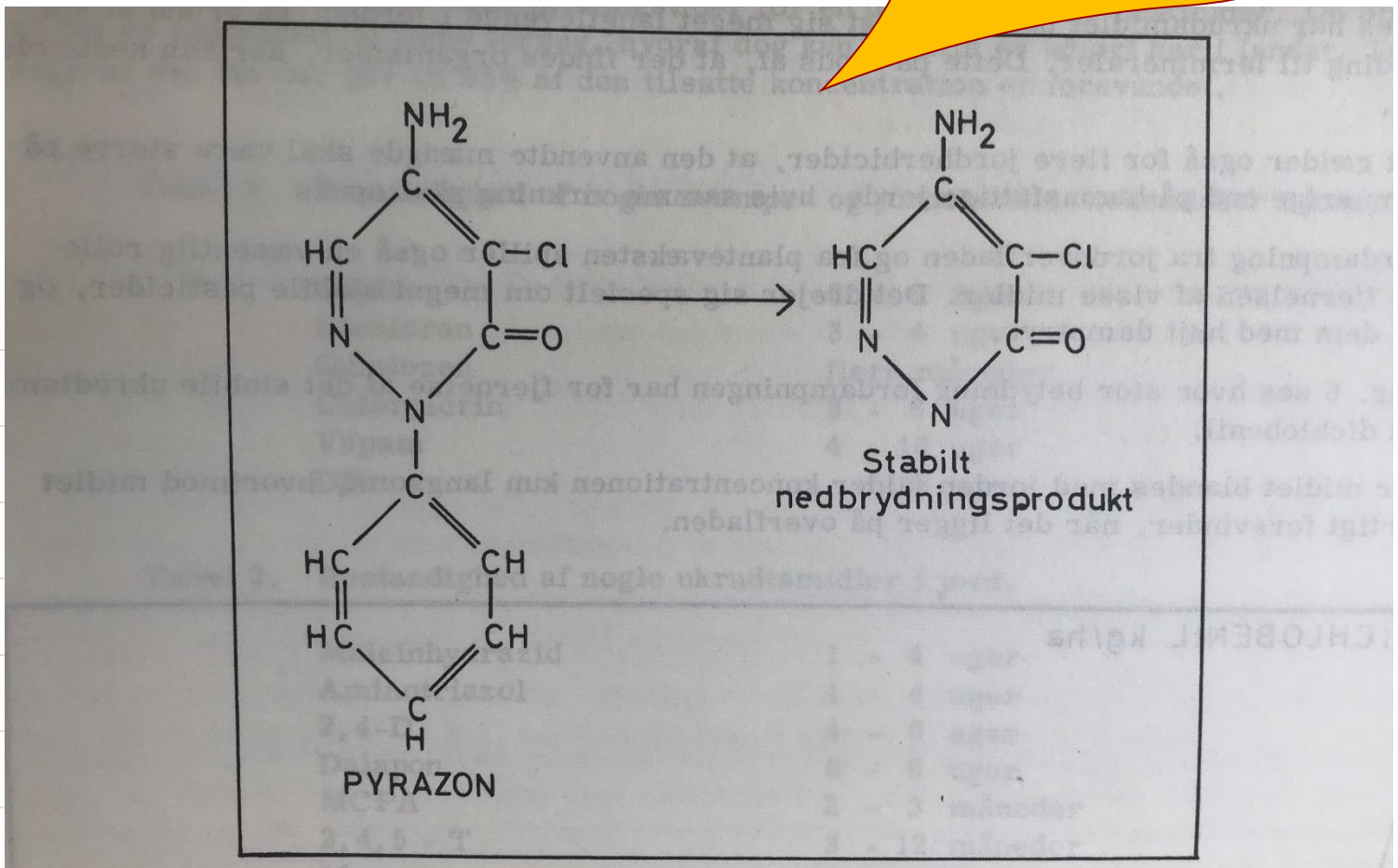


Fig. 5. Ukrudtsmidlet pyrazon og pyridazinringen, som bliver tilbage efter stoffets biologiske nedbrydning. (Efter Engvild og Jensen 1969).

Mange forskellige forureningskilder og stoffer

Landbrug og gartneri

Regelret anvendelse af pesticider

Pesticidpunktkilder

Hormoner, medicin, metaller, kvælstof, fosfor…

Forurenede grunde

Renserier, industrigrunde, gasværker, tankstationer, gamle lossepladser, brandøvelsespladser….

"Bykilder"

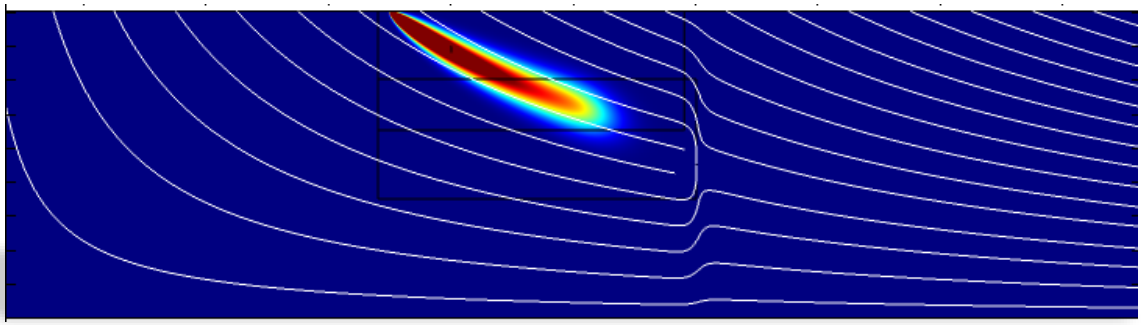
Pesticider og biocider fx i maling

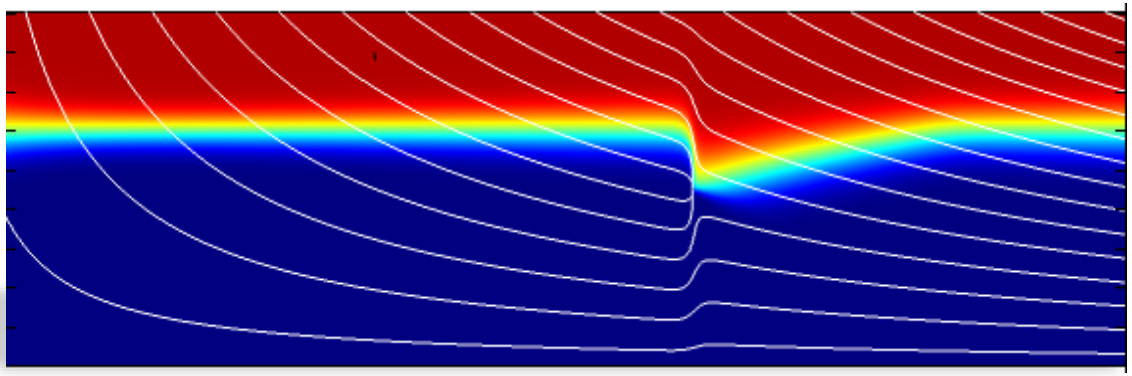
Husholdningskemikalier, personlige plejemidler, medicinrester

Trafik, veje og tage, overløb

Flade og punktkilder
Et verdensbillede i opbrud?

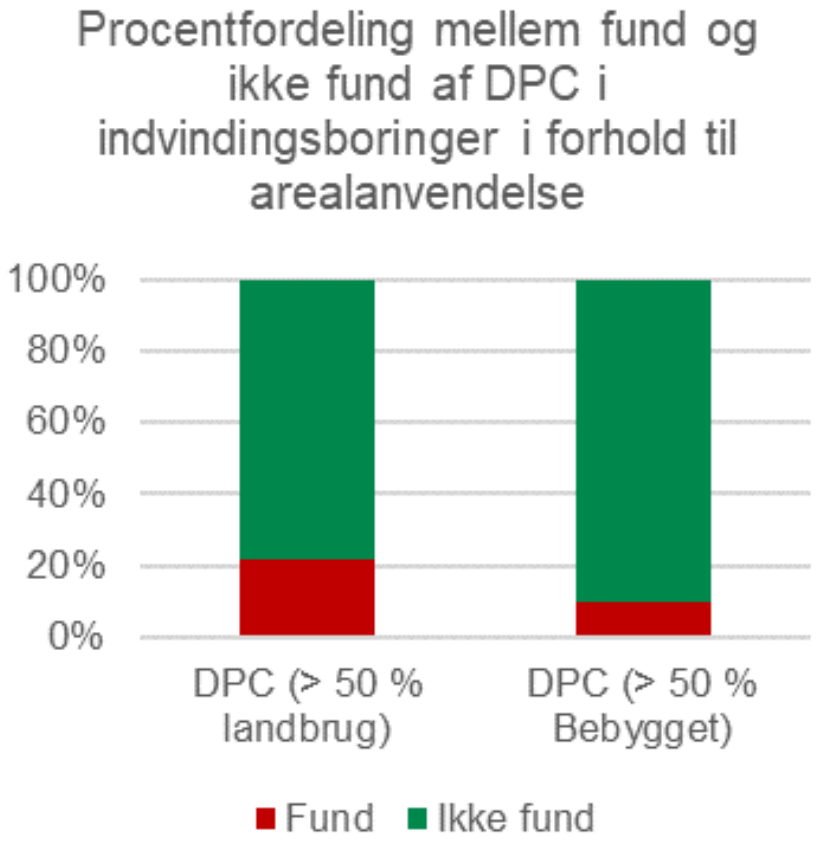
– Muligheder for indgreb og afværge
– Vurdering af varighed og tidshorisonter
– Administrativt ansvar for håndtering

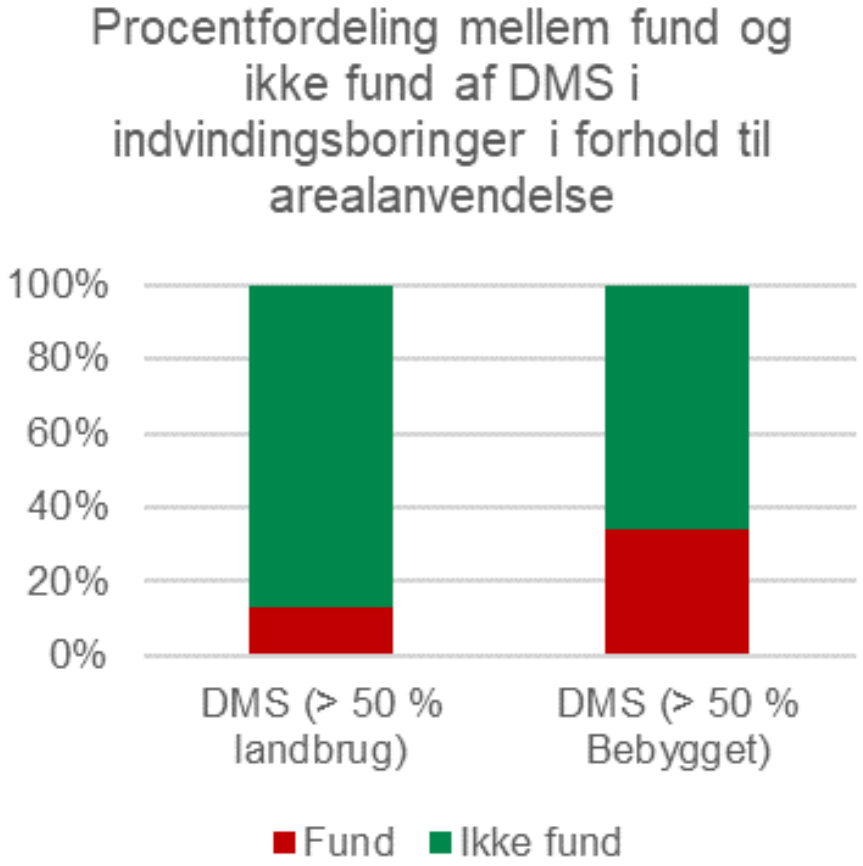




By og land?
Et verdensbillede i opbrud?

DMS = N,N-dimethylsulfamid
Metabolit fra tolylfluanid og dichlofluanid



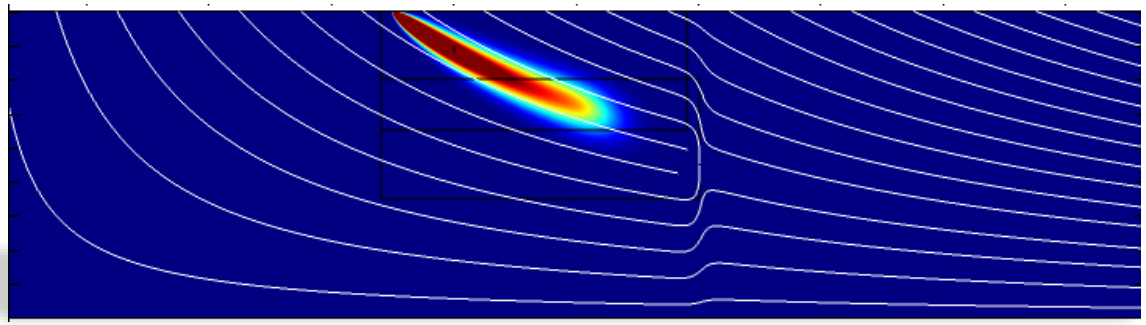


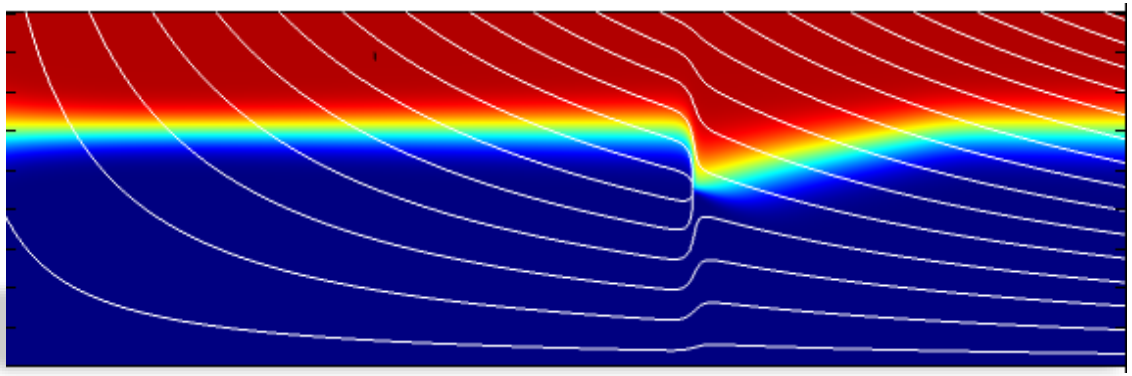
DPC = Desphenylchloridazon
Metabolit fra chloridazon

Miljøstyrelsen 2022, Skelnen mellem pesticider.

Flade og punktkilder
Et verdensbillede i opbrud?

– Muligheder for indgreb og afværge
– Vurdering af varighed og tidshorisonter
– Administrativt ansvar for håndtering





Ny rapport 2022

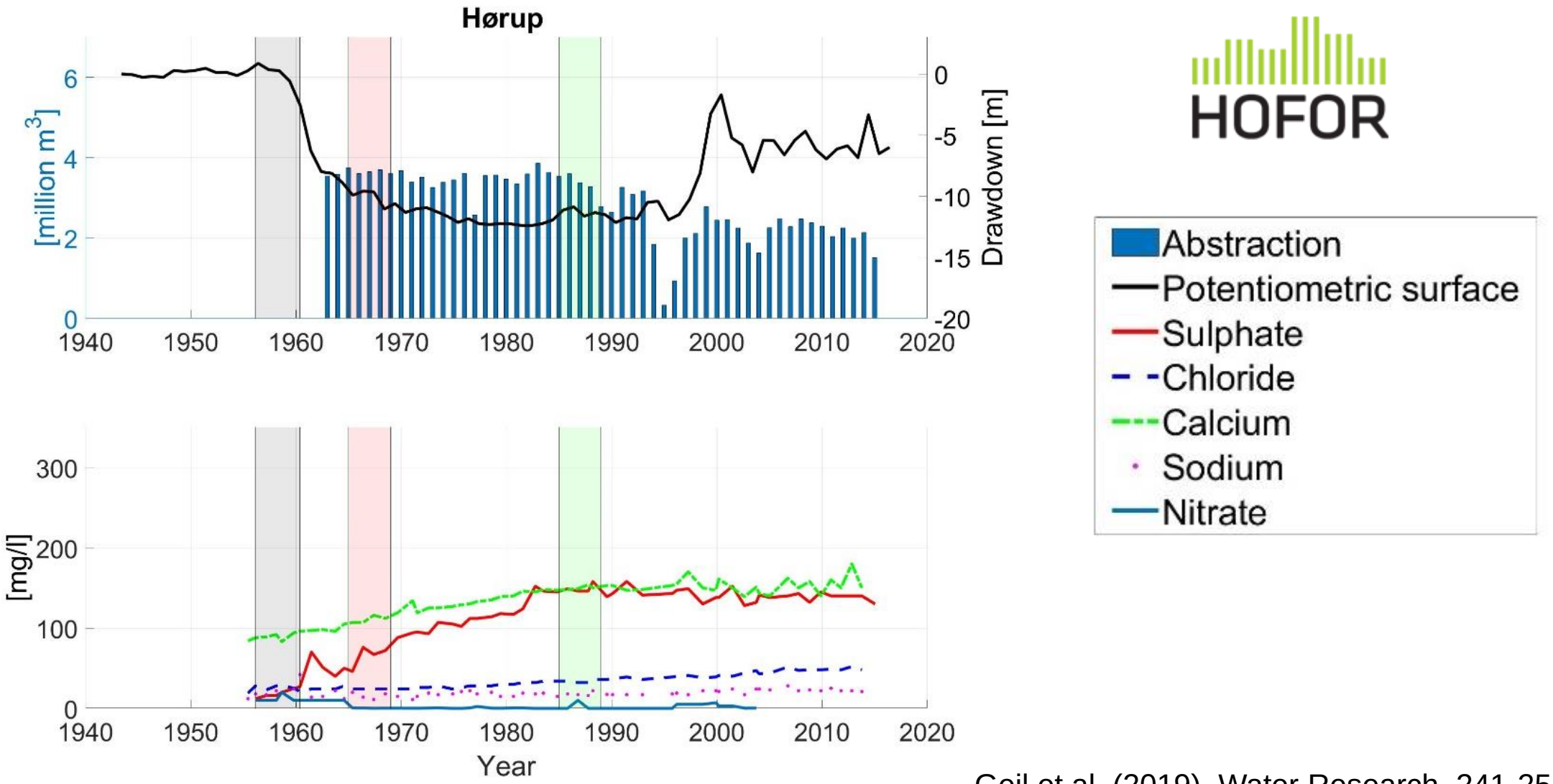
Motiveret af DMS, DPC i grundvand.

Hvad er de største trusler for grundvandet?

Emerging	Legacy
Pharmaceutiske stoffer Personlige plejeprodukter Moderne pesticider Biocider Nanopartikler Mikroplastik **Det ukendte?**	Chlorerede opløsningsmidler Industrikemikalier Olie og benzin Tjæreforbindelser Historiske pesticider Brandhæmmere Lossepladsperkolat **Det oversete?**

Miljøfremmede stoffer

Er miljøfremmede stoffer alene udfordringen?



Gejl et al. (2019), Water Research, 241-251

Hvad er de største trusler for grundvandet?

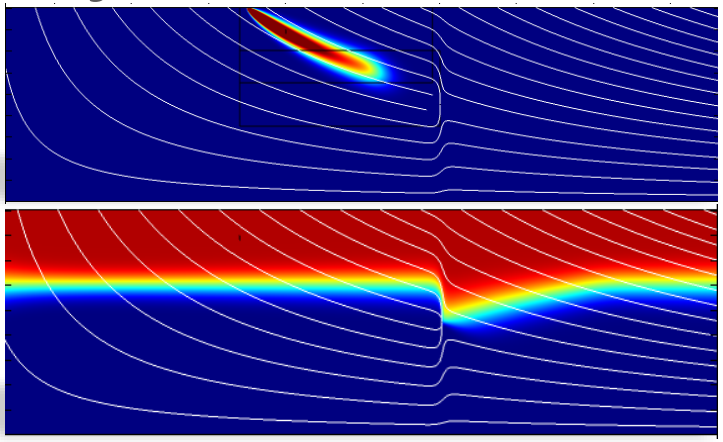
Emerging	Legacy	
Pharmaceutiske stoffer Personlige plejeprodukter Moderne pesticider Biocider Nanopartikler Mikroplastik Det ukendte?	Chlorerede opløsningsmidler Industrikemikalier Olie og benzin Tjæreforbindelser Historiske pesticider Brandhæmmere Lossepladsperkolat Det oversete?	**Miljøfremmede stoffer**
Arsen Nikkel Sulfat Calcium	Arsen Nikkel Sulfat Calcium	**Geogene kilder**

Hvad er de største trusler for grundvandet?

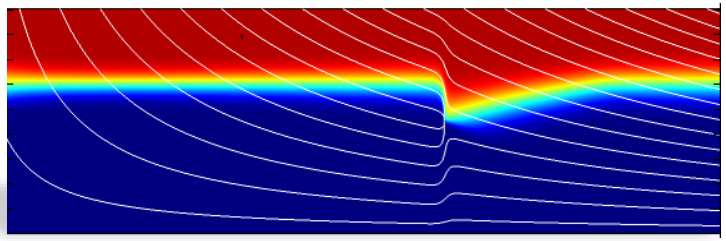
Vand &Jord 2022, nr. 1

Emerging	Legacy
Pharmaceutiske stoffer Personlige plejeprodukter Moderne pesticider Biocider ~~Nanopartikler~~ ~~Mikroplastik~~ **Det ukendte?**	Chlorerede opløsningsmidler Industrikemikalier ~~Olie og benzin~~ Tjæreforbindelser Historiske pesticider Brandhæmmere Lossepladsperkolat **Det oversete?**
Arsen Nikkel Sulfat Calcium **Nitrat er stadig i grundvandet**	Arsen Nikkel Sulfat Calcium **Nitrat** **Ammonium**

Miljøfremmede stoffer



Geogene kilder



Gødning

Skal vi søge efter ”nye” problemstoffer?

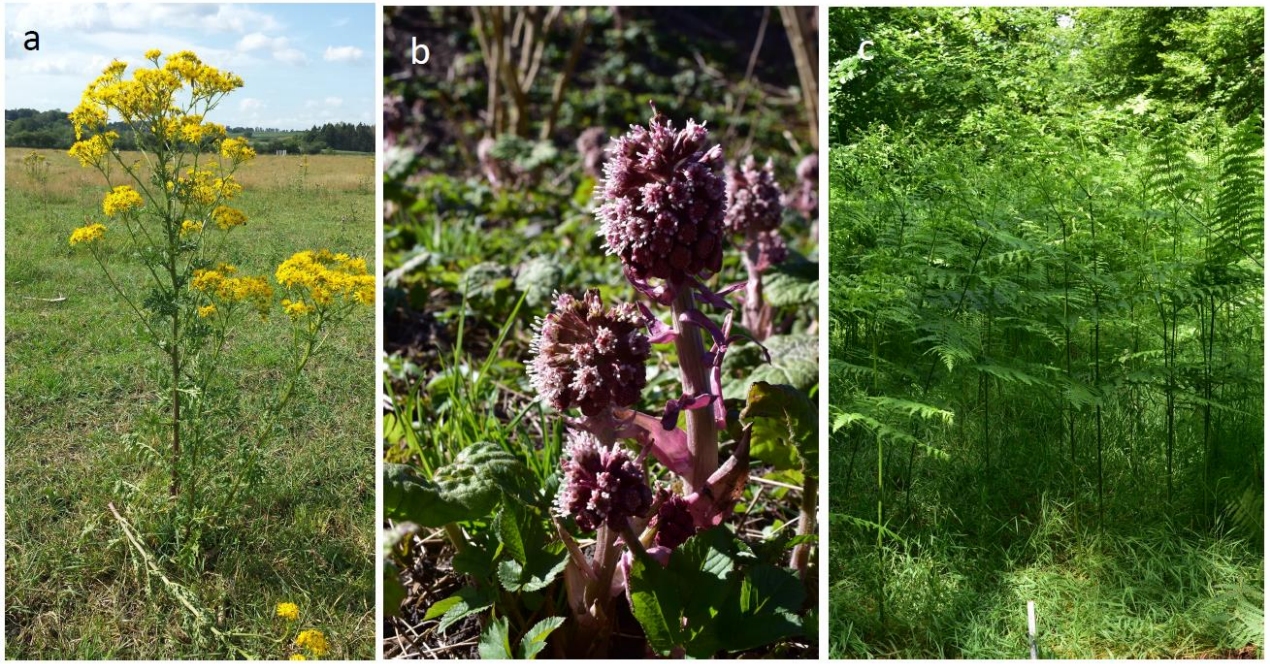
Ja, men hvad skal vi søge efter?

Skal vi have et udredningsarbejde i 2022?

- **Bisphenol A, freon-forbindelser, 1,4-dioxan, phtalater, koffein, triclosan, PFAS-forbindelser og bromerede flammehæmmere**.
- Analyseresultater fra seks lossepladser
- **PFAS-forbindelserne kan være relevante at inddrage i fremtidige undersøgelser** af perkolatpåvirket grundvand.

Miljøprojekt nr. 1933, Nye forureningsstoffer i perkolat fra lossepladser, Miljøstyrelsen 2017

- Det ukendte og det oversete
  - **Naturlige toksiner?**
  - **?**

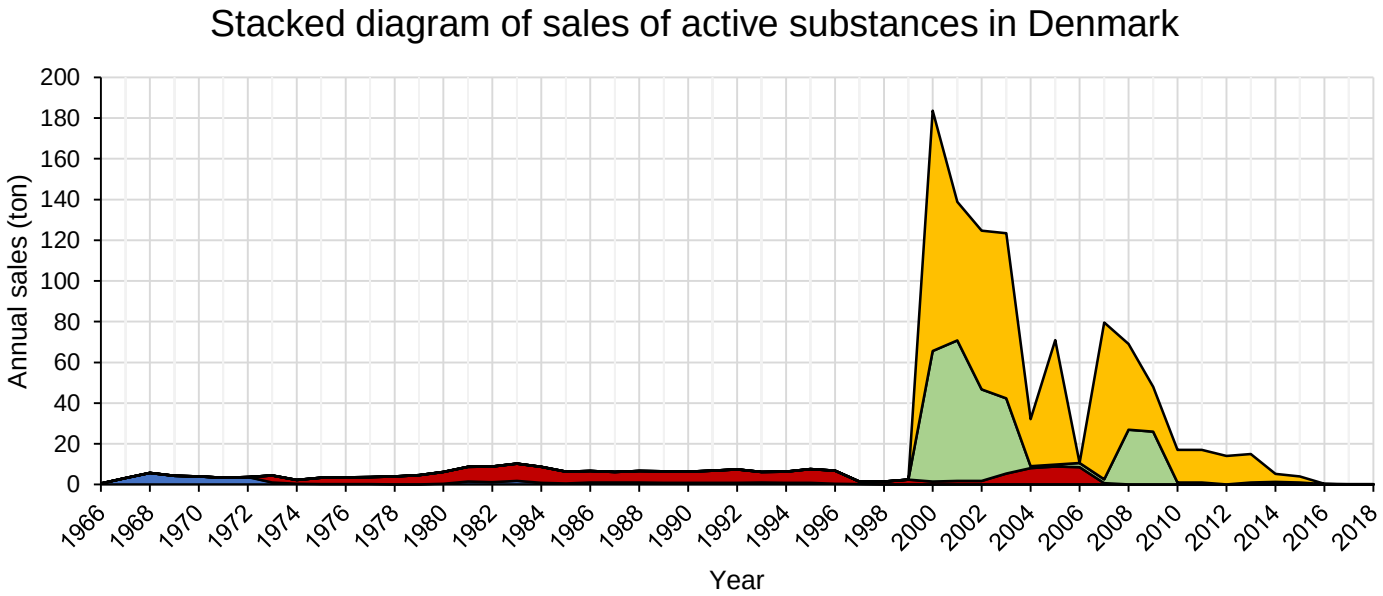


Hansen, H.C.B, Rasmussen, L.H. & Strobel, B.W. (2022). Plantetoksiner i jord og vandmiljøet - hvad er op og ned? Vand&Jord, nr. 1

Nye spilleregler - game changers

Er fund betydende?
Skal der handles?
Af hvem?

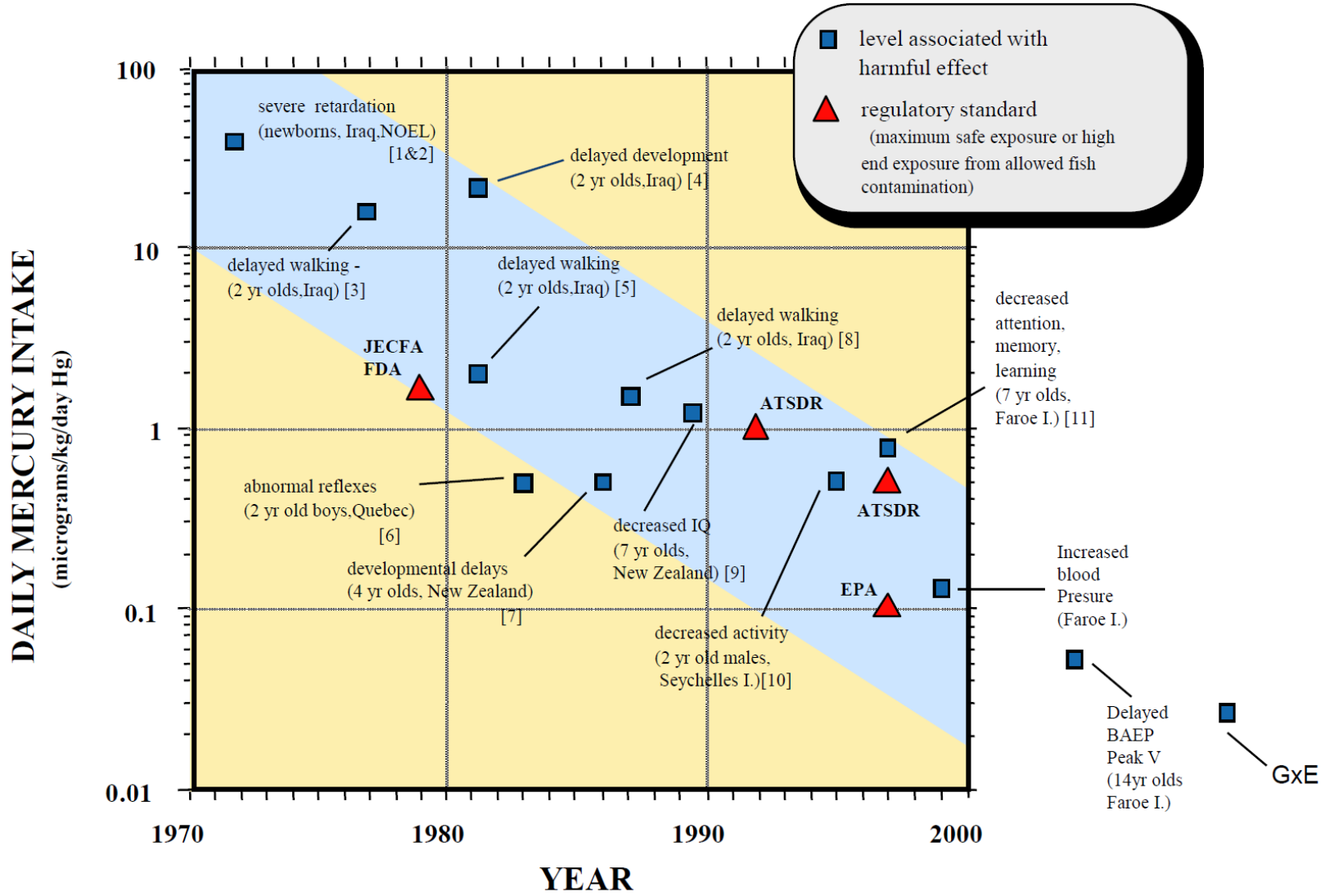
- Nye og bedre analysemetoder – bedre detektionsgrænser - non target analyser
- Regulering og lovgivning
  - Udfasning af pesticider
  - Bly i benzin – MtBE
  - Pesticider contra biocider (DMS)

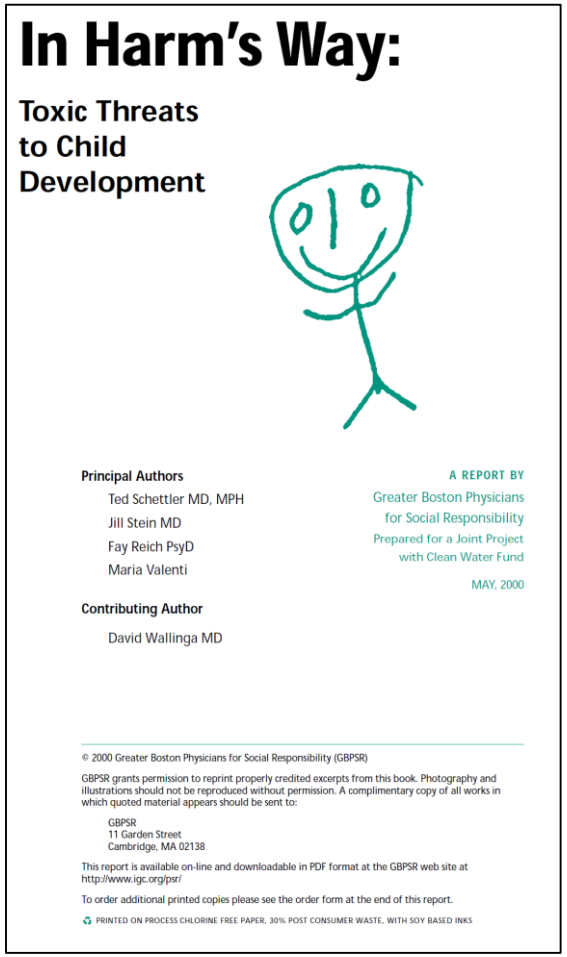


- Tolylfluanid - biocide, paint, impregnation
- Dichlofluanid - biocide, paint, impregnation
- Tolylfluanid - pesticide
- Dichlofluanid - wood preservative

Sources: spin2000.net
miljoeogressourcer.dk/pesticiddata/pesticiddatabase.php

Kviksølv – vi bliver klogere?





In Harm's Way:

Toxic Threats to Child Development

Principal Authors
Ted Schettler MD, MPH
Jill Stein MD
Fay Reich PsyD
Maria Valenti

Contributing Author
David Wallinga MD

A REPORT BY
Greater Boston Physicians for Social Responsibility
Prepared for a Joint Project with Clean Water Fund
MAY, 2000

© 2000 Greater Boston Physicians for Social Responsibility (GBPSR)

GBPSR grants permission to reprint properly credited excerpts from this book. Photography and illustrations should not be reproduced without permission. A complimentary copy of all works in which quoted material appears should be sent to:

GBPSR
11 Garden Street
Cambridge, MA 02138

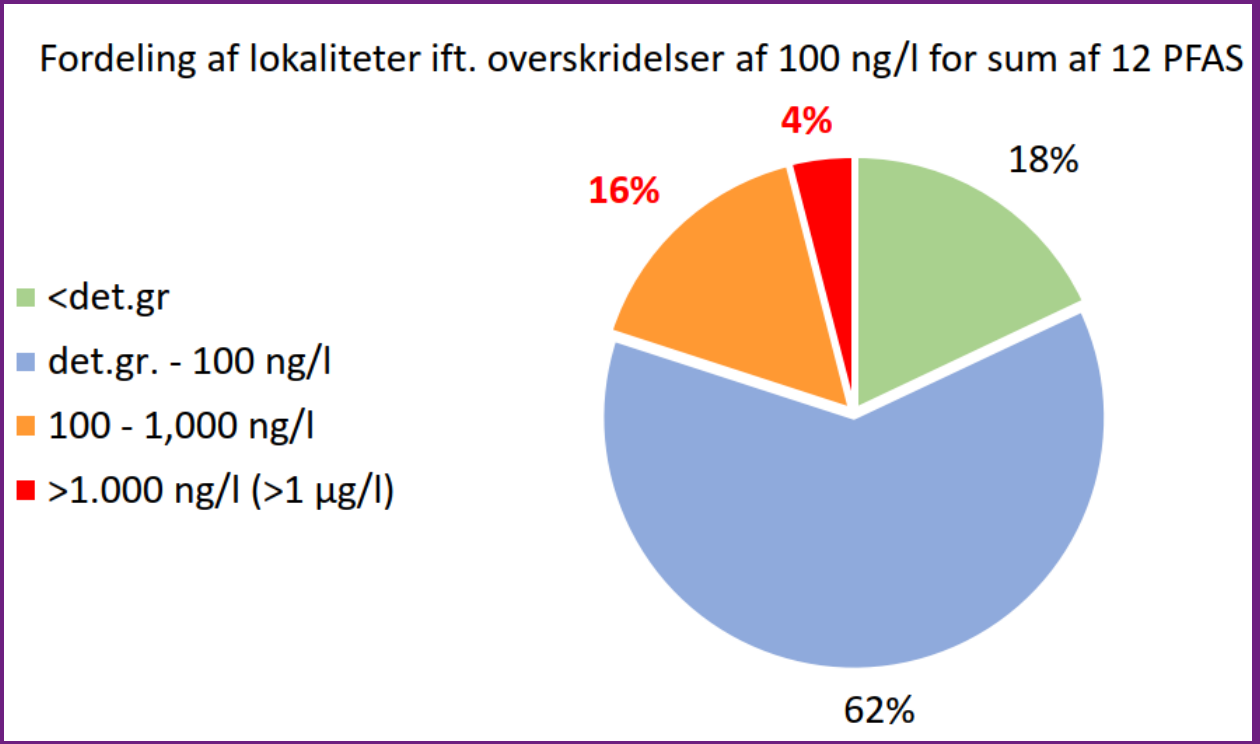
This report is available on-line and downloadable in PDF format at the GBPSR web site at http://www.igc.org/psr/

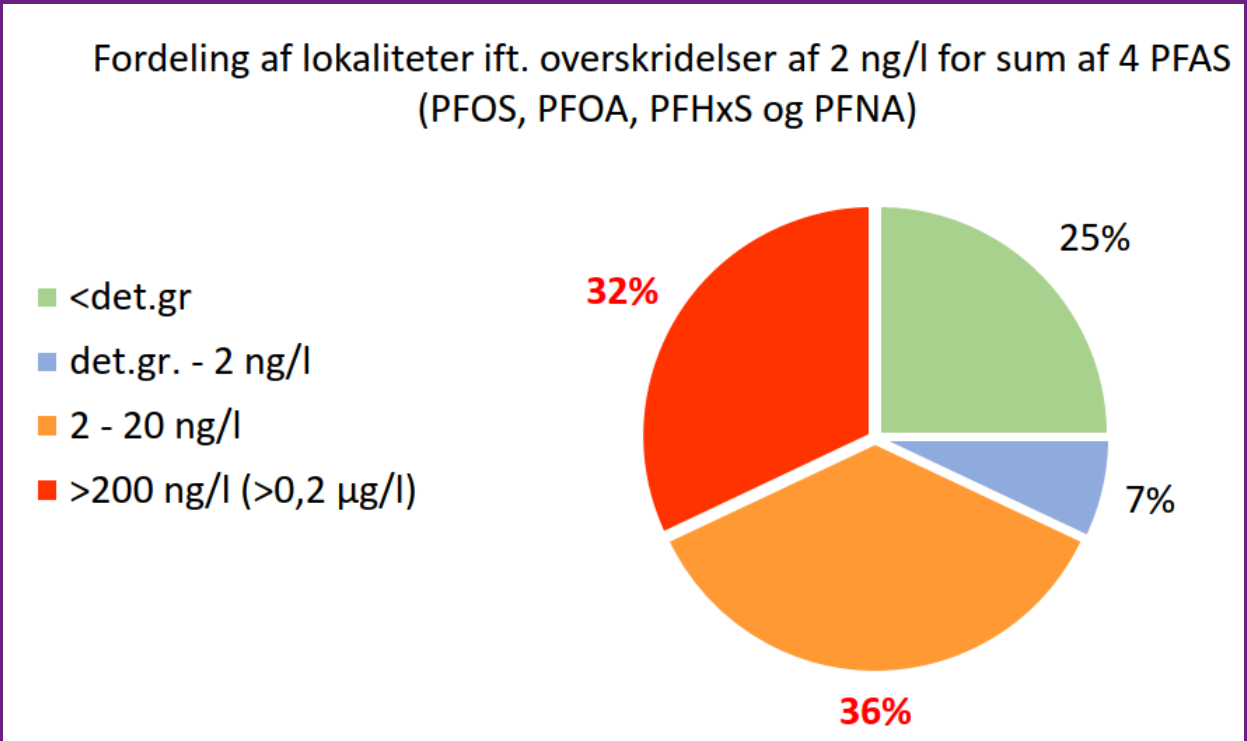
To order additional printed copies please see the order form at the end of this report.

PRINTED ON PROCESS CHLORINE FREE PAPER, 30% POST CONSUMER WASTE, WITH SOY BASED INKS

Bearbejdet af
Philip Grandjean
Keynote
Vingsted 2017

Brandhæmmere – PFAS
Skærpede grænseværdier fra EU





Falkenberg et al. (2022): PFAS - en trussel som eskalerer. Vand&Jord, nr. 1

Nye spilleregler

- Nye og bedre analysemetoder – be
- Regulering og lovgivning
  - Udfasning af pesticider
  - Bly i benzin – MtBE
  - Biocider contra pesticider
- Grænseværdier i grundvand og drikkevand
  - Kviksølv — *Acceptabelt dagligt indtag er sænket*
  - Arsen — *Grænseværdi er sænket*
  - PFAS/PFOA — *Grænseværdi er sænket*
  - Nitrat? — Overvejelser om sænkning af grænseværdien

Environment International 155 (2021) 106613
Contents lists available at ScienceDirect
Environment International
journal homepage: www.elsevier.com/locate/envint

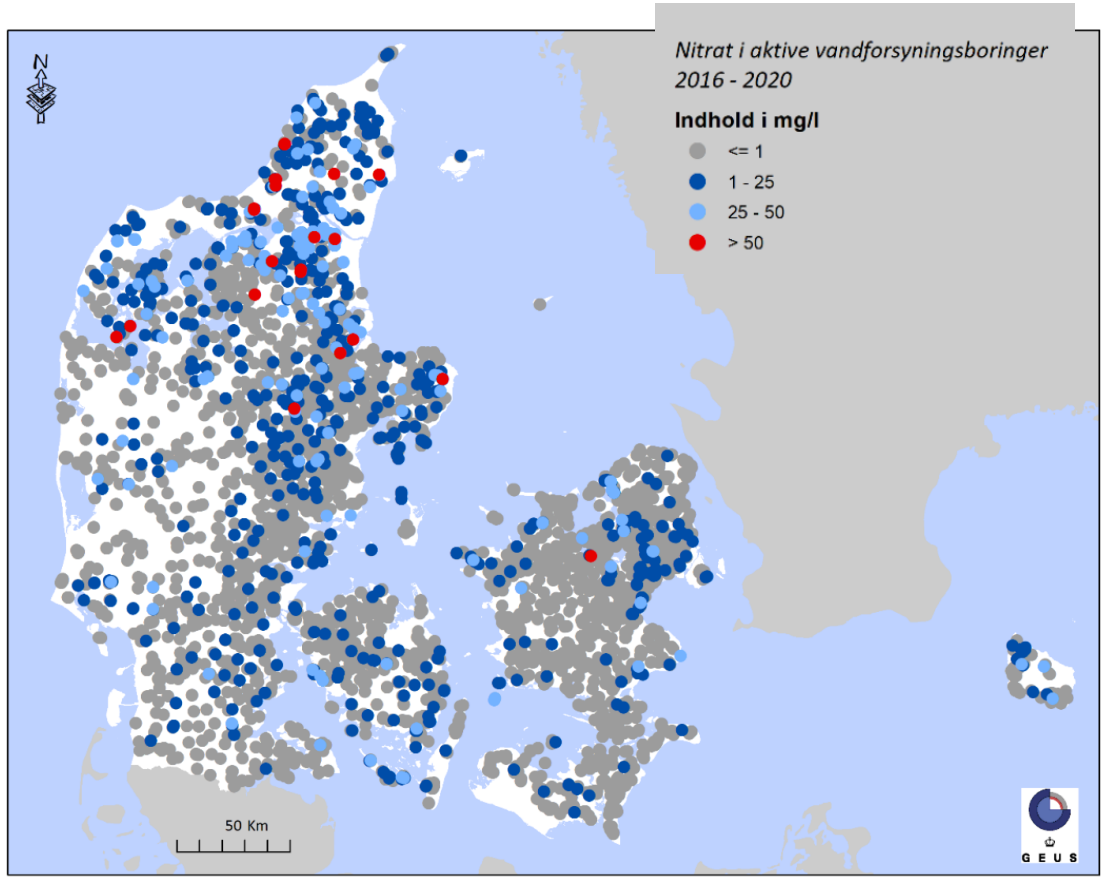
Exposure to nitrate from drinking water and the risk of childhood cancer in Denmark

Leslie T. Stayner [a], Jörg Schullehner [b,c], Birgitte Dige Semark [d], Anja Søndergaard Jensen [e], Betina B. Trabjerg [d], Marie Pedersen [f], Jørn Olsen [g], Birgitte Hansen [b], Mary H. Ward [h], Rena R. Jones [h], Vanessa R. Coffman [a], Carsten B. Pedersen [d,e], Torben Sigsgaard [c,*]

Nye spilleregler

- Nye og bedre analysemetoder – bedre detektionsgrænser - non target analyser
- Regulering og lovgivning
  - Udfasning af pesticider
  - Bly i benzin – MtBE
  - Biocider contra pesticider
- Grænseværdier i grundvand og drikkevand
  - Kviksølv
  - Arsen
  - PFAS/PFOA
  - Pesticider, relevante metabolitter?
  - Nitrat ?

Nitrat i vandforsyningsboringer, GEUS 2021



Kan grænseværdier hæves?

- Hvad er en relevant metabolit for pesticider?

- En metabolit som udgør en sundhedsrisiko ud fra en toxikologisk vurdering

- Danmark har fastsat nationale krav ud fra forsigtighedshensyn og æstetiske hensyn
  – **Grænseværdien for pesticider, biocider og metabolitter er 0,1 µg/L**

- **DMS** er en ikke-relevant metabolit
- **Desphenylchloridazon** er en ikke-relevant metabolit

- Se bilag 2 i den seneste version af drikkevandsbekendtgørelsen fra 31. maj 2021

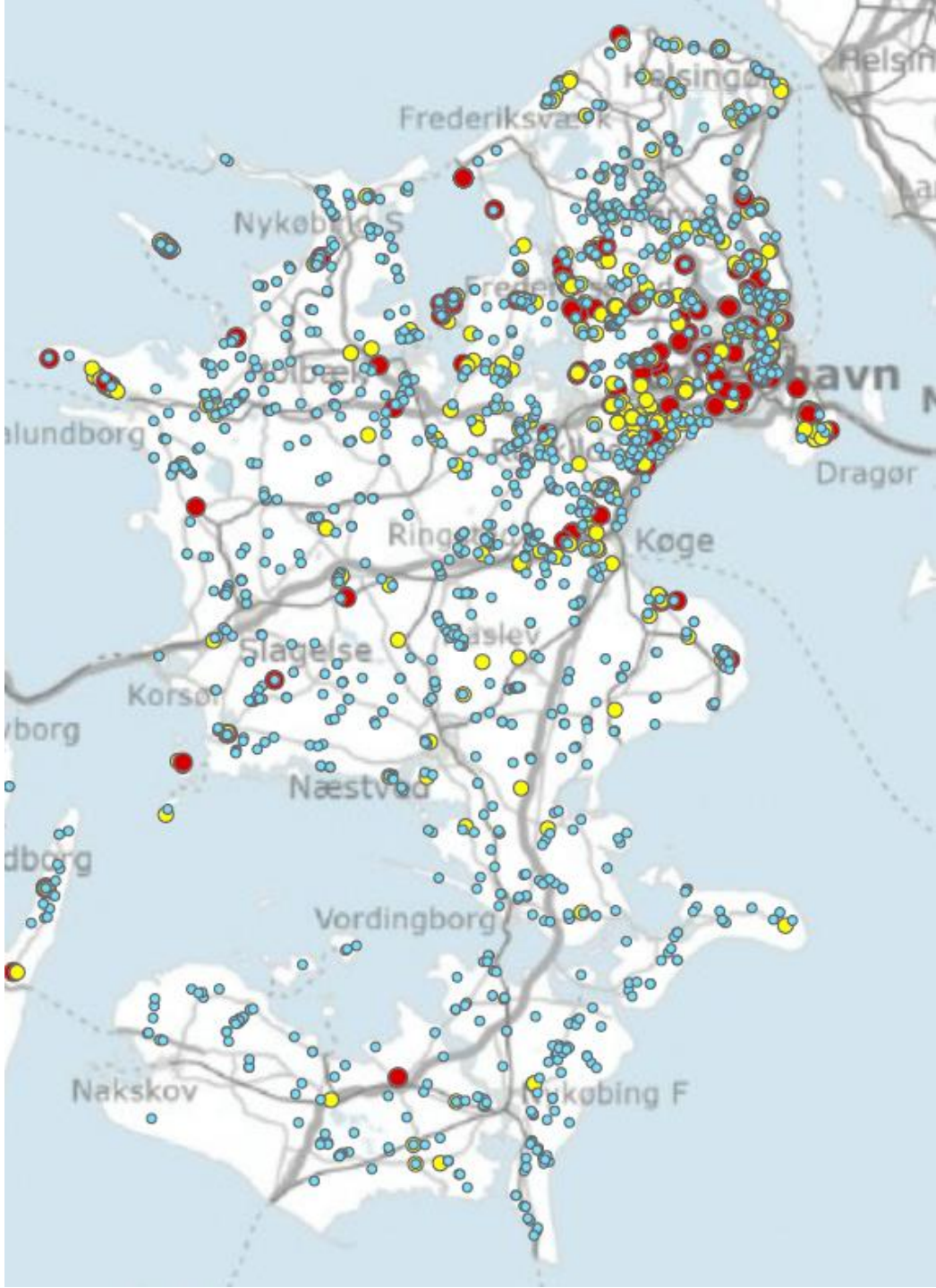
Mange fund af DMS

- DMS er en metabolit
  - Persistent og mobil
- DMS er en ikke-relevant metabolit

Vandforsyningsboringer i Region Hovedstaden

Boringer	Antal	Pct
Alle vandforsynings-boringer	889	-
Analyseret for DMS	525	100%
Spor	276	53%
Over 0,1 µg/l	94	18%
Over 0,3 µg/l	19	4%
Over 0,5 µg/l	4	1%

Tuxen (2022). Hvordan sikrer vi sundt og rent drikkevand på den mest miljørigtige måde? Synspunkt, Vand&Jord, nr. 1



Moniteringsprogrammer, strategi og fortolkning

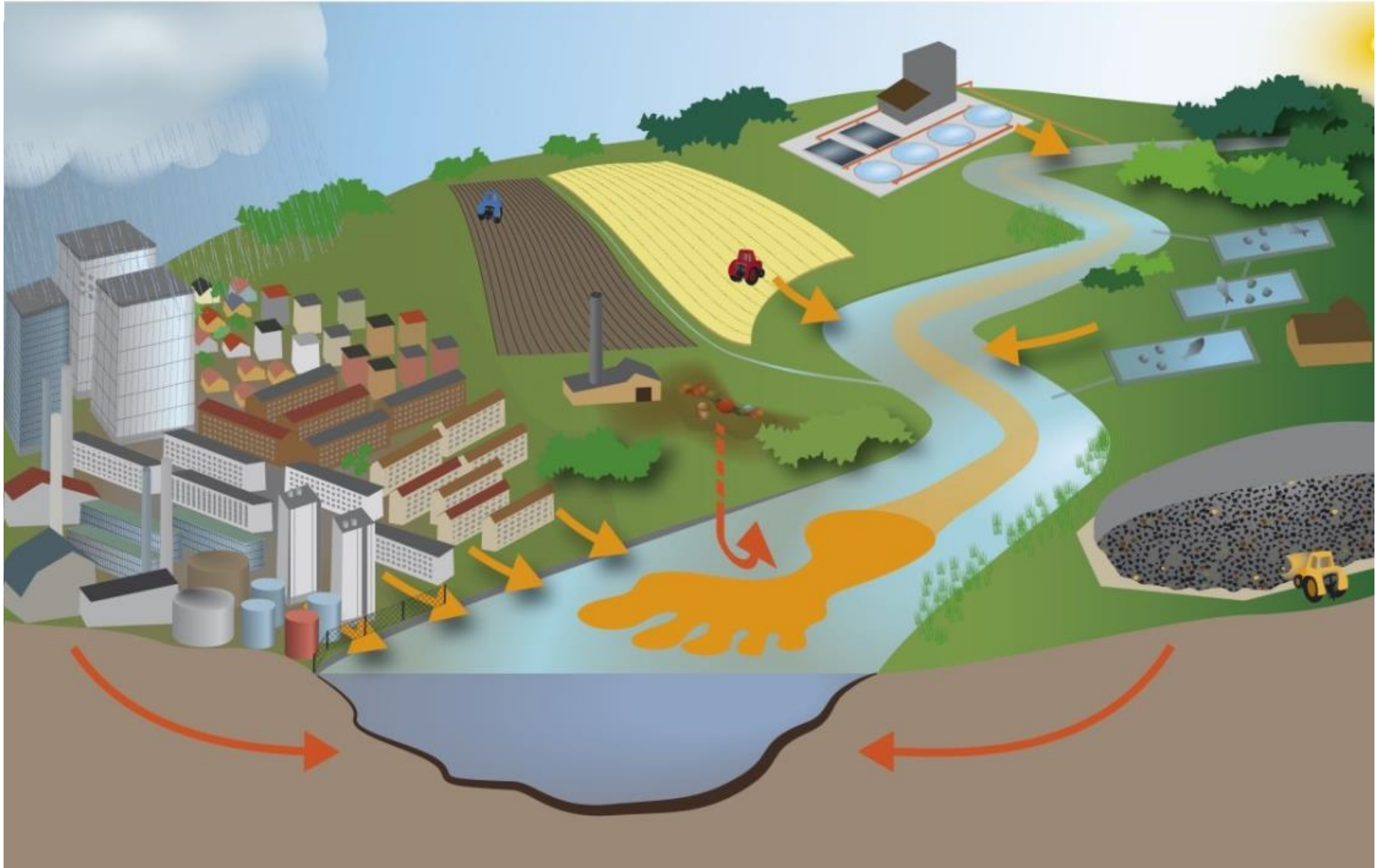
- Grundvand er velundersøgt i Danmark – internationalt - overfladevand
- Kan det blive bedre – ja

- Skal vi revidere moniteringsprogrammerne?
- Konservatisme er godt – konsistente dataserier
  – Udvidelser er dyre/følges ofte af beskæringer
  – Chloridazon moniteret i GRUMO fra 1998-2003

- Helhedsvurderinger af resultater
  – GRUMO – LOOP – styrkelse af monitering i byområder
  – Varslingsprogrammet for pesticider
  – Vandforsyningsboringer
  – Regionsdata
  – **Overfladevand**

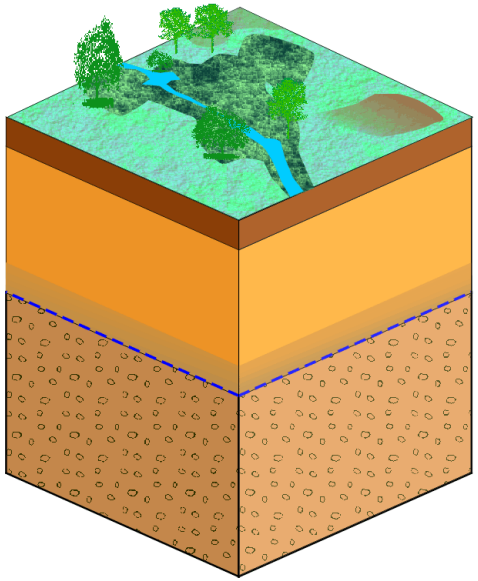
Grundvand – overfladevand

Nye vanddata på vej fra regionerne



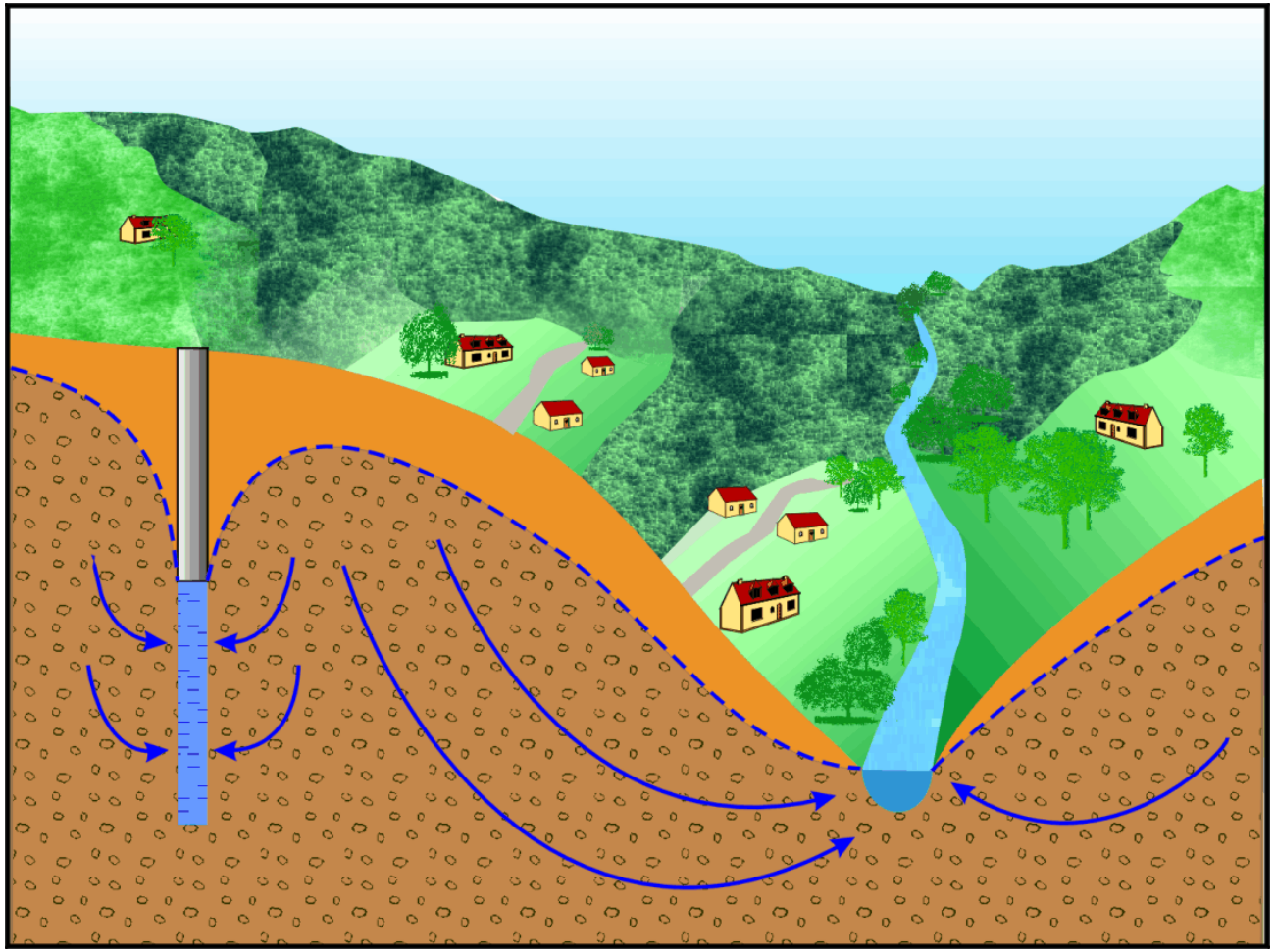
Sonne, A.T.; McKnight, U.S.; Rønde, V.; Bjerg, P.L. (2017). Assessing the chemical contamination dynamics in a mixed land use stream system. *Water Research*, 125, 141-151.

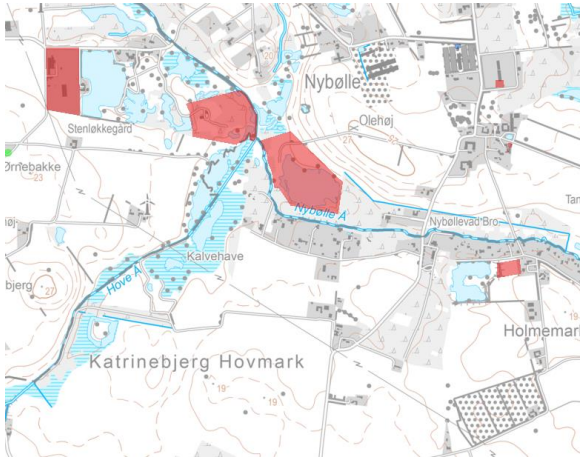
McKnight, U.S.; Rasmussen, J.J.; Kronvang, B, Binning, P.J.; Bjerg, P.L. (2015). Sources, occurrence and predicted aquatic impact of legacy and contemporary pesticides in streams. *Environmental pollution*, 200, 64-76.



En integreret moniteringsstrategi

Helhedsorienteret samtolkning – kilder og fund?





Majken Frederiksen
Erhvervs PhD, Rambøll/DTU Miljø

Konklusion

Er fund betydende?
Skal der handles?
Af hvem?

- Lessons learned eller manglende vilje til at lære?
  – Vi har ikke været glade for at lære af fortiden
  – Skal vi have et nationalt udredningsarbejde om potentielle grundvandstruende stoffer?
- Opbrud i vores kildeforståelse
  – Flade og punktkilder
  – By og land – ”peri urbane” landskaber
  – Behov for at bryde med administrative forhindringer for undersøgelser og indgreb
- Nye spilleregler
  – Nye analysemetoder og non target analyser
  – Regulering og lovgivning
  – Grænseværdier bør ikke være naturgivne eller politiske – de bør være fagligt funderet
- Monitering og fortolkning
  – Ny integreret målestrategi – og intelligent samtolkning af resultater fra mange datakilder
  – Det vil også styrke moniteringen af overfladevand (som er mangelfuld!)

Litteratur

- Vand&Jord, nummer 2022, Temanummer om miljøfarlige stoffer i vandmiljøet – Kan downloades på http://vand-og-jord.dk/seneste/

- Drikkevandsbekendtgørelsen (2021) BEK nr 1110 af 30/05/2021. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Retsinfo.
- Gejl, R.N., Rygaard, M., Henriksen, H.J., Rasmussen, J., Bjerg, P.L. (2019). Understanding the impacts of groundwater abstraction through long-term trends in water quality. *Water Research*. 156, 241-251.
- GEUS (2021). Grundvandsovervågning 1989-2020.
- McKnight, U.S.; Rasmussen, J.J.; Kronvang, B, Binning, P.J.; Bjerg, P.L. (2015). Sources, occurrence and predicted aquatic impact of legacy and contemporary pesticides in streams. *Environmental pollution*, 200, 64-76.
- Ramsay et al. (2021). Drinking Water Criteria for Arsenic in High-Income, Low-Dose Countries: The Effect of Legislation on Public Health. *ES&T*. 55, 3483−3493.
- Schettler et al. (2000). In harms way – Toxic threats to child development. A REPORT BY Greater Boston Physicians for Social Responsibility. Prepared for a Joint Project with Clean Water Fund. 2002
- Stayner et al. (2021). Exposure to nitrate from drinking water and the risk of childhood cancer in Denmark. *Environment International*. 155, 106613.
- Sonne, A.T.; McKnight, U.S.; Rønde, V.; Bjerg, P.L. (2017). Assessing the chemical contamination dynamics in a mixed land use stream system. *Water Research*, 125, 141-151.
- WHO (2008). Guidelines for Drinking-water Quality THIRD EDITION INCORPORATING THE FIRST AND SECOND ADDENDA Volume 1 Recommendations. ISBN 978 92 4 154761 1 (WEB version). Geneva.

Soil Biol. Biochem. Vol. 1. pp. 295–300.
MICROBIOLOGICAL DECOMPOSITION OF THE HERBICIDE PYRAZON
K. C. ENGVILD and H. L. JENSEN

Tak for opmærksomheden

Grundvandsovervågning i DK
Hvad har vi og hvad har vi brug for til grundvandsbeskyttelse

Lærke Thorling

Chefkonsulent, GEUS

Grundvandets tilstand – nu og i fremtiden ATV- Vintermøde7. marts 2022.

Hvad er overvågning for noget?

Overvågning er at beskrive status og udvikling for bestemte datatyper.

Det endelige mål er at etablere tidsserier, hvor data over M er sammenlignelige.

- Overvågning ser bagud
- Overvågningen designes med et f
  - Effektmåling af politi eplaner
  - Effektmålin te lokale indsatsplaner
  - Vare

Formålet er bestemmende for, hvordan data indsamles

- Overvågningen designes med en skala
  - National skala
  - Overvågning af punktkilde
  - Overvågning af kildeplads

Grundvandsovervågning og grundvandsbeskyttelse

Hvorfor grundvandsbeskyttelse:

-Beskytte drikkevandsinteresser

-Beskytte naturinteresser

-Beskytte grundvandet som sådan

Hvad giver grundvandsovervågning:

-Viden om diffus belastning især i landområder (GRUMO)

-Viden om punktkilder(Regioner)

-Viden effekt at generel miljøregulering

Dette giver nyttige informationer, men dækker ikke alle behov.

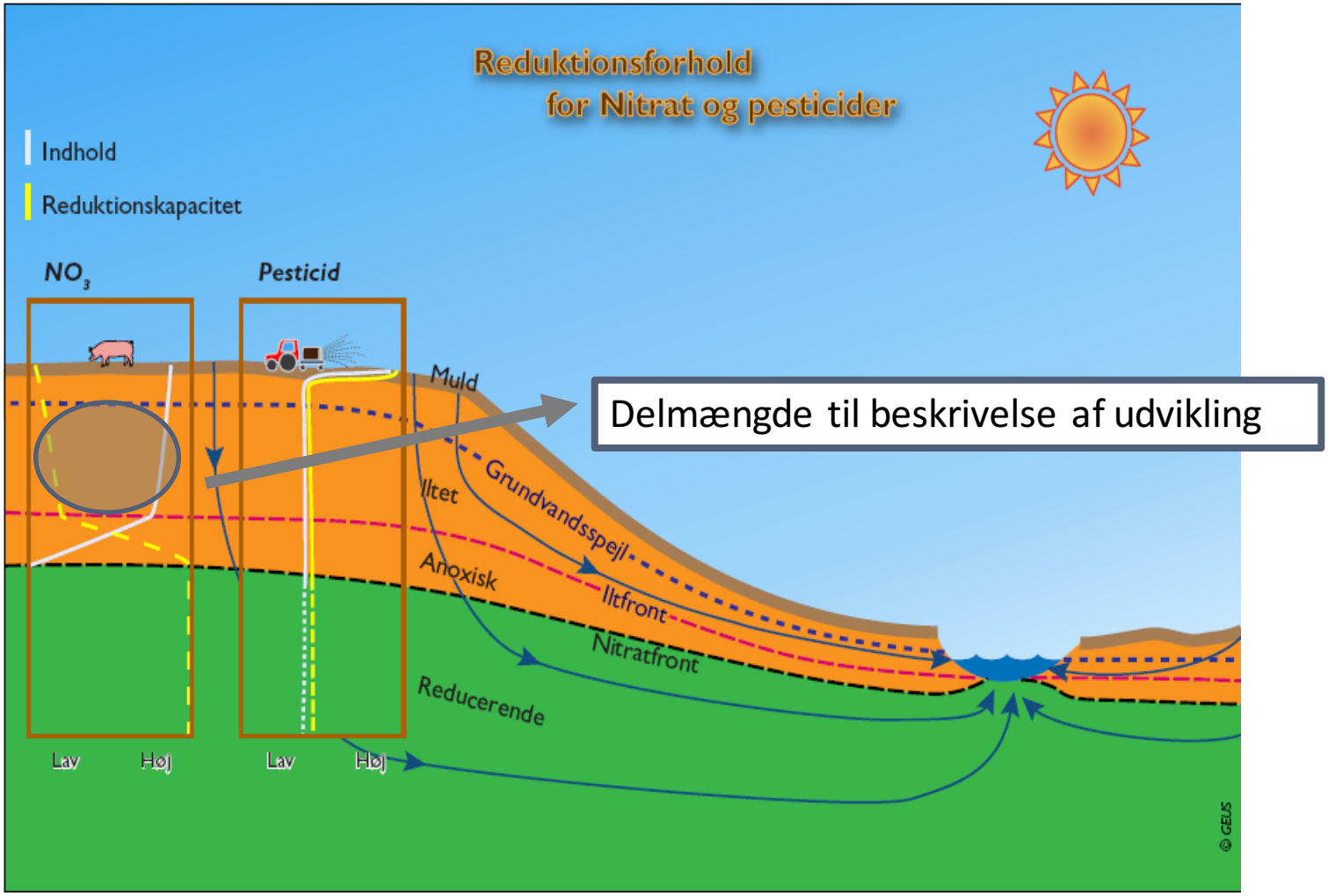
Elementer i en overvågningsstrategi

- Systemforståelse ≠ Stokastisk udgangspunkt
- Geografisk skala
- Tekniske valg
- Rapportering og d

- Kontinui et
- Kontinuite ionsnet
- Kontinuitet i parametre og metoder

Det svære er at sikre kontinuitet
i en omskiftelig verden.
Vi må bære fortidens valg med os.

Konceptuel model. Nitrat og pesticider i grundvand
Nyeste forskning indbygges løbende



Den årlige Grundvandsrapport

Rapportering sker efter et fastlagt NOVANA paradigme

Indledende kapitler

- **Kap 1:** **Sammenfatning**
- **Kap 2:** **Formål og lovgivning**

- **Faglige kapitler**
  - **Kap 3**: **Vandindvinding og Det Nationale Pejleprogram**.
  - **Kap 4**: **Nitrat**, herunder redoxboringer
  - Kap 5: Fosfor
  - **Kap 6:** **Pesticider**
  - Kap 7: Sporstoffer
  - Kap 8: Organiske mikroforureninger
  - Referencer

- **Appendiks**
  - **App 1: Datagrundlag og metoder**
  - **App 2: Overvågningsdesign og stationsnet**
  - **App 3: Faglig baggrundsviden om grundvand**

Bilag: fyldige tabeller over analyseprogrammer, pesticidfund mm.

www.grundvandsovervaagning.dk

Fremtiden..

Visioner for fremtidige overvågning

- Klimarelevante parametre, udvikling af overvågningsstrategi
- Proaktivitet/beredskab ifht nye stoffer
- Ad hoc screeninger og nontarget screeninger
- Jupiterreform
- Hurtigere præsentation af overvågningsresultater på nettet
- Bedre kobling til drikkevandskvaliteten, evt. årlig rapport herom.
- Bedre sammenhæng for hele vandkredsløbet
- Tættere samarbejde med modellering
- Grundvandsbeskyttelse handler ikke kun om drikkevandsbeskyttelse..også økosystemer

Hvordan kan vi bedre understøtte grundvandsbeskyttelsen

-Bedre viden om diffus byforurening, hvor mange vandværker har indvindingsoplande

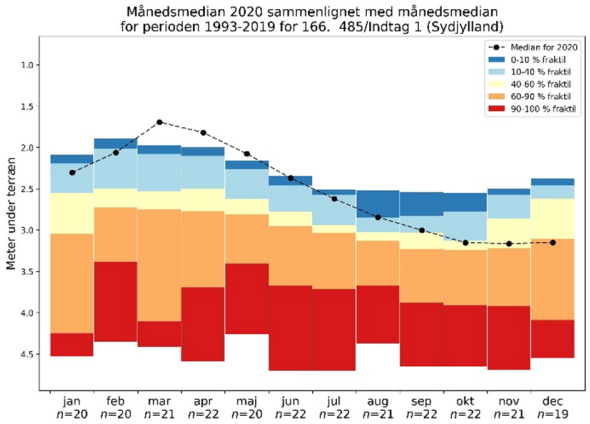
-Bedre overvågning og kortlægning terrænnære grundvand kvantitet og kvalitet.

-Bedre samarbejde lokal, regional og statslige overvågning (alle data i Jupiter)

-Styrke faglige temaer (udfoldes herunder).

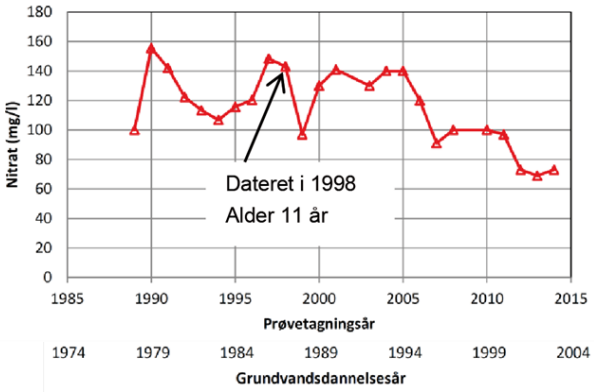
Visioner for Pejleprogrammet

- Bedre klimaovervågning i data og fortolkning
  - Overvågning grundvandstemperatur
- Obligatorisk indberetning til Jupiter af pejledata krævet ved vandforsyningstilladelser
- Integrere overvågning og varsling af fx oversvømmelser



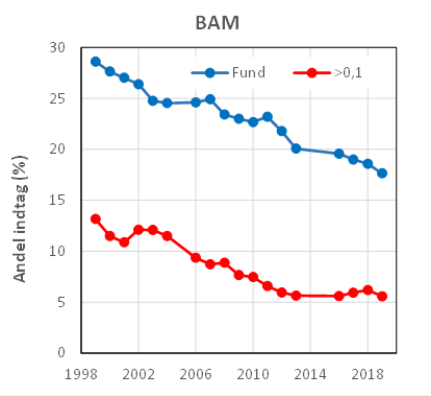
Visioner Nitrat

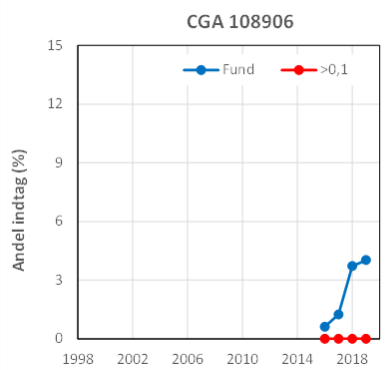
- Dateringer til tolkning af tidsserier
- Overvågning af effekt af målrettet regulering
- Fortsat overvågning af rumlige udbredelse af nitrat
- Bedre overvågning grundvandets nitrat påvirkning overfladevand og terrestriske økosystemer



Visioner Pesticider

- Screeninger målrettede og non-target
- Mere overvågning diffus byforurening
- Bedre forståelse af biocidernes rolle
- Bedre tidsseriefortolkning fra datering reduceret grundvand
- Bidrage til konceptuelle modeller til grundvandsbeskyttelsen





Visioner Organiske mikroforureninger

- PFAS og andre MFS har fået ny fokus, men stadig kun få overvågningsdata
  - Dyrt
  - Mangel på analysemetoder
  - Mangel på samarbejde EU mm
- Bedre overvågning Diffus byforurening
- Mere fokus letopløselige persistente stoffer frem for de bioakkulmulerbare som ofte ikke går i grundvand.

Husk mindst tre pointer

- Overvågning er at etablere tidsserier for en bestemt datatype
- Forandringer i grundvand er forskudt i tid og rum ifht påvirkninger og handleplaner
- Dagens overvågning opdelt i punktkilder og det åbne land, vi skal videre herfra.
- Hurtigere præsentation af data til borgerne
- Uden kontekst indsamler vi tal og ikke data
- Overvågning er som skovbrug, vi producerer også noget, andre skal bruge i en ukendt fremtid.

Drikkevandets kvalitet og relationer til vores sundhed

ATV vintermøde – Temadag – Grundvandets tilstand nu og i fremtiden

7. marts 2022

Birgitte Hansen, GEUS

GEUS

Samarbejdspartnere

Geological Survey of Denmark and Greenland

GEUS

Jörg Schullehner & Denitza Voutchkova

AARHUS UNIVERSITY

Torben Sigsgaard
Søren M Kristiansen
Carsten B Pedersen, Malene Thygesen & Søren Dalsgaard…

SDU University of Southern Denmark

Annette Kjær Ersbøll & Kirstine Wodschow

NATIONAL CANCER INSTITUTE

Mary Ward & Rena Jones

UIC

Leslie Stayner & Vanessa Coffman

Fokus: drikkevand og sundhed

Epidemiologiske kohorte-studier:

Langtidseksponering af mange mennesker til lave koncentrationer af kemiske stoffer i drikkevandet

Overordnet formål

- Medfører kvaliteten af drikkevandet kroniske lidelser?
- Er der brug for at revurdere grænseværdierne for drikkevand?

Disposition

- Betingelser for epidemiologiske studier i Danmark
- Overblik over resultater
- Perspektiver og visioner

Disposition

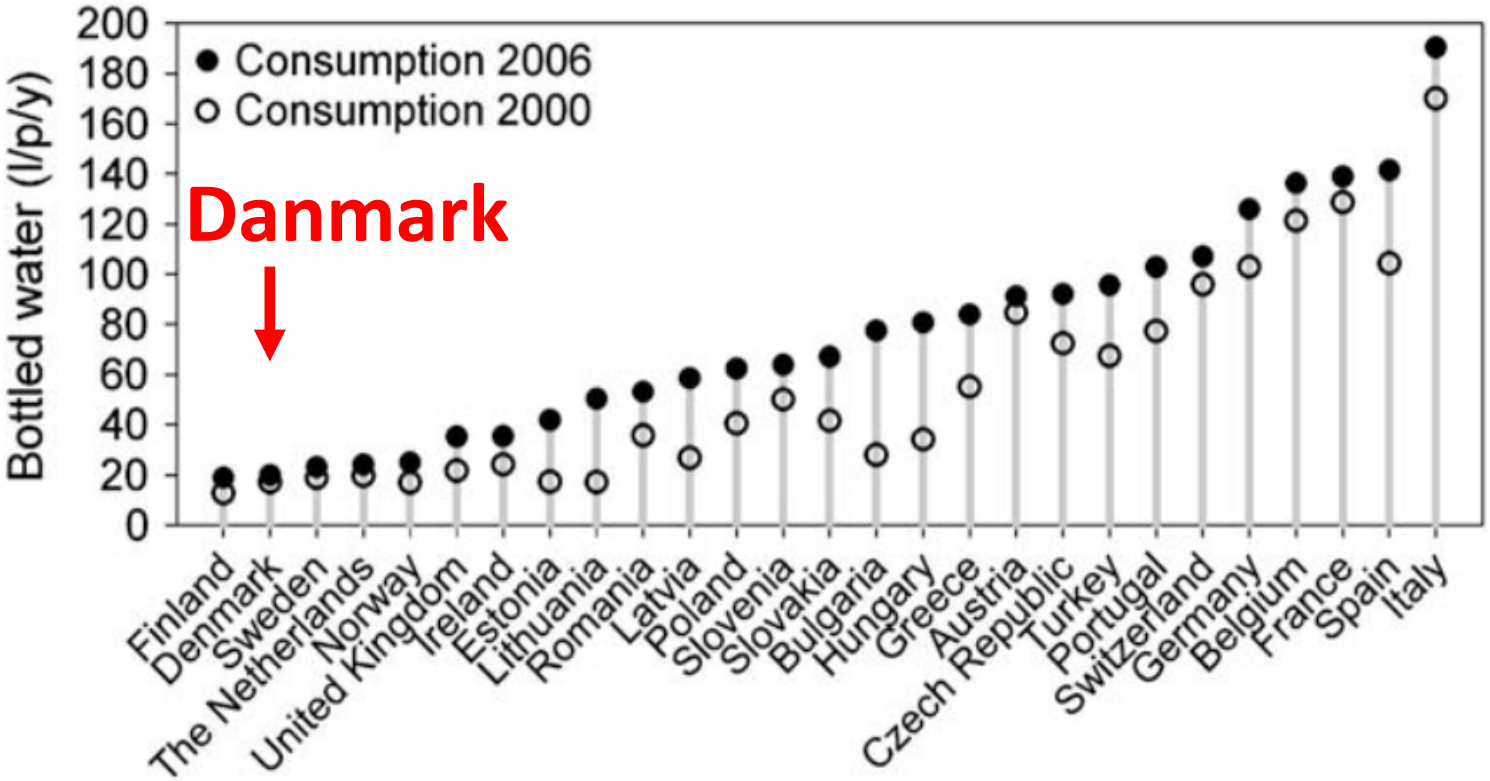
- **Betingelser for epidemiologiske studier i Danmark**
- Overblik over resultater
- Perspektiver og visioner

Nationale analyser!

ATV - temadag 7.3.2022
Birgitte Hansen, GEUS, bgh@geus.dk

Optimale betingelser for epidemiologiske studier

- **Lille forbrug af flaskevand**

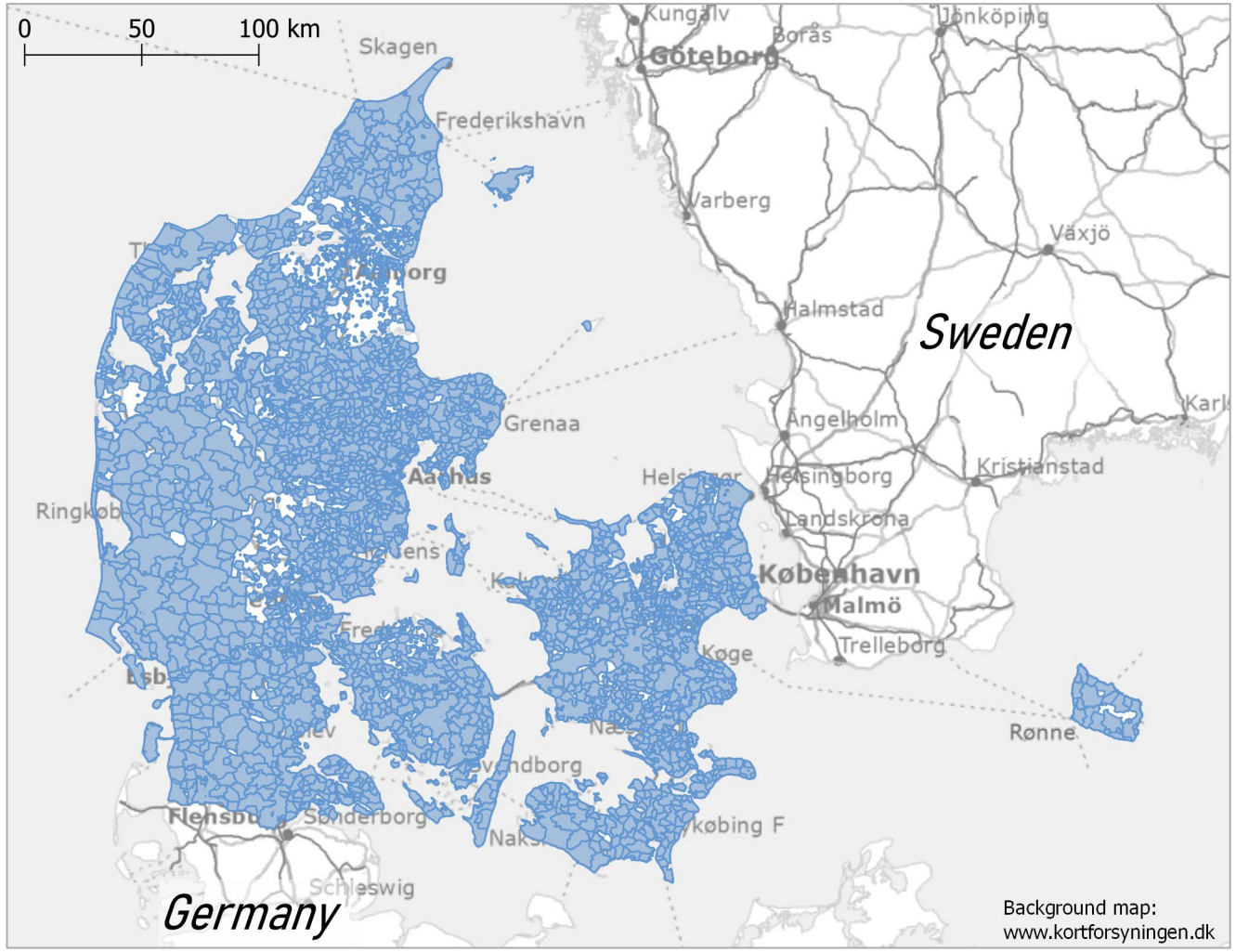


Rygaard et al. (2009)

Optimale betingelser for epidemiologiske studier

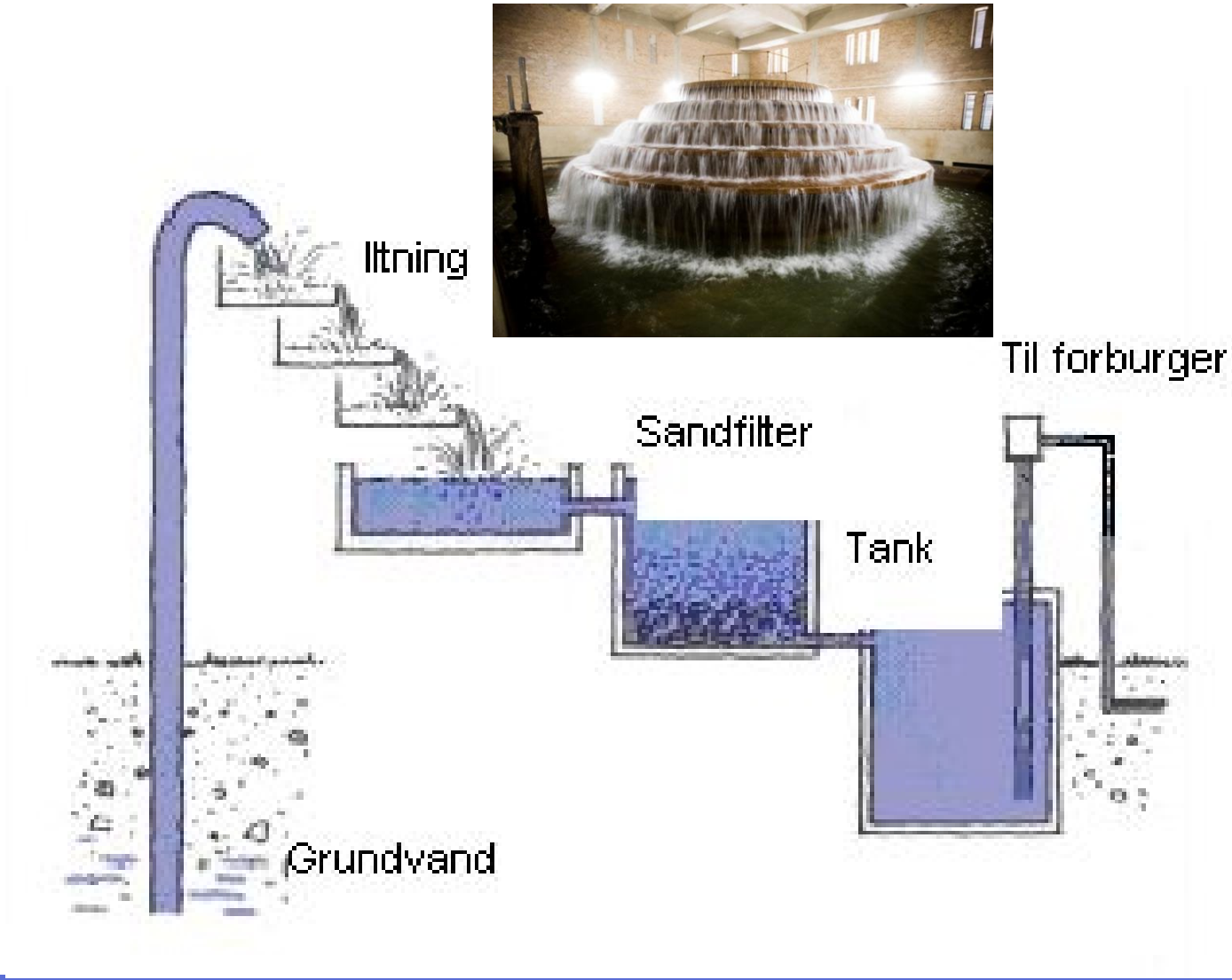
- Lille forbrug af flaskevand
- **Høj grad af decentraliseret drikkevandsstruktur**

Almene vandforsyningsområder > 3600 fra 1978



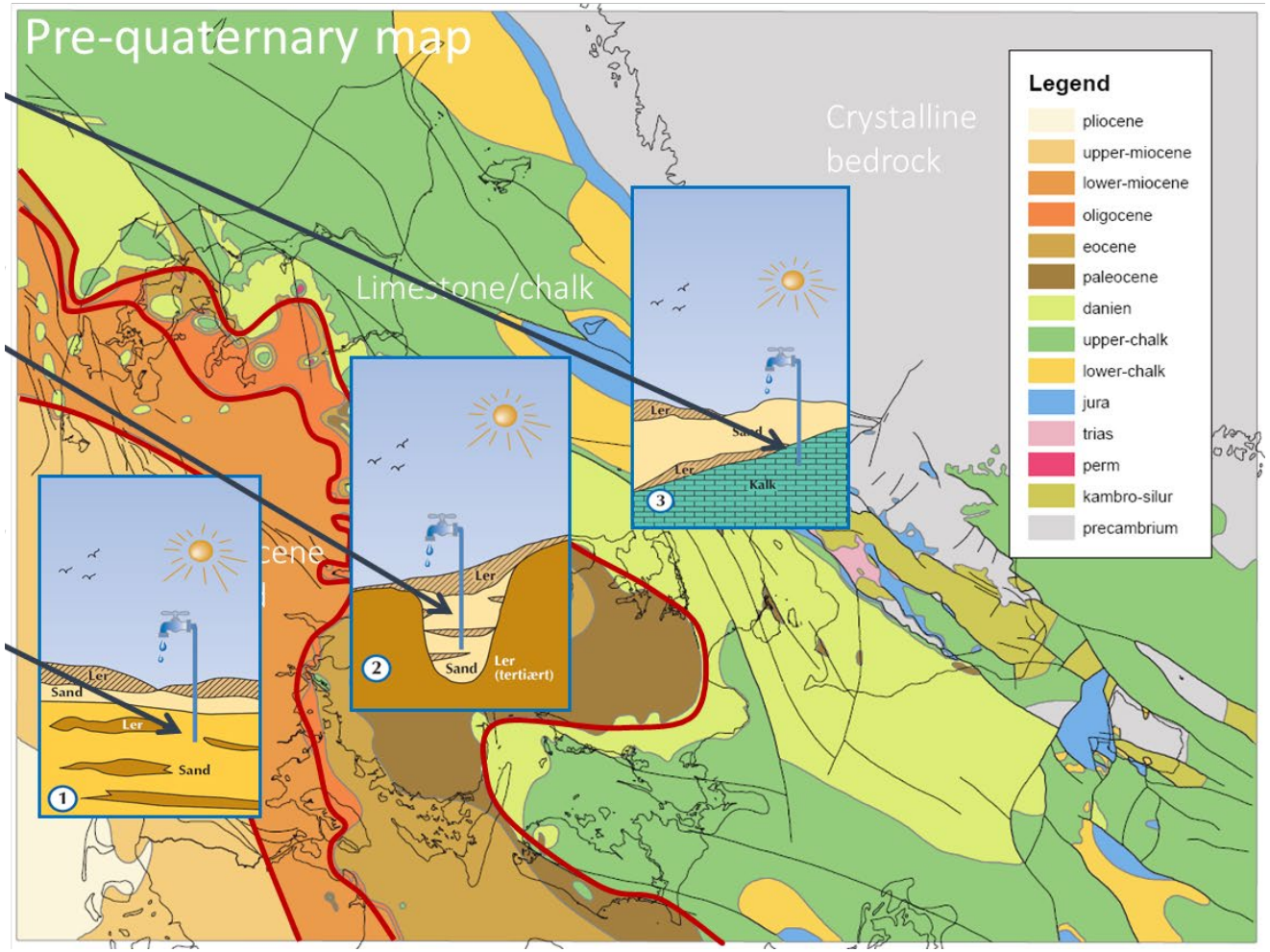
Optimale betingelser for epidemiologiske studier

- Lille forbrug af flaskevand
- Høj grad af decentratiseret drikkevandsstruktur
- **Simpel vandbehandling**



Optimale betingelser for epidemiologiske studier

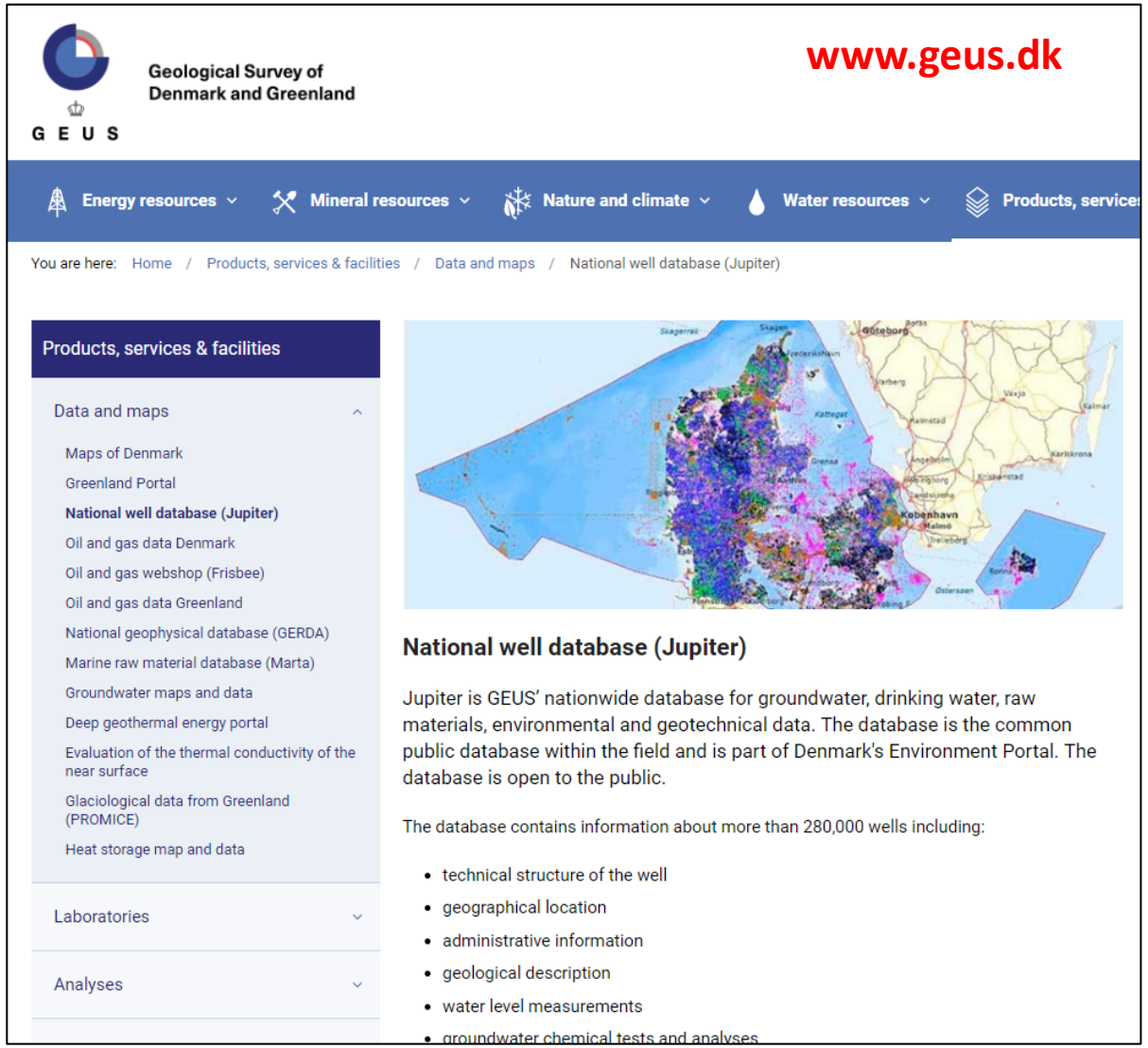
- Lille forbrug af flaskevand
- Høj grad af decentratiseret drikkevandsstruktur
- Simpel vandbehandling
- **Stor kontrast i eksponering**



Optimale betingelser for epidemiologiske studier

- Lille forbrug af flaskevand
- Høj grad af decentratiseret drikkevandsstruktur
- Simpel vandbehandling
- Stor kontrast i eksponering
- **Nationale registre - JUPITER**

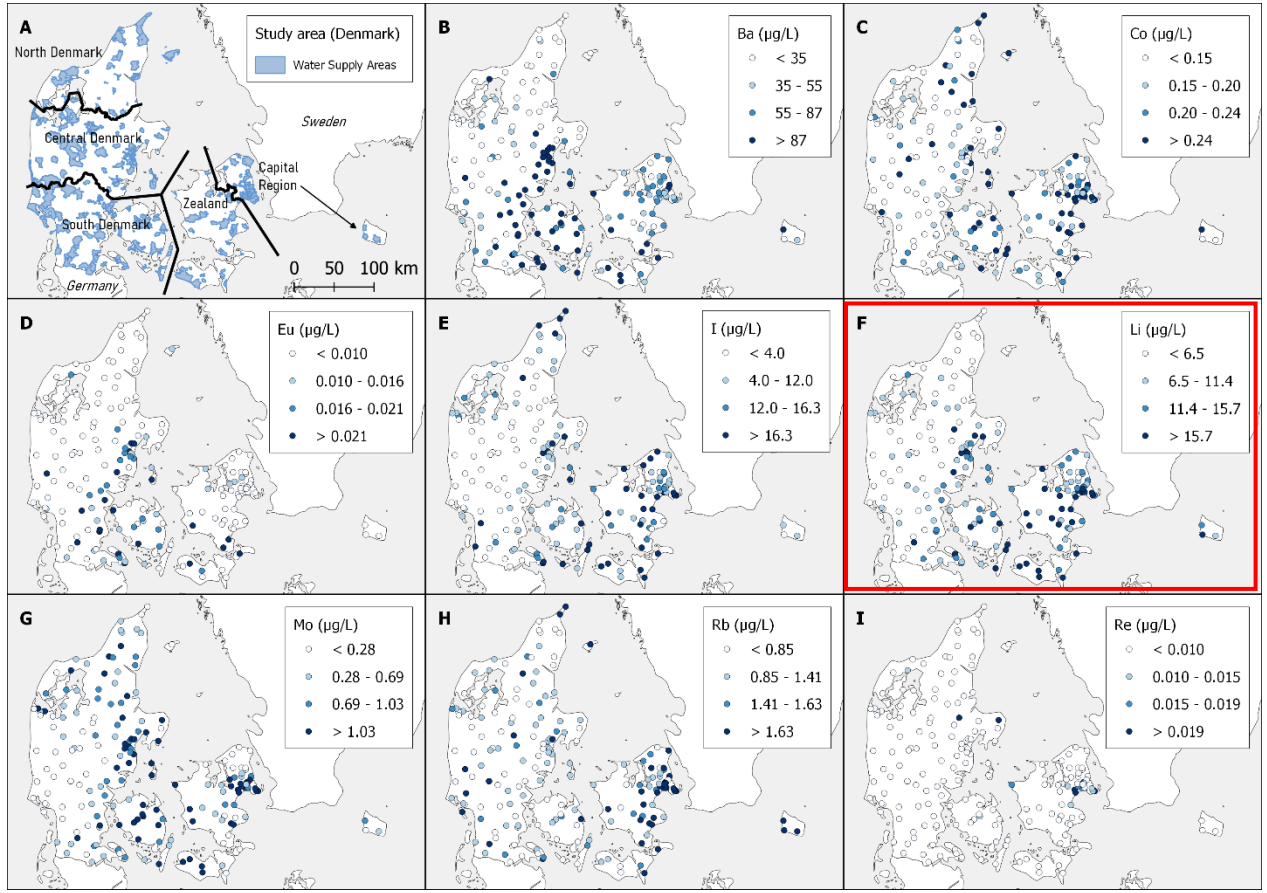
> 9 million
Drikkevandsanalyser
> 4500
Almene vandværker
> 50.000
Enkeltindvindere



Optimale betingelser for epidemiologiske studier

- Lille forbrug af flaskevand
- Høj grad af decentratiseret drikkevandsstruktur
- Simpel vandbehandling
- Stor kontrast i eksponering
- Nationale registre – JUPITER
- **Drikkevandskampagne 2013 & 2016**

188 almene vandværker
50 % af den befolkningen
>70 grundstoffer



Optimale betingelser for epidemiologiske studier

- Lille forbrug af flaskevand
- Høj grad af decentratiseret drikkevandsstruktur
- Simpel vandbehandling
- Stor kontrast i eksponering
- Nationale registre – JUPITER
- Drikkevandskampagne 2013 & 2016
- **Nationale registre - sundhedsdata**

Drikkevandskvaliteten linkes til en person

Bopæl
Det Centrale Personregister (CPR)
Addresser siden 1968/78-

Eksponering
Jupiter
Drikkevandskvalitet

Helbredsudfald
Sundhedsregistre

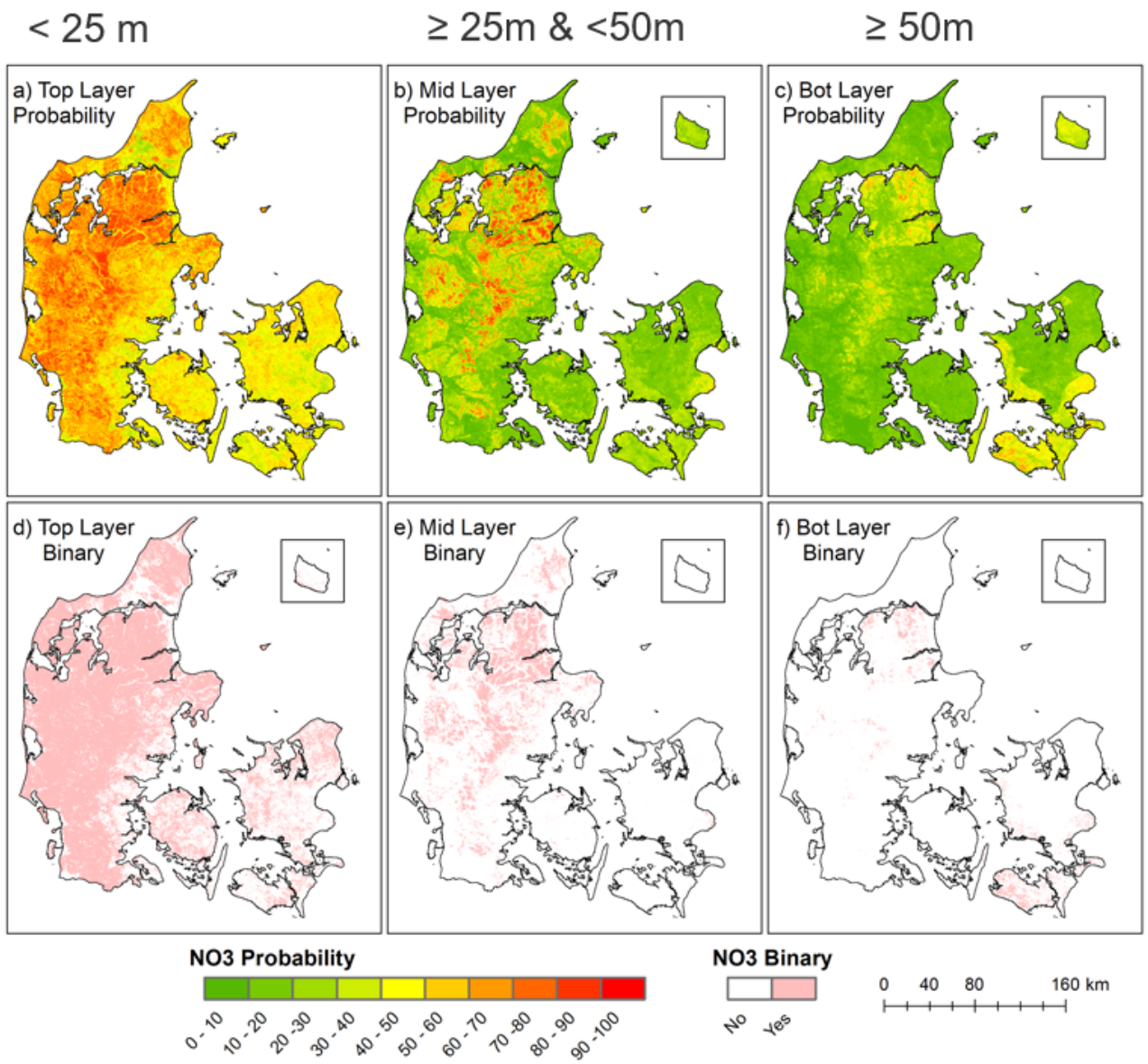
Enkeltvand-forsyningerne

- Vi mangler ofte viden om lokalisering og kvalitet

- Ikke længere obligatorisk kvalitetskontrol hvis én husholdning

Enkeltvand-forsyningerne

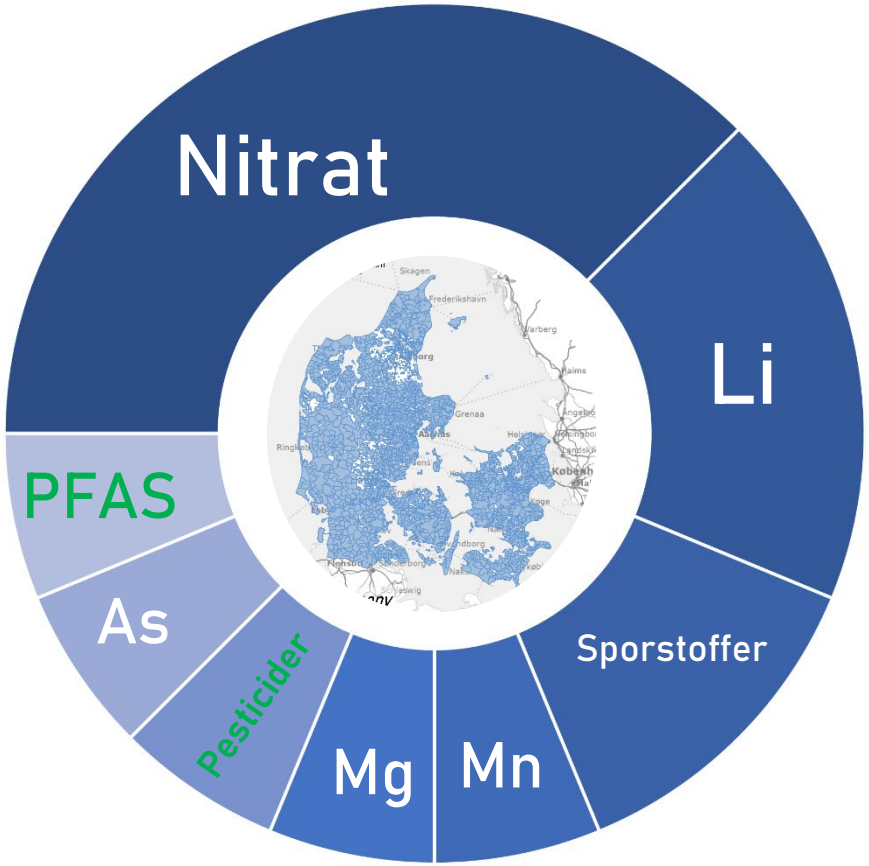
- ”Nitrat estimering vha. machine learning”



Disposition

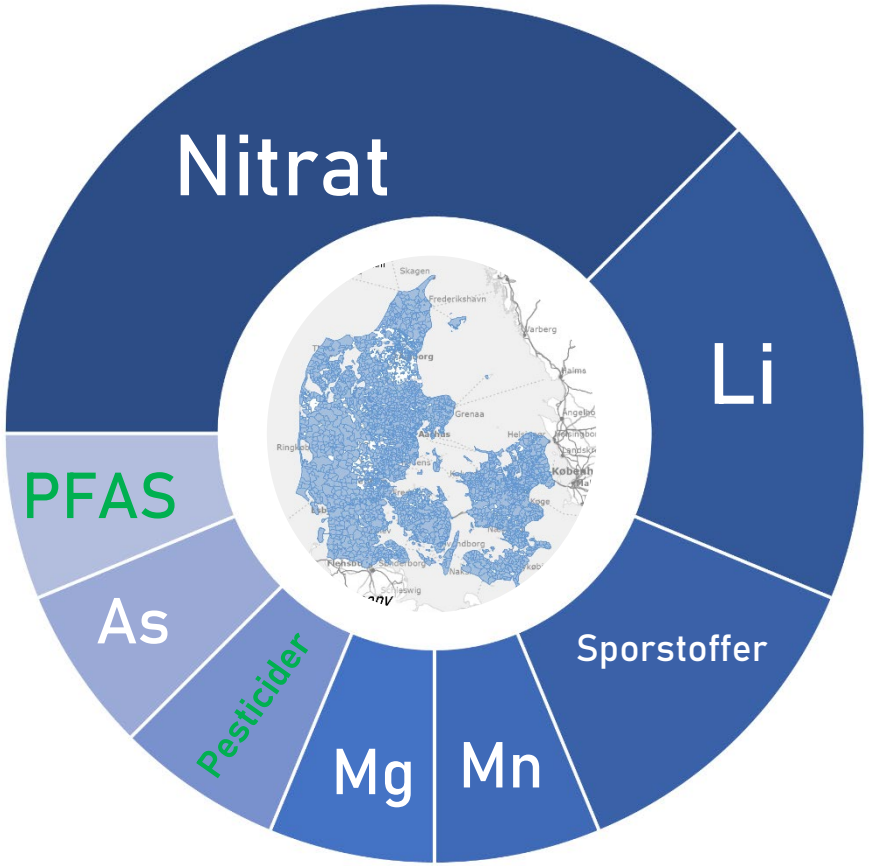
- Betingelser for epidemiologiske studier i Danmark
- **Overblik over resultater**
- Perspektiver og visioner

Drikkevand og sundhed i Danmark
Kemiske stoffer



Drikkevand og sundhed i Danmark
Metoder

- Cox proportional /poisson regression
- Hele befolkningen eller udvalgte store grupper
- Opgørelse over eksponering afhænger af det enkelte stof
- Maksimal eksponeringsperiode



Drikkevand og sundhed
Resultater

Fødselsudfald

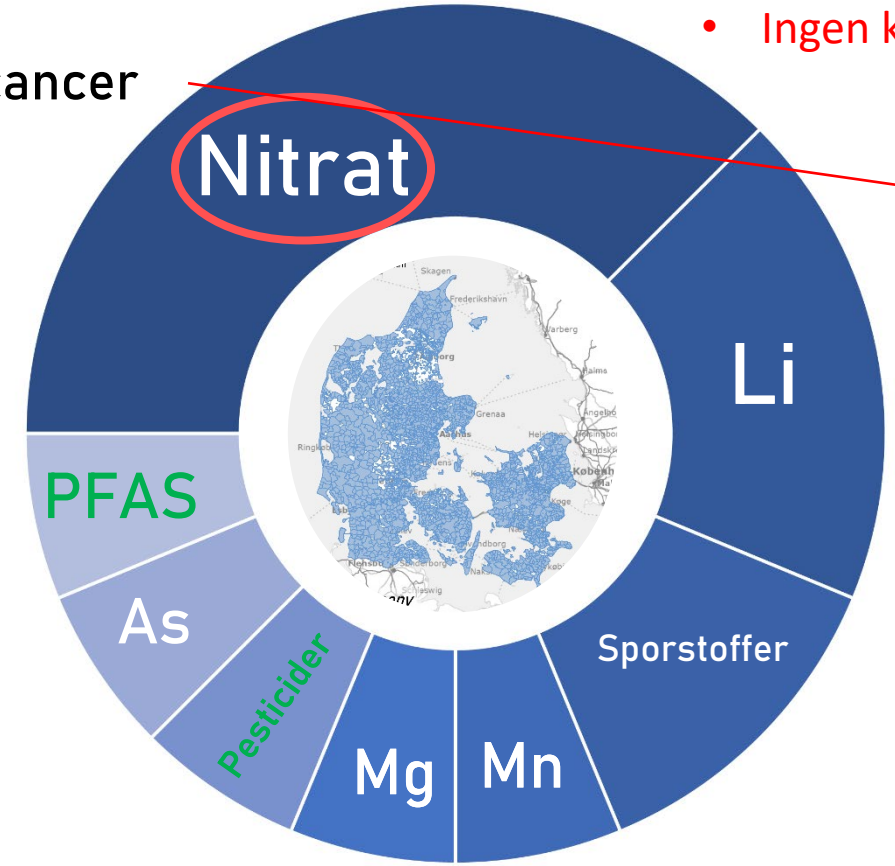
- > 25 mg/l sammenlignet med 0 mg/l nitrat
  - 10 g mindre fødselsvægt
  - 29 % større risiko for øjneeffekter
- Ingen korrelation ift. dødsfødsler

Børnecancer

- Ingen sammenhæng til leukæmi og lymfekræft
- Indikation på større risiko for hjernetumor

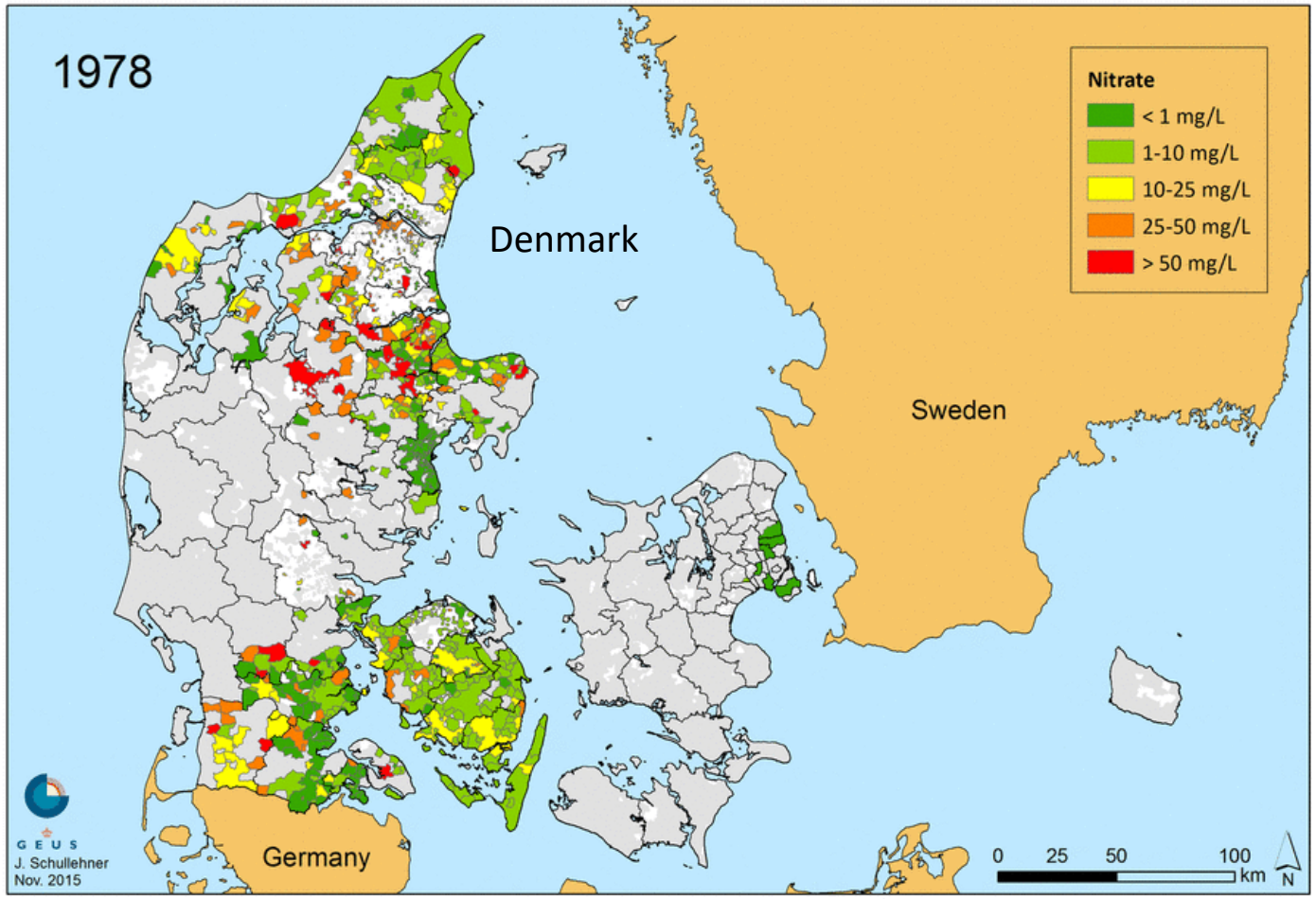
Tarmkræft

- 15 % højere risiko
- Signifikant fra 4 mg/l nitrat
- Grænseværdi 50 mg/l



Nitrat eksponering fra drikkevand

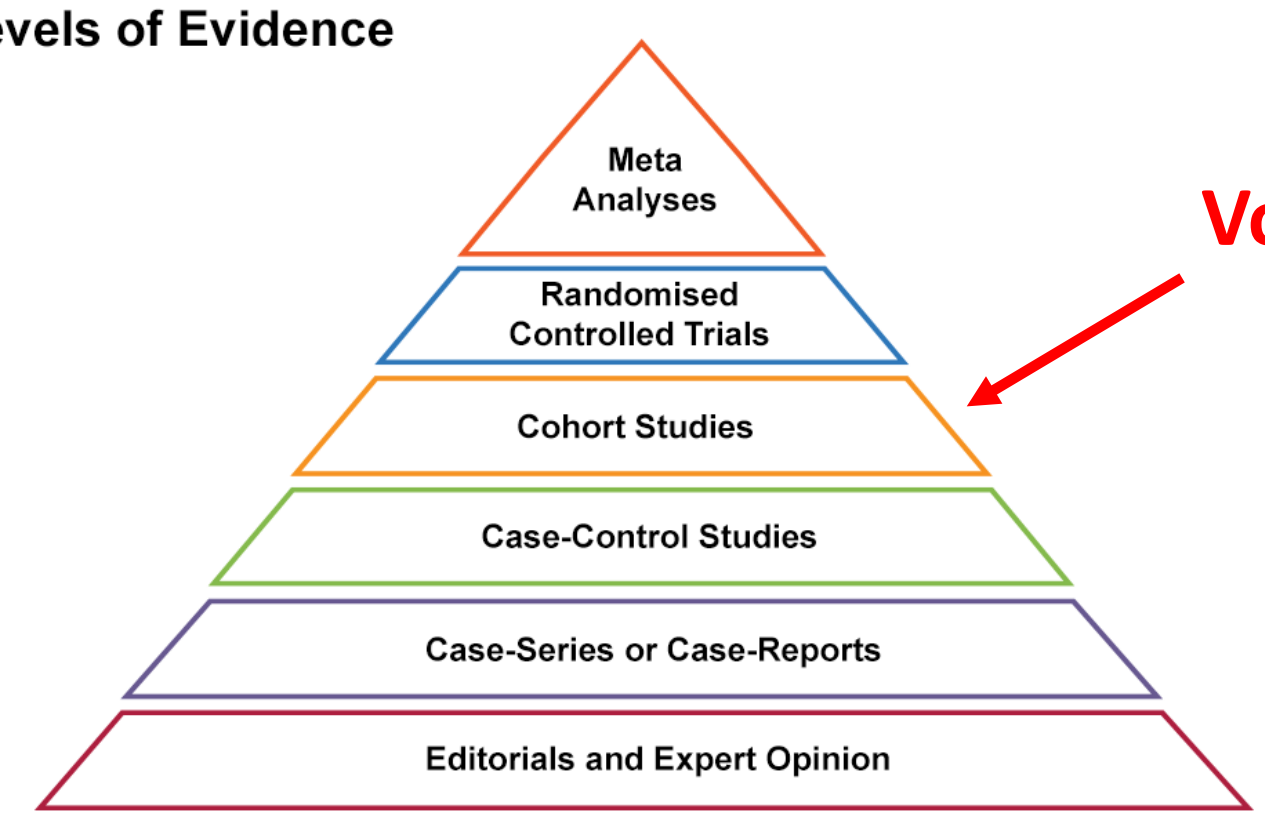
Vandforsyningsområder til almene vandværker



Supplementary Figure 1: Nitrate concentrations in the water supply areas, 1978-2013.

- 35 års periode

Evidenspyramide i epidemiologi



Vores danske studier

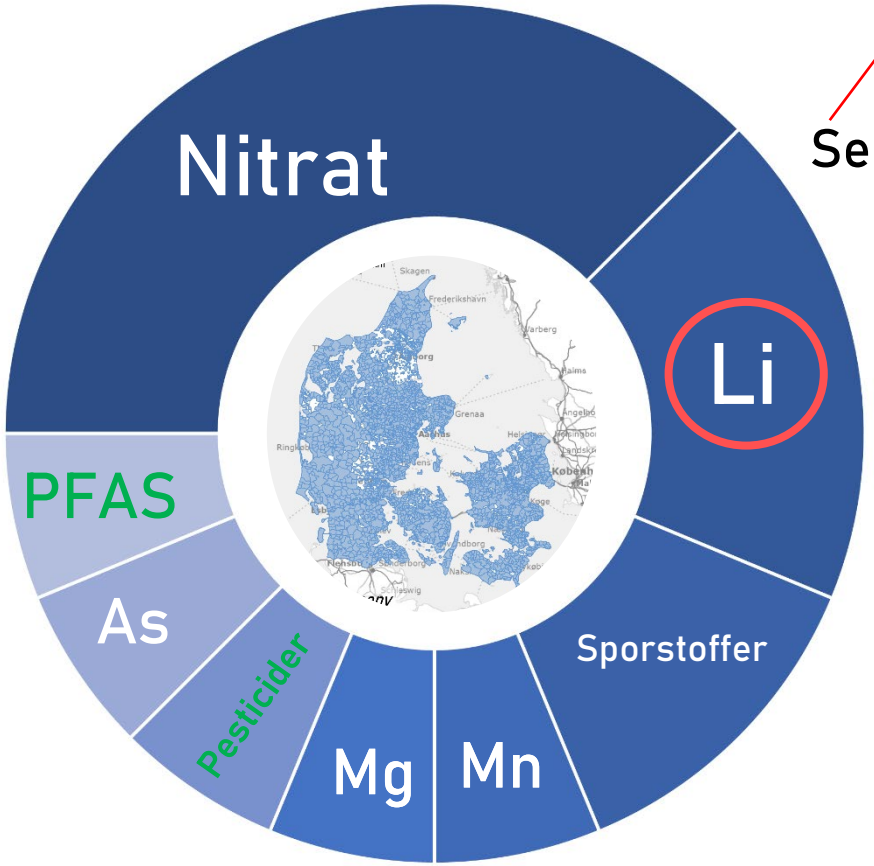
EUPATI
European Patients' Academy on Therapeutic Innovation
www.eupati.eu

Vurdering af grænseværdien for nitrat i drikkevandet

- Metaanalysis on health and economic impact in the US by Temkin et al. (2019)
  - Acceptable risiko: **1 tilfælde af tyktarmskræft per 1 million** mennesker

  →vejledende grænseværdi på **0,62 mg/l nitrat** (0,35-2,79) mg/l nitrat

Drikkevand og sundhed
Resultater



Selvmord — Ingen sammenhæng

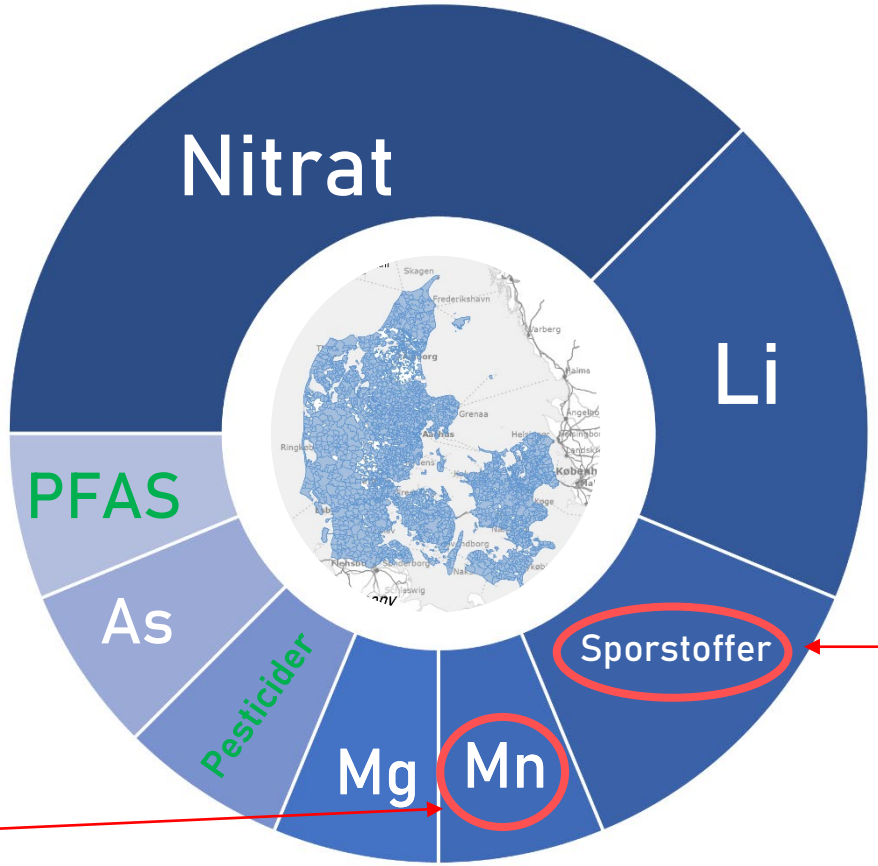
Skizofreni — Ingen sammenhæng

Bipolar lidelse — Beskyttende effekt?

Demens — Højere risiko (65 – 88%)

Lave Li konc. (<31 µg/l)

Drikkevand og sundhed
Resultater



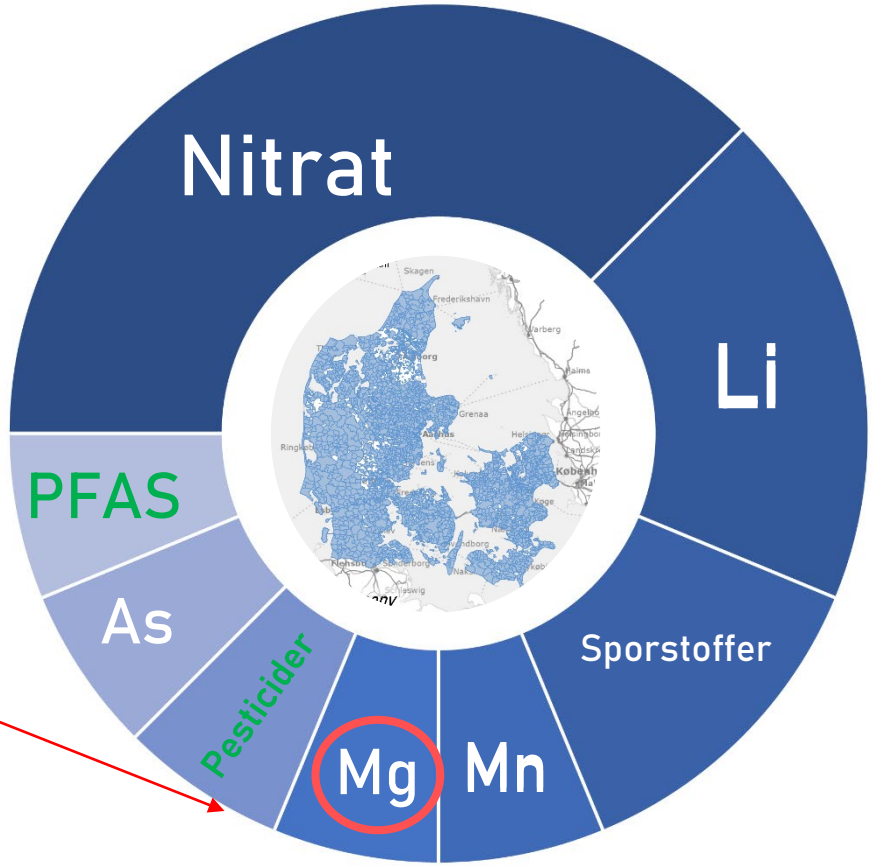
Højere risiko

- 23 – 57 % for Inattentive subtype
- Grænseværdi 50 µg/l

- Ingen tydelig sammenhæng

ADHD

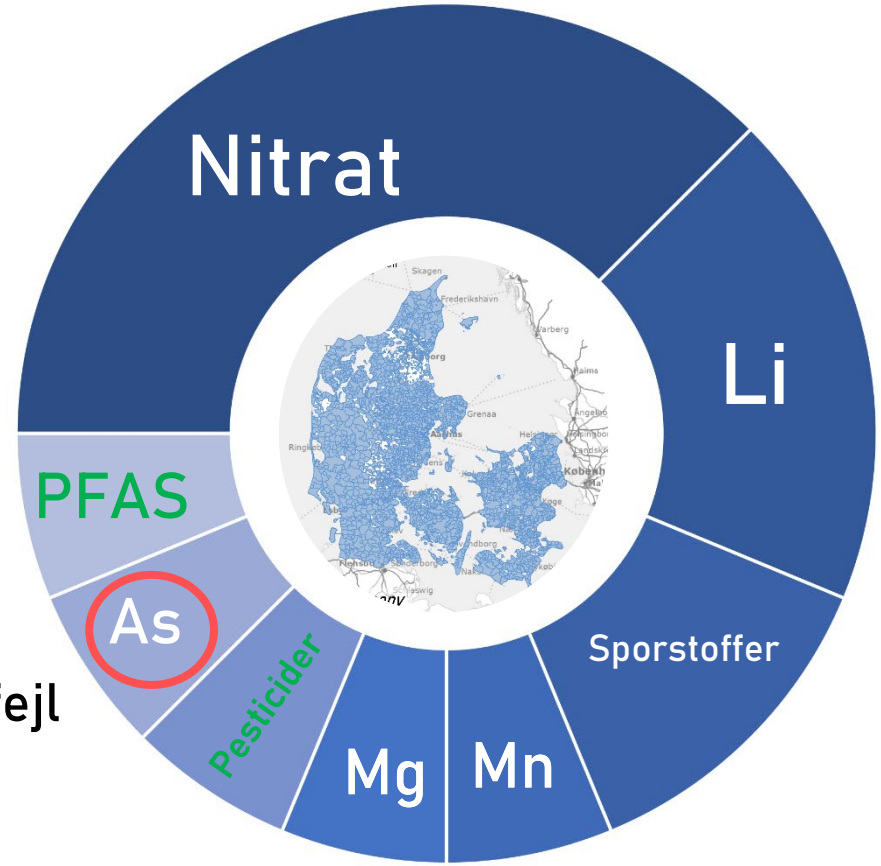
Drikkevand og sundhed
Resultater



Hjerte sygdomme

- Ingen tydelig sammenhæng til hjerteflimmer
- 22 % højere risiko for blodprop i hjertet

Drikkevand og sundhed
Resultater



Blodprop,
Medførte hjertefejl

Højere risiko

- Indikationer på højere risiko for blodprop
- 42% højere risiko for medført hjertefejl ved > 5 µg/l ift. < 0,5 µg/l As

Lave As konc. (<25 µg/l)

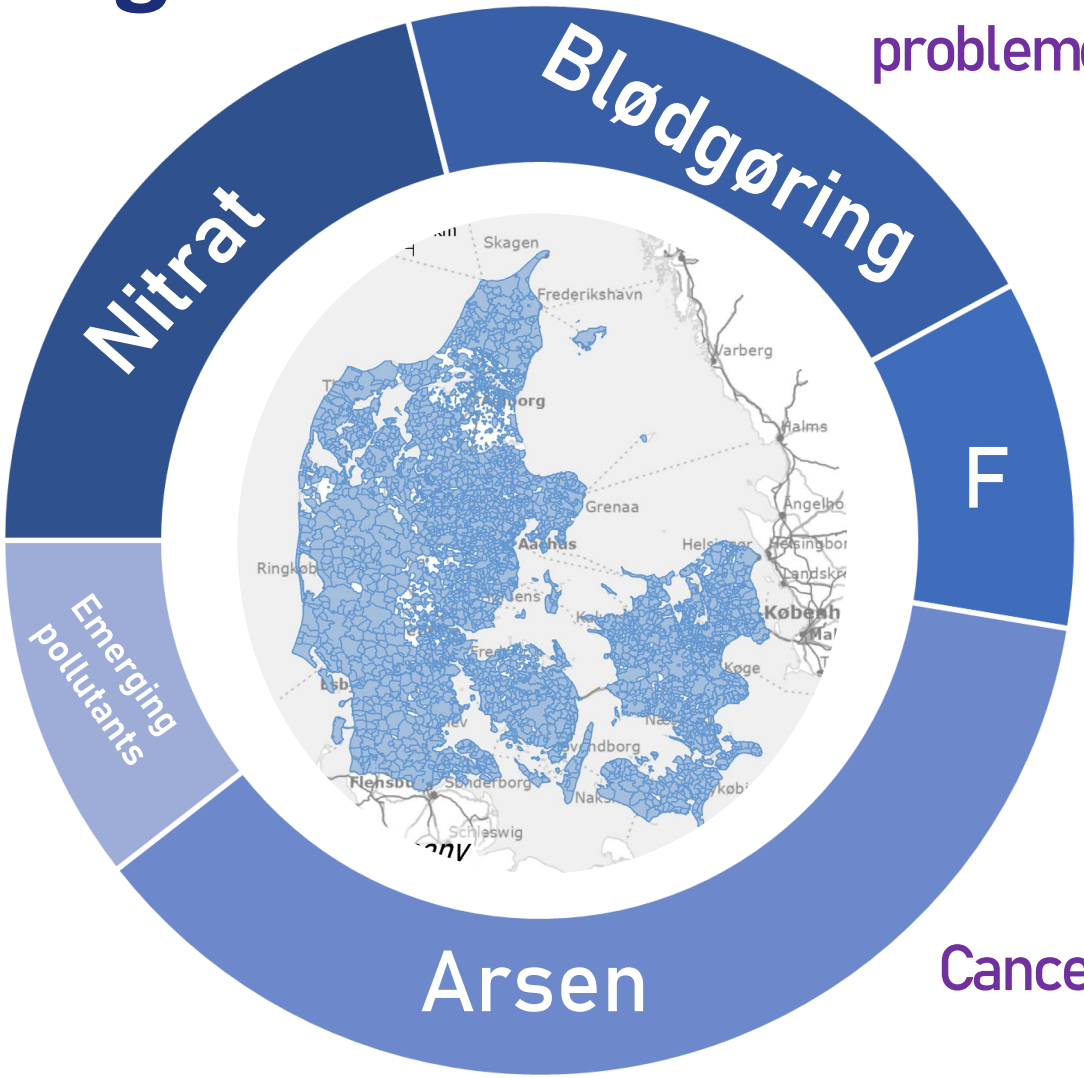
Disposition

- Betingelser for epidemiologiske studier i Danmark
- Overblik over resultater
- **Perspektiver og visioner**

Drikkevand og sundhed

Nyt fokus

Diæt/BMI/aktivitet /rygning/medicin



Tandsundhed & hjerte problemer

Tandsundhed

Cancer & diabetes

Konklusioner

- Drikkevandets indhold af kemiske stoffer kan have betydning for udvikling af kroniske lidelser
- Der er brug for at revurdere drikkevandets grænseværdier løbende – Sundhedsstyrelsen & WHO
- Der er brug for valideringsstudier
- Der er brug for en effektiv beskyttelse af vores grundvand fra forureningskilder
- Der er brug for at sikre at vandbehandlingen på vandværkerne er effektiv
- Der er brug for viden om blødgøring af drikkevand fjerner essentielle stoffer i drikkevandet

Visioner for drikkevandsområdet

- Genindførsel af obligatoriske analyser af drikkevandet hos ikke-almene vandværker med kun 1 husholdning
- Digitalisering og årlig opdatering af vandforsyningsområder
- Årlig opgørelse á la GRUMO over status og trends ift. drikkevandets kvalitet

Referencer

Nitrat:

- Hansen, B., Thorling, L., Schullehner, J., Termansen, M. & Dalgaard, T., **2017. Groundwater nitrate response** to sustainable nitrogen management. ***Scientific Reports***. https://doi.org/10.1038/s41598-017-07147-2.
- Schullehner, J., Hansen, B., Thygesen, M., Pedersen, C.B., Sigsgaard, T., **2018**. Nitrate in drinking water and **colorectal cancer risk**: A nationwide population-based cohort study. ***Int. J. Cancer***. https://doi.org/10.1002/ijc.31306
- Coffman et al. **2021** Prenatal Exposure to Nitrate from Drinking Water and **Markers of Fetal Growth** Restriction: A Population-Based Study of Nearly One Million Danish-Born Children. ***Environ. Health Perspect***. https://doi.org/10.1289/ehp7331
- Stayner et al. **2021**. Exposure to nitrate from drinking water and the risk of **childhood cancer** in Denmark. ***Environ. Int***. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106613
- Thomsen et al. **2021**. Prenatal nitrosatable prescription drug intake, drinking water nitrate, and the **risk of stillbirth**: a register- and population-based cohort of Danish pregnancies, 1997–2017. **Env. Health**. https://doi.org/10.1186/s12940-021-00805-z

1. Stayner et al., **2022**. Nitrate in drinking water and risk of **birth defects**: Findings from a cohort study of over one million births in Denmark. **The Lancet Regional Health – Europe**. https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100286

Lithium:

- Knudsen, N.N., Schullehner, J., Hansen, B., Jørgensen, L.F., Kristiansen, S.M., Voutchkova, D.D., Gerds, T.A., Andersen, P.K., Bihrmann, K., Grønbæk, M., Kessing, L.V. & Ersbøll, A.K., **2017**. Lithium in drinking water and incidence of **suicide**: a nationwide individual-level cohort study with 22 years of follow-up. ***Environmental Research and Public Health***, 14, 627. https://doi.org/10.13390/ijerph14060627.
- Kessing, L.V., Gerds, T.A., Knudsen, N.N., Jørgensen, L.F., Kristiansen, S.M., Voutchkova, D., Ernstsen, V., Schullehner, J., Hansen, B., Andersen, P.K., Ersbøll, A.K., **2017**. Lithium in drinking water and the incidence of **bipolar disorder**: A nation-wide population-based study. ***Bipolar Disord***. 1–5. https://doi.org/10.1111/bdi.12524
- Kessing, L.V., Gerds, T.A., Knudsen, N.N., Flindt Jørgensen, L., Munch Kristiansen, S., Voutchkova, D., Ernstsen, V., Schullehner, J., Hansen, B., Andersen, K., Kjaer Ersbøll, A., **2017**. Association of Lithium in Drinking Water With the Incidence of **Dementia**. ***JAMA Psychiatry***. https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2017.2362
- Schullehner, J., Paksarian, D., Hansen, B., Thygesen, m., Kristiansen, S.M., Dalsgaard, S., Sigsgaard, T. & Pedersen, C.B., **2019**. Lithium in drinking water associated with adverse **mental health effects**. ***Schizophrenia Research***. https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.06.016

Arsenic:

- Monrad, M., Ersbøll, A.K., Sørensen, M., Baastrup, R., Hansen, B., Gammelmark, A., Tjønneland, A., Overvad, K. & Raaschou-Nielsen, O., **2017**. Low –level arsenic in drinking water and risk of incident **myocardial infraction**: A cohort study. ***Environmental Research***, 154, 318-324. https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.01.028
- Ersbøll, A.K., Monrad, M., Sørensen, M., Baastrup, R., Hansen, B., Bach, F.W., Tjønneland, A., Overvad, K., Raaschou-Nielsen, O., **2018**. Low-level exposure to arsenic in drinking water and incidence rate of **stroke**: A cohort study in Denmark. ***Environ. Int.*** 120, 72–80. https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.07.040
- Richter et al., **2022**. Maternal exposure to arsenic in drinking water and risk of **congenital heart disease** in the offspring. ***Environ. Int.*** 160, 107051. https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.107051

Manganese:

- Schullehner, J., Thygesen, M., Kristiansen, S.M., Hansen, B., Pedersen, C.B., Dalsgaard, S., **2020**. Exposure to Manganese in Drinking Water during Childhood and Association with **Attention-Deficit Hyperactivity Disorder**: A Nationwide Cohort Study. Environ. ***Health Perspect***. 128, 097004. https://doi.org/10.1289/EHP6391

Magnesium:

- Wodschow et al., **2021**. Association between magnesium in drinking water and **atrial fibrillation incidence**: a national population-based cohort study, 2002 – 2015**. Env. Health**. https://doi.org/10.1186/s12940-021-00813-z
- Thiesen et al., **2022**. Drinking water magnesium and **cardiovascular mortality**: A cohort study in Denmark, 2005-2016. ***Environ. Int.*** In review.

Sporstoffer:

- Thygesen et al., **2021**. Trace elements in drinking water and the incidence of **attention-deficit hyperactivity disorder**. ***J. of Trace Elements in Medicine and Biology***, 68, 126828. https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2021.126828

Birgitte Hansen
GEUS
bgh@geus.dk

Kom godt i gang med BNBO

Henrik Andersen

Boringen

Kom godt igang med BNBO

Hvad indgår i overvejelserne om beskyttelse af BNBO

Det første og det vigtigste

Boringen er det helt centrale udgangspunkt for i det hele taget at begynde på at foretage beskyttelse…

Er der i det hele taget tale om en ”beskyttelsesværdig” boring? Og er installation omkring boringen i øvrigt forsvarlig og velfungerende?

Hvad indgår i overvejelserne om beskyttelse af BNBO

Det første og det vigtigste

Inden der foretages for meget beskyttelse af en nedslidt boring kan der overvejes andre løsninger.

En flytning af boringen vil kunne føre til både bedre teknisk løsning, måske bedre grundvandskemi og der kan planlægges i forhold til et BNBO.

Aftaler

Kom godt igang med BNBO

Aftaleformer

Varighed af aftalen

Som netop nævnt er boringen det centrale i BNBO. Men hvis teknikken og kvaliteten er i orden, hvor længe kan man så regne med at bevare indvindingen fra boringen?

I Konkurrencestyrelsens Pris- og Levetidskatalog er en indvindingsborings levetid og dermed afskrivningshorisont defineret til 30 år. Altså er en indvindingsboring ud fra en økonomisk målestok defineret til at eksistere i 30 år. Hvis den målemetode følges, skal tiltag indenfor BNBO gennemføres med en betydelig varsomhed for ikke at ”kaste gode penge efter dårlige”. Idet rigtig mange indvindingsboringer allerede er 30 år eller meget mere.

Aftaleformer

Varighed af aftalen

For tiden findes der mange uønskede stoffer i grundvandet fx Desphenyl Cloridazon, N,N-dimethylsulfamid og en række fluorholdige forbindelser, som truer mange indvindinger. Samtidig ser det ud til at fundhyppigheden øges….

BNBO er defineret som dækkende for 1 år grundvandstilstrømning til indvindingsboringer. Mange af de problemstoffer der findes i grundvandet, er blevet forbudt for mere end 25 år siden.

I fremtiden kan der komme krav om grundvandsbeskyttelse, der dækker større dele af indvindingsoplandene.

Aftaleformer

Tilpasning af aftalen

Grundvandsbeskyttelse der rigidt følger de nuværende BNBO udpegninger vil lide skibbrud i mange situationer. Siden 2007, hvor den første bekendtgørelse om BNBO fremkom, er der udarbejdet 2-3 generationer af BNBO i de forskellige danske kommuner og enkelte steder er de nuværende BNBO 4. generation.

Aftaleformer

Den rette aftale har en varighed der passer til formålet

En aftale - der **BÅDE** tilpasser den dynamik, der findes indenfor praktisk vandforsyning, tager hensyn til skiftende beregningsformer i Statens beregning af BNBO, er skalerbar, så den kan udvides til at omfatte en større del af indvindingsoplande **OG** kan forlades dvs. ophæves, når den beskyttede boring ikke længere er aktuel - vil være brugbar ved de fleste vandværker.

Aftaler

Aftaleformer

Den rette aftale …

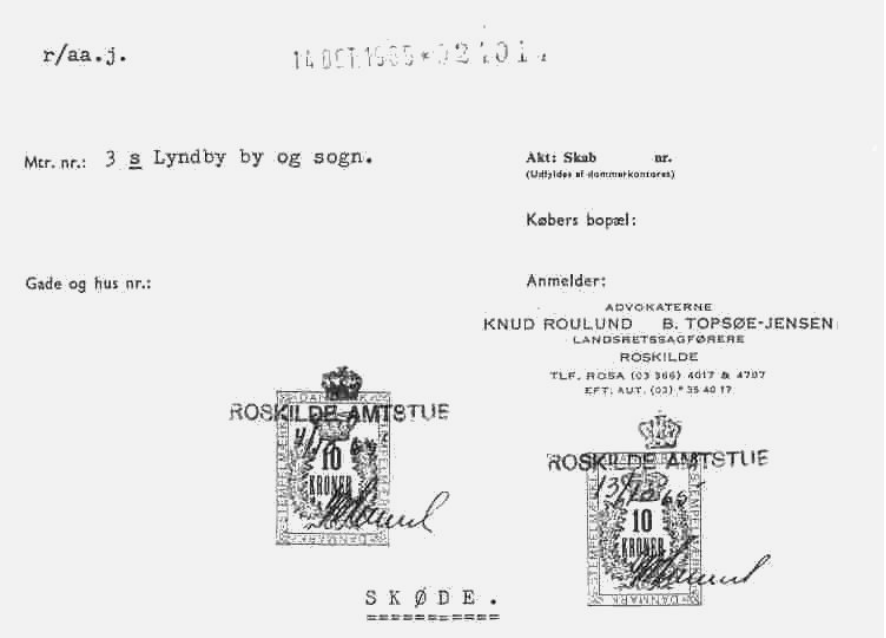
Der er lagt op til frivillige aftaler ved langt de fleste kommuner. Enkelte kommuner har på forhånd besluttet ekspropriationsvillighed.

Der findes ikke standardløsninger på, hvad en BNBO-aftale kan indeholde.

Her gennemgås de typer af aftale som normalt kan komme på tale.

Aftaler

Aftaletyper


r/aa.j.

Mtr. nr.: 3 s Lyndby by og sogn.

Akt: Skab nr.
(Udfyldes af ejendomskontoret)

Købers bopæl:

Gade og hus nr.:

Anmelder:

ADVOKATERNE
KNUD ROULUND B. TOPSØE-JENSEN
LANDSRETSSAGFØRERE
ROSKILDE
TLF. ROSA (03 366) 4017 & 4707
EFT: AUT. (03) * 35 40 17

ROSKILDE AMTSTUE
10 KRONER

ROSKILDE AMTSTUE
10 KRONER

SKØDE.

Jordkøb

Køb af arealet er en dramatisk mulighed, og bør kun planlægges med videresalg som hensigt og mål.

Jordkøb er ligeså omfattende og krævende som enhver anden ejendomshandel.

Jordkøb påvirkes af landbrugsloven. Ved mindre arealer (< 2 hektar) kan landbrugspligten normalt ophæves.

Ved jordkøb anbefales konkret rådgiverbistand i hvert enkelt tilfælde.

Aftaler

Aftaletyper

Dyrkningsaftale

En permanent dyrkningsaftale tilsvarer et delvist køb – og medfører en forringelse af kreditors pant. Lodsejers samlede pant kan derved bringes i spil af kreditor.

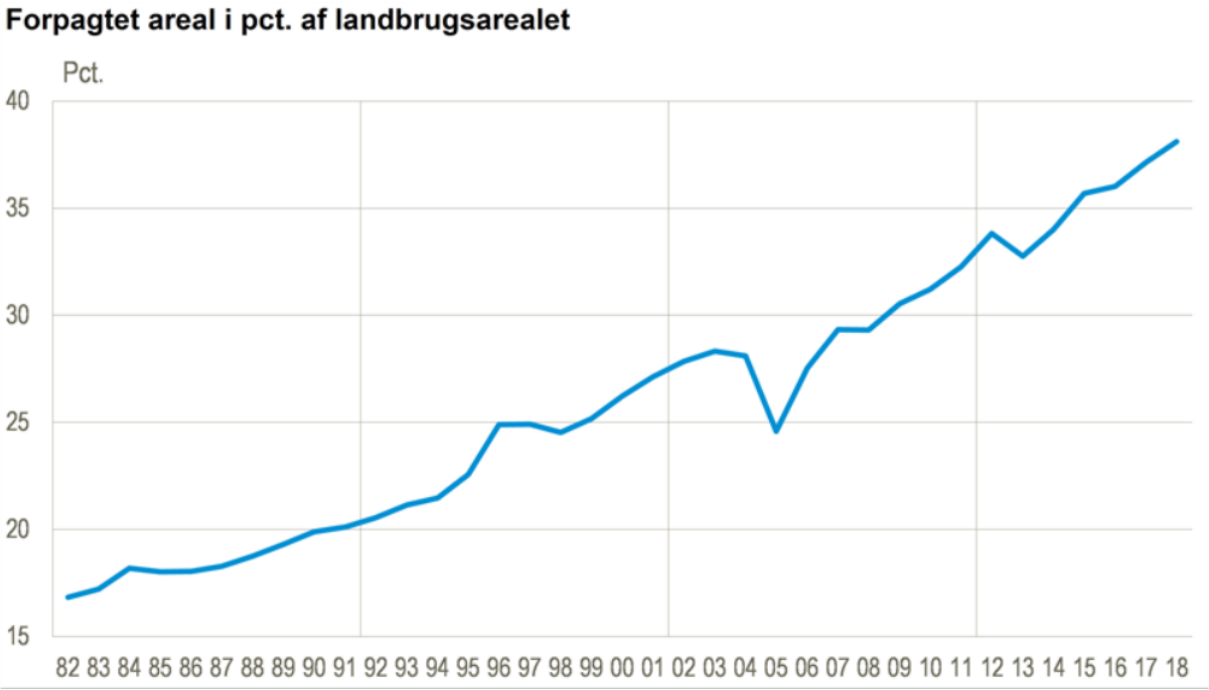
En permanent dyrkningsaftale er ligeså omfattende og krævende som enhver anden ejendomshandel.

Aftaleformen er imidlertid meget udbredt og prisen er for nylig ved en taksationskendelse fastsat til 110.000 kr. pr hektar syd for Aarhus for pesticid friholdelse. Svarende til ca. 60% af jordprisen.

Ved permanent dyrkningsaftale anbefales konkret rådgiverbistand i hvert enkelt tilfælde.

Aftaler

Aftaletyper



Rådighedsaftale

En aftale om rådighedsindskrænkning tilsvarer en delvis forpagtning.

Det er en løbende aftale, der i princippet er i balance med markedet.

Aftaleformen er endnu ikke udbredt, men ved sammenligning med traditionel forpagtning er aftalen umiddelbart fordelagtig for lodsejer. Da lodsejer forsat har råderet (med den aftalte begrænsning) over arealet.

Aftaleformen er mulig at gennemføre uden særlig bistand.

Aftaletyper

Skovrejsning

En aftale om privat skovrejsning er en vedvarende løsning. Ved støtte fra statslig pulje kræves mindst 2 hektar og efterfølgende fredskovspligt.

Der findes andre støtteordninger (klima) for mindre arealer, men under alle omstændigheder kræves at skovrejsning er tilladt!

Aftaleformen er anvendt af flere større forsyninger til mere generelle tiltag ofte i samarbejde med Naturstyrelsen.

Ved skovrejsning anbefales konkret rådgiverbistand i hvert enkelt tilfælde.

Aftaletyper

Andre muligheder

Der er muligvis lavbundsjord indenfor BNBO som støttes fra anden ordning.

Der kan også være mulighed for andre former for indretning af arealet fx til solcelleanlæg. Der kan dog være særlige krav i kommunen om dette.

Overgang til økologisk drift er også støttet fra anden ordning og erstatning bør tilpasses derefter.

Til disse løsninger anbefales konkret rådgiverbistand i hvert enkelt tilfælde.

Rådighedsaftale

Kom godt igang med BNBO

Rådighedsaftale

De konkrete forhold

Hvad kan aftalen omfatte

Som udgangspunkt skal aftale omfatte pesticidophør indenfor BNBO.

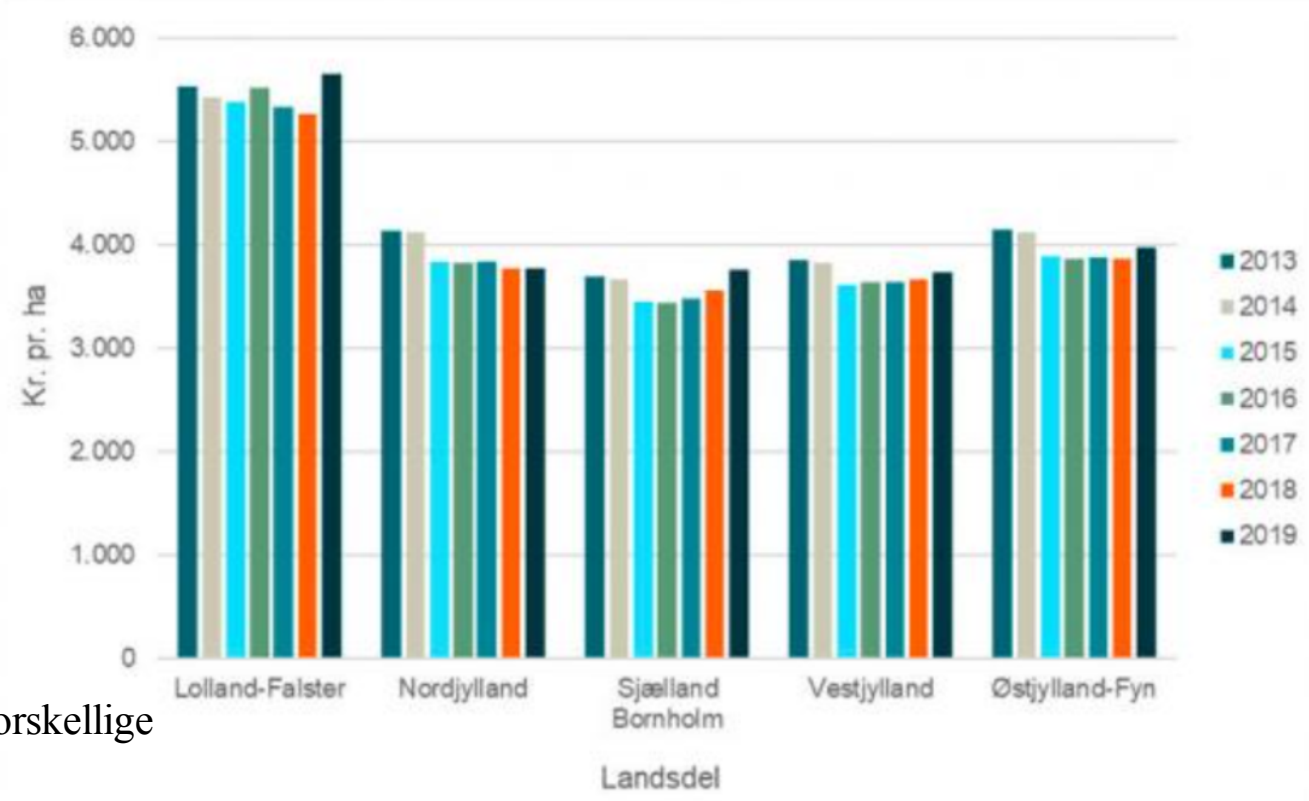
Der kan også inddrages gødning – enten minimering til et bestemt niveau eller ophør.

Der kan også indgå en lang række andre forhold, fx forbud mod dyrehold eller bestemte krav til arealets udseende fx ”blomstereng” mv. Der er sådan set ikke hindringer, blot man holder sig inden for lovens rammer.

OG så skal man huske at i lighed med fx leasingaftaler for biler, så koster mere omfattende løsninger, typisk også flere kr.

Rådighedsaftale

De konkrete forhold



Hvad er prisen ?

Forpagtning er meget udbredt og prisen i de forskellige områder af Danmark er derfor ret velkendt.

SEGES udarbejder statistik og denne er fra 2020.

Ses der bort fra Lolland-Falster ligger priserne på 3.800-4.000 kr. pr hektar i gennemsnit

Rådighedsaftale

De konkrete forhold

Hvilke fordele er der for vandværket

Forpagtning betales løbende – det gør rådighedsaftalen også. Det betyder at der bliver en løbende driftsudgift, som følger markedet i lighed med strøm, analyser osv.

Det betyder at der ikke skal lånes penge eller bruges af en evt. reservekapital. Det betyder samtidig at de forbrugere, som nyder godt af aftalen, også er de forbrugere, der betaler for den.

Selvom det er en løbende aftale skal den dog være fast i en periode fx 5 eller 10 år. Og først derefter genforhandles eller reguleres. Det giver et stabilt budget.

Aftalen kan opsiges, hvis (når) boringen ikke længere er aktuel.

Rådighedsaftale

De konkrete forhold

Hvilke fordele er der for lodsejer

Rådighedsaftalen betales løbende. Det betyder at det er en løbende driftsindtægt, som indgår i lodsejers regnskab i stedet for det normale udbytte af dyrkningen.

Lodsejers kreditorer vil formentlig umiddelbart godkende en aftale der giver mindst samme provenu som dyrkningen.

Selvom det er en løbende aftale er den fast i en periode. Og først derefter vil den genforhandles eller reguleres. Det giver også et stabilt budget for lodsejeren.

Lodsejeren oppebærer fortsat hektarstøtte og jagtret.

Rådighedsaftale

De konkrete forhold

Hvilke fordele er der for begge parter

Det er en simpel aftale, hvor ejerskabet fastholdes.

Jorden vedligeholdes som udgangspunkt forsat af ejeren. Dermed opstår ingen splid eller tvist om manglende vedligeholdes.

Dræn, hegn, veje mv. vedligeholdes som udgangspunkt forsat af ejeren. Dermed ingen heller ingen splid eller tvister om manglende vedligeholdes af disse.

Rådighedsaftale

De konkrete forhold

Hvilke ulemper er der

Aftalen er ikke endelig. Den skal reguleres eller genforhandles med mellemrum.

Tvister kan forekomme, fx ved misvedligeholdelse eller overtrædelser. Her foreslås at det almindelige retssystem anvendes fremfor en bod eller andet. Indskrivning af bod i en aftale er tegn på mistillid, og et dårligt sted at starte en godt naboskab.

Aftaleloven gælder – og skriftlige aftaler er lette at fremlægge for en dommer. Tinglysning er derfor umiddelbart unødvendig, men giver jo altid en god sikkerhed for at aftaledokumentet bevares ved ejerskifte, død osv.

Sammenfatning

Kom godt igang med BNBO

Sammenfatning

Helt kort

Hvad sker der lige nu

Der er en meget stor vilje til at ”gøre noget”

Der flyttes boringer og kildepladser

Der indgås varige aftaler om dyrkningsregulering

Der indgås rådighedsaftaler

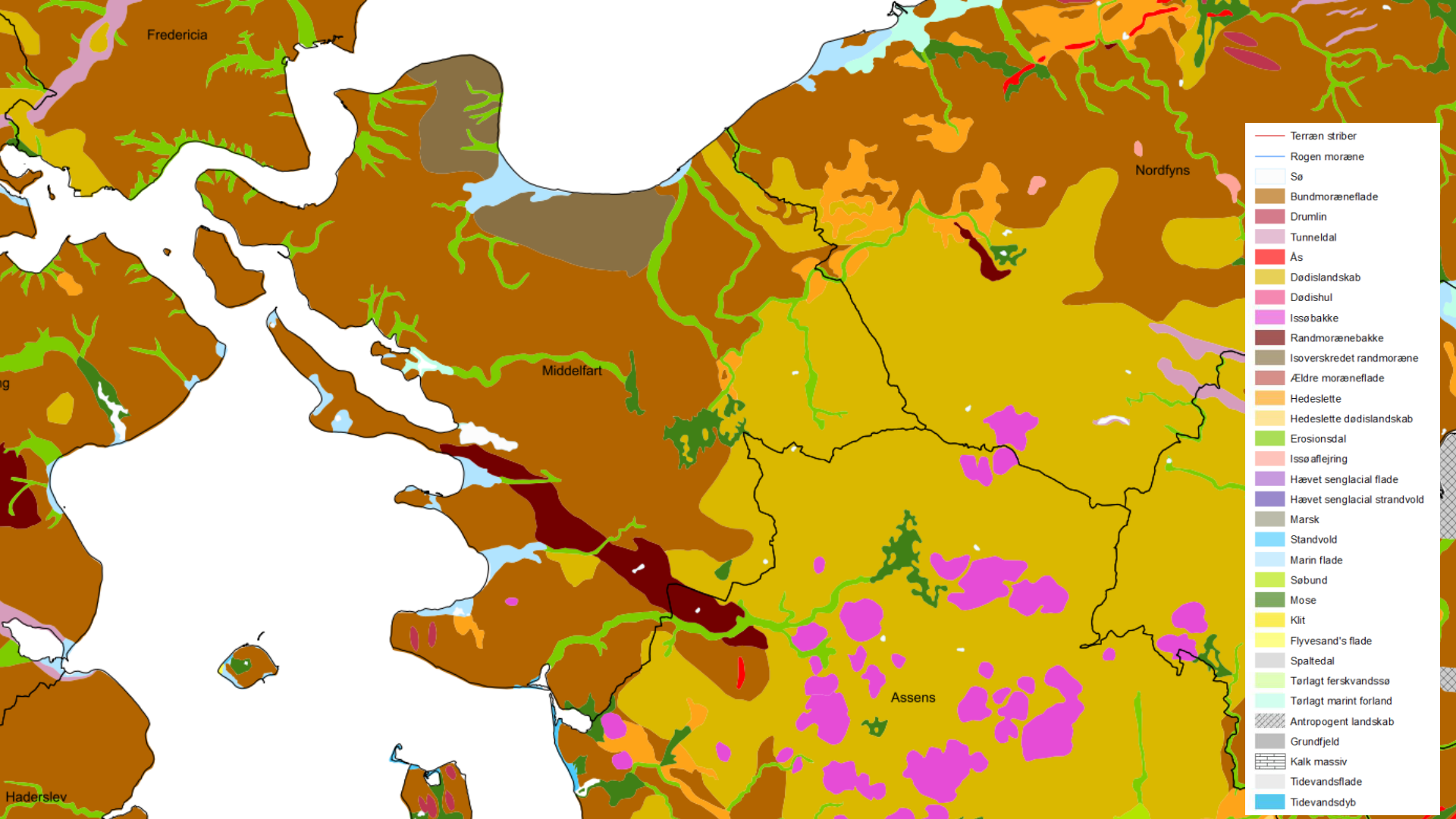
Middelfart KOMMUNE

BNBO - en case fra en kommune

Hvordan vi har grebet BNBO-opgaven an hos os..

Rikke Kirk Andersen, geolog, Middelfart Kommune

Middelfart
KOMMUNE

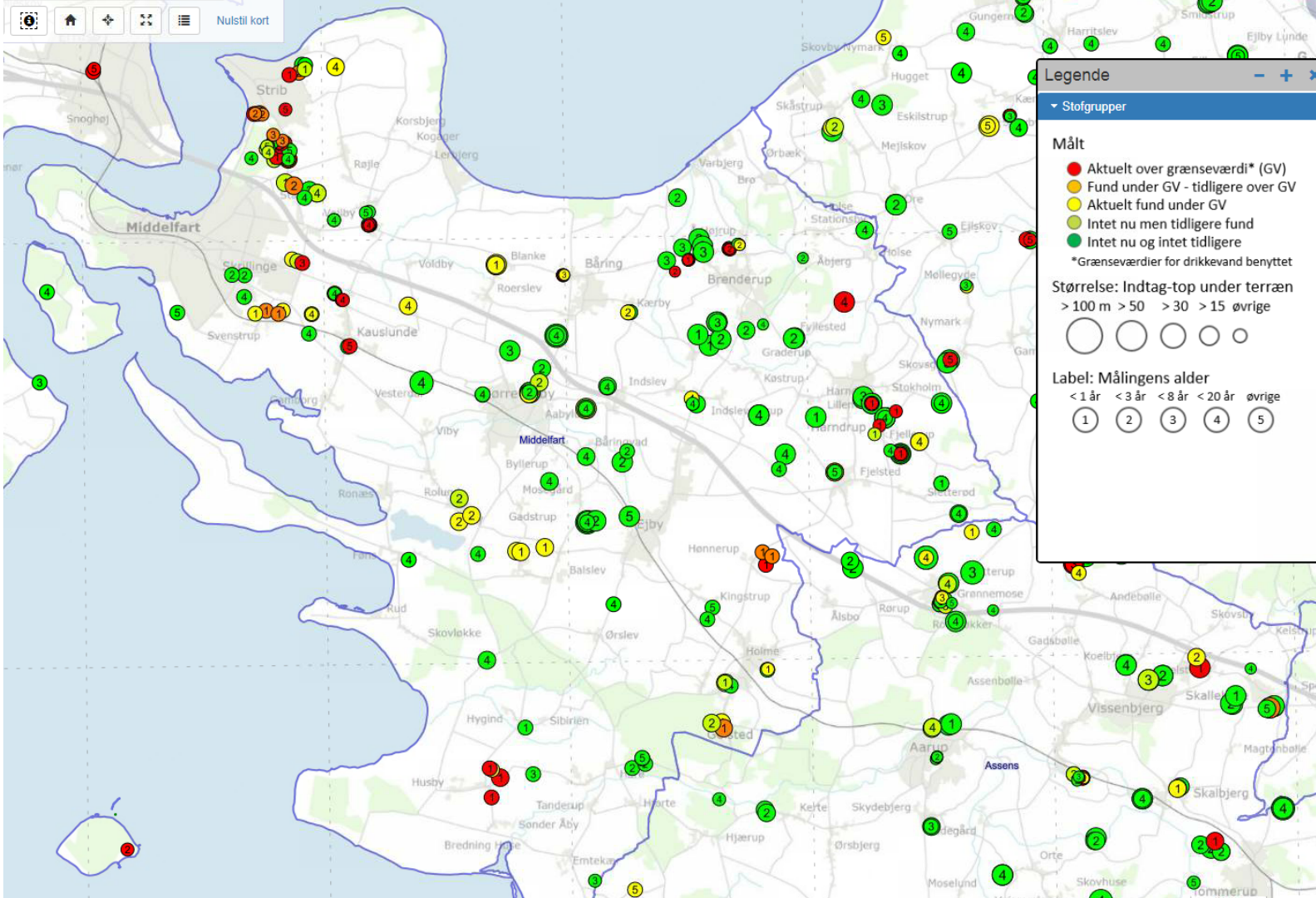

Fredericia
Nordfyns
Middelfart
Assens
Haderslev
Terræn striber
Rogen moræne
Sø
Bundmoræneflade
Drumlin
Tunneldal
Ås
Dødislandskab
Dødishul
Issøbakke
Randmorænebakke
Isoverskredet randmoræne
Ældre moræneflade
Hedeslette
Hedeslette dødislandskab
Erosionsdal
Issøaflejring
Hævet senglacial flade
Hævet senglacial strandvold
Marsk
Standvold
Marin flade
Søbund
Mose
Klit
Flyvesand's flade
Spaltedal
Tørlagt ferskvandssø
Tørlagt marint forland
Antropogent landskab
Grundfjeld
Kalk massiv
Tidevandsflade
Tidevandsdyb

Grundvandsforhold i Middelfart Kommune

Landskabet er typisk moræneflade
Grundvandsmagasiner typisk fra glaciale smeltevandsand
Over magasinet findes typisk 10-30 meter akkumuleret glacial moræneler.

- Ingen de store nitratproblemer
- Før 2017 ikke de store problemer med pesticider..
- Nu: omkring 50 % af indvindingsboringer har spor af pesticider (primært DPC, DMS).
- Overskridelser i drikkevandet på flere vandværker..

Middelfart KOMMUNE



Broerne begynder her

BNBO historikken i Middelfart..

2007ish: Vi begynder at tale om beskyttelse af BNBO med vandværkerne
2012-13: Naturstyrelsen har tilskudsordning til udpegning af BNBO
2014: Udpegning af BNBO inkl. risikovurdering, økonomi og proportionalitetsvurdering (rådgiverrapport)
2018: Vedtagelse af indsatsplan – med indsats om risikovurdering af alle BNBO
2019 jan.: Tillægsaftale til pesticidstrategi 2017-2021
2019 dec.: BNBO bekendtgørelse
2020 juni: Politisk udvalg tager stilling til påbudsvilje
2020-21: Risikovurderinger

Middelfart KOMMUNE

Er boringen?

- NØDVENDIG
- USÅRLIG

Broerne begynder her

BNBO historikken i Middelfart..

2007ish: Vi begynder at tale om beskyttelse af BNBO med vandværkerne
2012-13: Naturstyrelsen har tilskudsordning til udpegning af BNBO
2014: Udpegning af BNBO inkl. risikovurdering, økonomi og proportionalitetsvurdering (rådgiverrapport)
2018: Vedtagelse af indsatsplan – med indsats om risikovurdering af alle BNBO
2019 jan.: Tillægsaftale til pesticidstrategi 2017-2021
2019 dec.: BNBO bekendtgørelse
2020 juni: Politisk udvalg tager stilling til påbudsvilje
2020-21: Risikovurderinger
2021 juni: Udkast til BNBO udpegninger fra Miljøstyrelsen
2021 juni: Møde med landbruget og fynske kommuner
2021 aug.: Møde med vandværkerne og landbrug i MFK
2022 jan.: BNBO udpegninger bekendtgøres

Middelfart
KOMMUNE

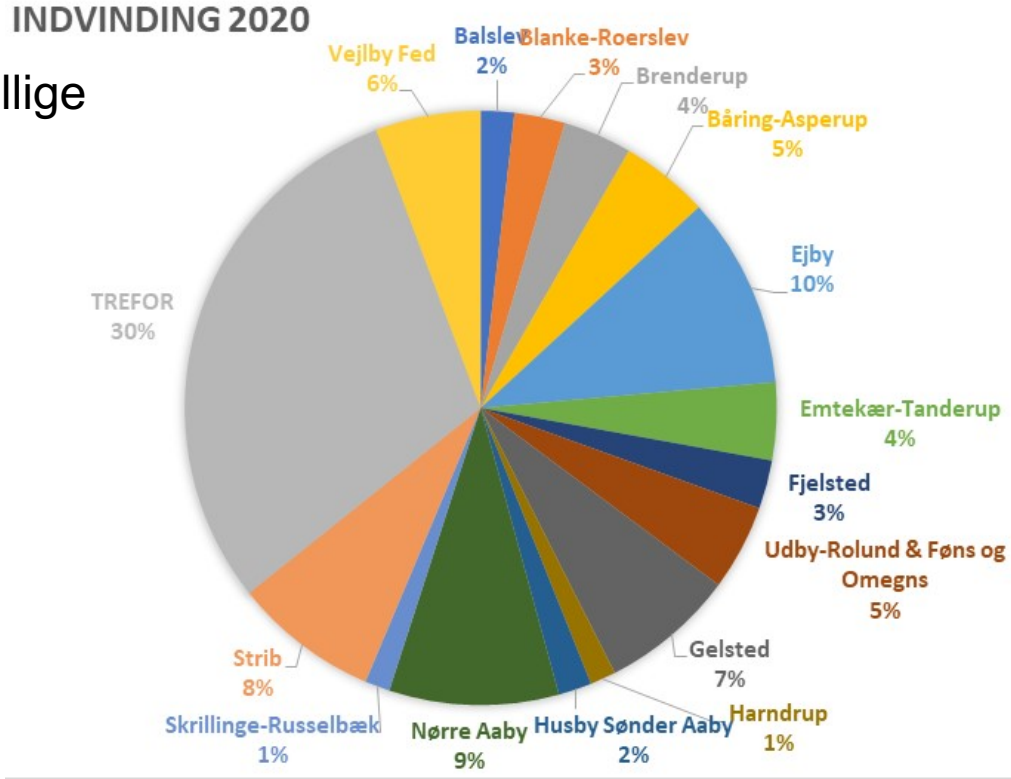
Middelfart Kommune

- 16 vandforsyninger
- 69 indvindingsboringer
- 51 BNBO ~ 140 ha
- 33 BNBO med erhvervsmæssig brug af sprøjtemidler ~ 47 ha

Middelfart KOMMUNE

Hvad sker der nu?

- Vandværkerne arbejder på frivillige aftaler med lodsejer
- MFK har lavet udkast til brev/information til lodsejer
- Status hvert kvartal i 2022
- MFK skal ‘godkende’ aftalen
- DIALOG



Efter 2022

- Er vi i mål?
- Hvad gør staten? Forbud? Forlængelse af frist?

Vi forstiller os:

- Påbud (efter MBL § 26a) på arealer med erhvervsmæssig brug af sprøjtemidler.

- Forsøg på frivillige aftaler på arealer hvor der ikke er erhvervsmæssig brug af pesticider (evt. påbud)

- Vurdering af beskyttelsesbehov på arealer ud over BNBO
    - Revision af Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

Middelfart
KOMMUNE

NFI og indvindingsoplande

Broerne begynder her

en del af trekantomraadet

Grundvandsbeskyttelse på sigt..

- Grundvandsbeskyttelse er en løbende proces
- Helhedstænkning
- Hvad er nødvendigt?
- Flade- kontra punktkilder
- Byudvikling
- Politisk opbakning

Tak

BNBO

Boringsnære Beskyttelsesområder

ATV Temadag
7. Marts 2022

Maja Klaaborg, Miljøpolitisk rådgiver

Familielandbruget MIDT-Jylland

L&F Centrovice
Din fynske landboforening

LANDBOFORENINGEN KRONJYLLAND

Østjydsk Familielandbrug

LandboForeningen Midtjylland

Østjysk Landboforening

VEJLE~FREDERICIA landboforening

Landboforeningen ODDER • SKANDERBORG

Samsø Landboforening

Hvem er foreningerne bag velas - og hvorfor er vi interesseret i BNBO

- Vi repræsenterer 5000 medlemmer i Østjylland og på Fyn
- Vores opgave er at varetage medlemmernes politiske interesser på lokalt plan, mens vi er repræsenteret i Landbrug & Fødevarer på national plan
- Vi har mange medlemmer der bliver berørt af BNBO
- Vi er interesseret i, at lodsejerne får de bedst mulige vilkår og rammer for deres landbrugsvirksomheder

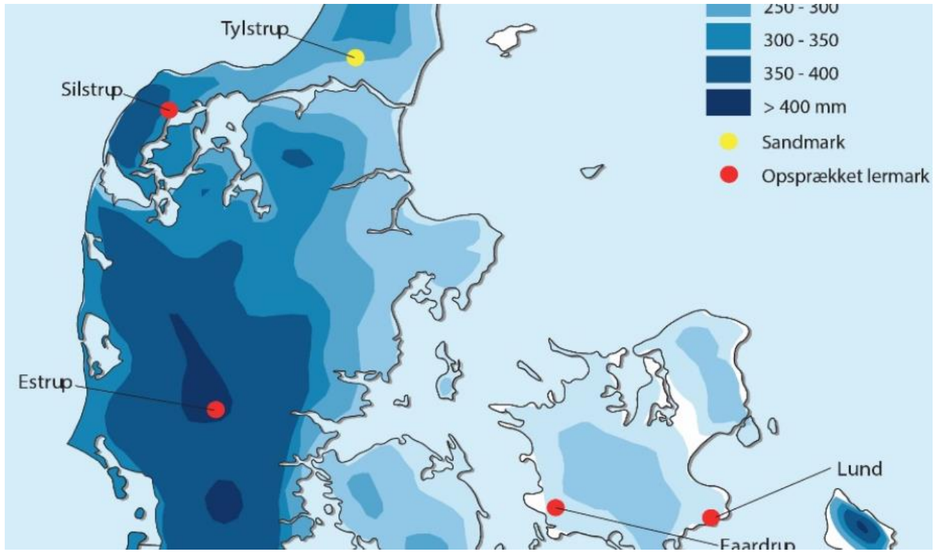
Grundvandsbeskyttelse… hvad gør vi allerede?

Generel regulering – sikrer et højt beskyttelsesniveau

- Pesticidgodkendelsesordningen, VAP
- Miljøgodkendelser af virksomheder
- Regler for udbringning af husdyrgødning og anden organisk gødning
- Opsamling via dræn i kollektive virkemidler
- Identifikation af punktkilder
- -10, -25 og -300 meter zone afstandskrav til vandindvindingsanlæg
- Vaskepladsbekendtgørelse
- Sprøjtecertifikat
- Grænseværdi for pesticider

Særlovgivning – behov for at supplere

- Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse
- Boringsnære beskyttelsesområder (BNBO)



Forstå lodsejeres ståsted

Jeg bliver vel kontaktet hvis man ønsker at indgå en aftale med mig?

Jeg bruger kun godkendte midler

Nye restriktioner kan ikke slette fortidens synder

Hvis udpegningen er dynamisk, hvordan ved jeg så at det er den rigtige udpegning nu?

Hvordan kan jeg være sikker på erstatningens størrelse?

En ny opgave for alle– den gode proces, hvordan?

PRESSEMEDDELSE – B

Danske kommuner er i fuld gang med Br
restriktioner på dyrkning af deres jord. M

I Vibo
Vibor
nitrati
Græn

Bæredy
Grundva
Stop for

25. okt. 2021 kl. 10:40 | Af je

BNBO

de:

Tilføj til lytteliste

Landboforening og Danske Vandværker:

- Frivillige BNBO-aftaler er vejen frem

Fynske Centrovice er gået sammen med Danske Vandværker i en fælles opfordring til at indgå frivillige BNBO-aftaler. De to foreninger er ikke enige i meget af den kritik, som er rejst af Bæredygtigt Grundvandsbeskyttelse.

Af **Lasse Ege Pedersen**
61 22 67 35 - lasse@effektivtlandbrug.dk

Danske Vandværker opfordrer sammen med Centrovice til, at landmænd og vandværker indleder dialog om frivillige BNBO-aftaler. Foto: Lasse Ege Pedersen

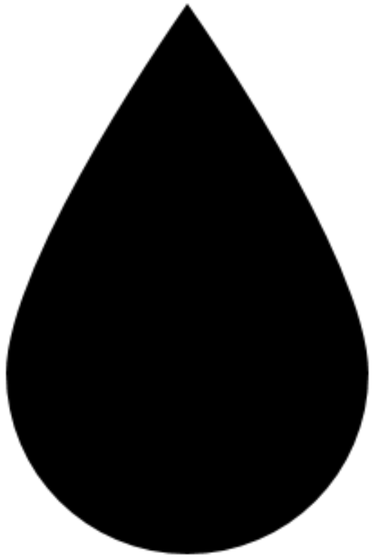
Man er meget bedre stillet med en frivillig aftale end ved at vente på, at der formentlig engang i 2023 kommer et generelt forbud mod brug af pesticider i de boringsnære beskyttelsesområder (BNBO).

Sådan lyder det i en fælles opfordring fra Danske Vandværker og den fynske landboforening Centrovice. De to parter er gået sammen og har sendt en pressemeddelelse ud, hvor de går i rette med en række af de kritikpunkter, som der igen og igen er blevet fremført det seneste år.

med den del af kritikken, der handler om, hvorvidt der er risiko for, at man kommer til betale sin kompensation fra december 2022, red.), og derfor bliver vi ved med at opfordre vores medlemmer til at indgå i dialogen, tilføjer han.

Findes den gode BNBO aftale?

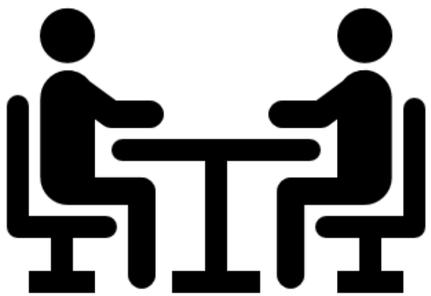
Kompromiset kunst mellem beskyttelse af grundvandet og sikring af fremadrettet fornuftig markdrift og økonomi. Starter med, at begge parter lytter til hinanden.



Hvem har ansvaret for de frivillige aftaler?

	Fase 1	**Fase 2**
Hvem har initiativet?	Vandværket (Lodsejer)	-
Hvem har mest ud af en aftale?	Lodsejer og vandværk	Vandværket

Kommunerne har et ansvar for at skubbe på og facilitere, der hvor det ikke glider af sig selv.



Hvad gør foreningerne?

- Lokalt samarbejde med Danske Vandværker
- Holder møder med kommunerne - politisk såvel som teknisk
- Vi vil sikre os, at kommunerne når i mål med deres opgave
- Klæder vores medlemmer på og sikrer at der er kompetent rådgivning til rådighed i Velas
- Drøftelser med vandværker og vandforsyninger

Seneste initiativ

- Hvordan starter man dialogen og hvem har teten?
- Fælles formidling fra begge parter
- Fælles dialogmøder for landbrug og vandværk

Tak!

Samarbejde til sikring af rent drikkevand

7. marts 2022

Anne Esbjørn, InSa-Drikkevand/VandCenter Syd

VandCenterSyd

DIT VAND · VORES ELEMENT

Opstart af InSa-Drikkevand

Ønske om styrket samarbejde på pesticidområdet.

- Pesticid statusmøde i september 2019

HOFOR tog initiativ til et mere formelt samarbejde, som blev skudt i gang med en workshop i juni 2020.

DTU blev hyret ind som sekretariat og fagligt sparring.

- 5 forsyninger var med

2022: udvidet med 3 nye forsyninger.

InSa-Drikkevand

Samarbejde til sikring af rent drikkevand
- fokus på pesticidforurening

Vi vil:
- samle og koordinere vores indsats
- dele viden om egne og fælles projekter
- være med til at igangsætte udvikling og forskning

InSa-Drikkevand – de tre spor

Spor 1: Pesticiders skæbne i grundvandet

- Forståelse af kilder
- Mobilitet og nedbrydning
- Prognose af varighed

Spor 2: Udvikling af renseteknologier

- Overblik over renseteknikker
- Test af renseteknikker
- Anbefalinger til kommende problemstoffer

Spor 3: Bæredygtighed og samfundsnytte

- Bæredygtighedsanalyse af mulige tiltag
- Kombination af ønsker til vandbehandling
- Værktøjer til beslutningsstøtte

InSa-Drikkevand

Styregruppe

Koordinationsgruppe

Spor 1: Pesticiders skæbne i grundvandet

Spor 2: Udvikling af renseteknologier

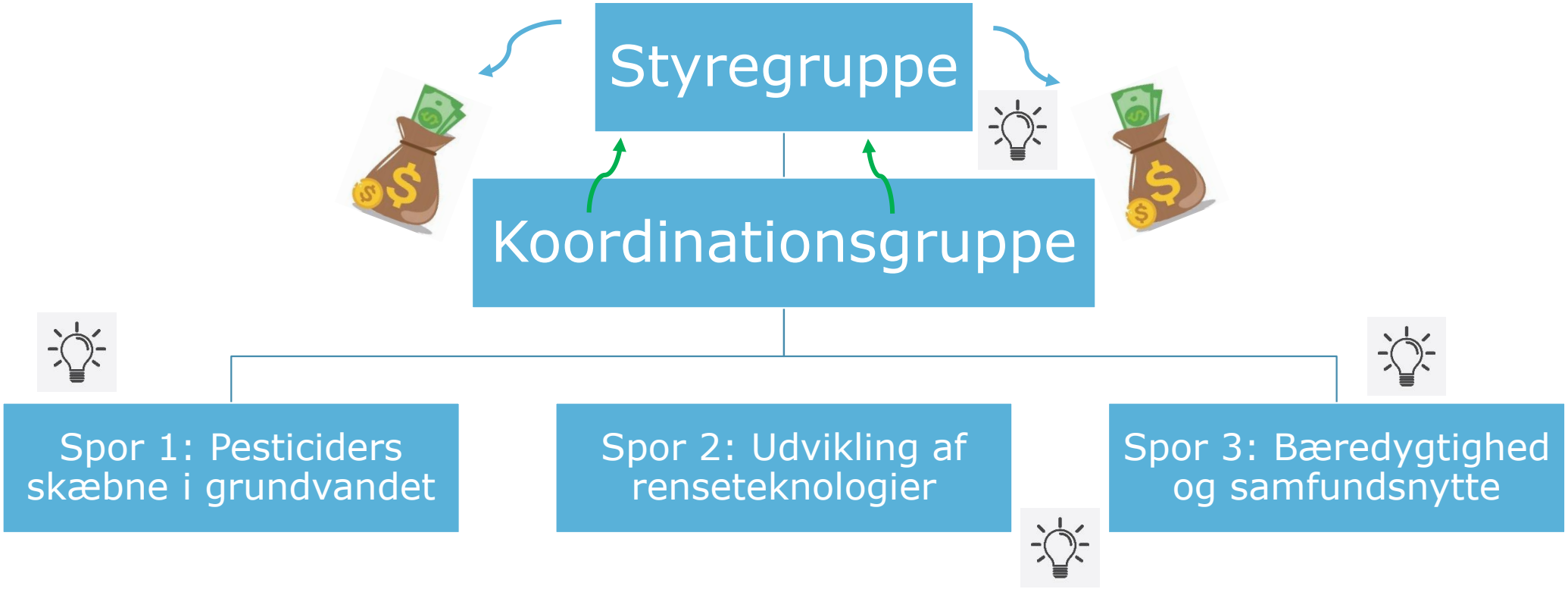
Spor 3: Bæredygtighed og samfundsnytte

Følgegruppe

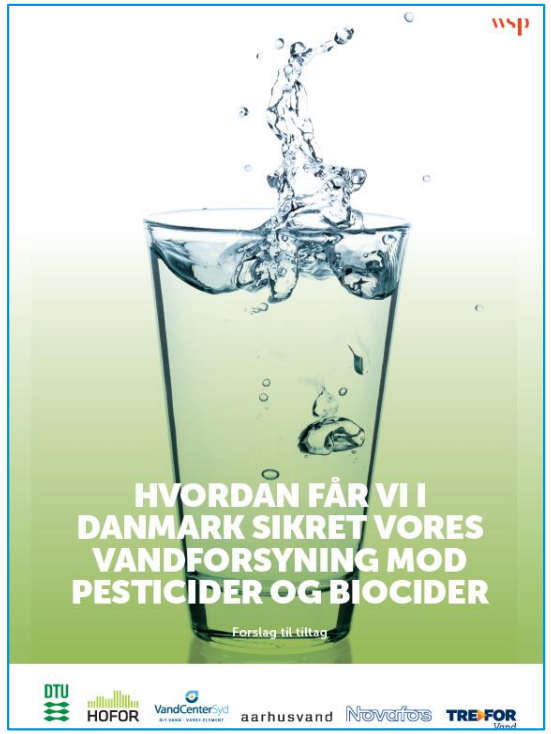
MST, DANVA, STPS, GEUS, Regioner, KL og Danske Vandværker

DTU HOFOR VandCenterSyd aarhusvand Novafos TREFOR Vand Hjørring Vandselskab for din sundhed og miljøet DIN FORSYNING Aalborg Forsyning

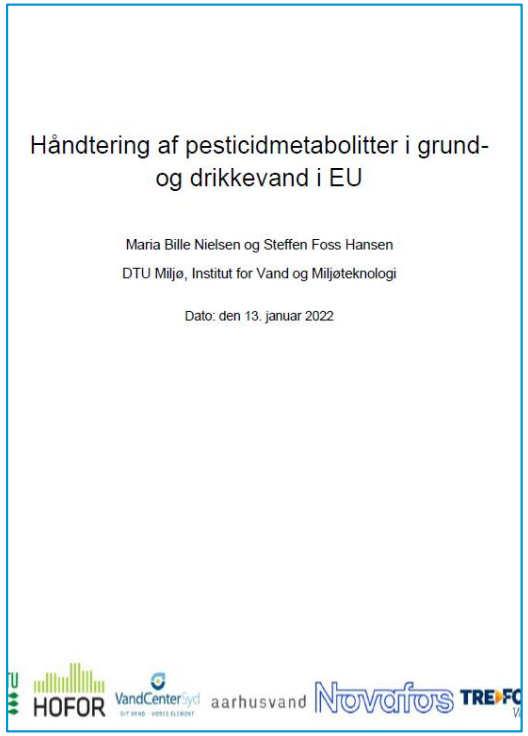
Igangsætter mindre projekter



Output af arbejdet i InSa-Drikkevand



Workshop og opsamling af forslag til indsatser



Bestillings arbejde hos DTU Miljø

Notat udarbejdet i samarbejde med igangværende TUP

Status og videnshuller for pesticiders og biociders skæbne og trussel mod grundvandet

DTU HOFOR VandCenterSyd aarhusvand Novafos TREFOR Vand

Til Koordinationsgruppen
Projektforslag
version: 8.Feb. 2021

Innovationssamarbejde til sikring af rent drikkevand – fokus på pesticider

Projektforslag: InSa-Drikkevand – spor 1

Projektnavn:

Status og videnshuller – Vurdering af anvendte pesticider og biocider ift. risiko for grundvandet

Ansvarsperson:
Poul L. Bjerg/Anne Esbjørn

Samarbejdspartnere:
Vandpanelet holdes løbende informeret om projektet.

Tidsramme:
Start: *marts 2021* | Slut: juni *2021*

Fagligt spor:

X Spor 1: *Pesticiders skæbne i grundvand*	Spor 2: *Rensemetoder/teknologiafprøvning*	Spor 3: *Bæredygtighed og samfundsnytte*

Projektbeskrivelse

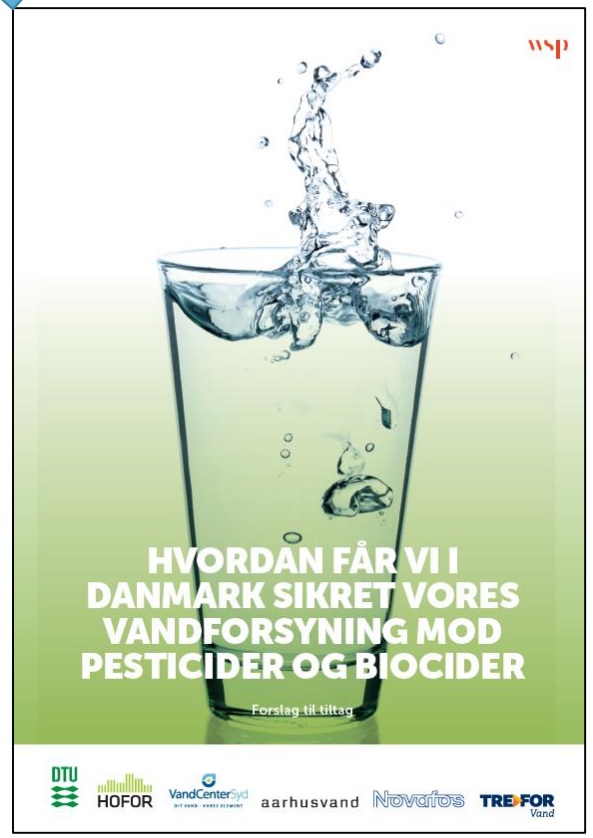
Vandforsyningerne står i dag med store udfordringer med fund af desphenyl-chloridazon (DPC), N,N-dimethylsulfamid (DMS) og nedbrydningsprodukter fra dimethachlor og alachlor. Alle stofferne er såkaldte "glemte" stoffer, hvor problemerne med fund af stofferne kunne være forudset langt tidligere, hvis stoffernes anvendelse, fysisk-kemiske egenskaber og nedbrydningsveje var blevet kortlagt.

For at få det fulde overblik over pesticidudfordringerne i grundvandsressourcen er det nødvendigt at få et troværdigt analyseprogram samt foretage en vurdering af de pesticider/biocider, som er påvist væsentligt omfang eller potentielt kan blive et problem i fremtiden. Med en vurdering menes der en afklaring af truslen over for det grundvand, hvorfra der indvindes til drikkevand. Dette vil indbefatte: Hvor kan vi forvente fund, forudsigelse af varighed og koncentration.

Pt. arbejdes der i vandpanelet under Miljøstyrelsen på at udarbejde et troværdigt analyseprogram, men dette inkluderer foreløbig ikke biocider, og der mangler fortsat analysemetoder for en række relevante stoffer og især metabolitter. Regionerne og Miljøstyrelsen har gjort et stort systematisk arbejde ifm. analyseprogrammer, men der mangler fortsat udvikling af analysemetoder for mange relevante stoffer. Vi er derfor ikke i mål med et komplet analyseprogram, som kan kortlægge omfanget af pesticidudfordringerne i dansk grundvand og der bør snarest iværksættes en udvikling af analyseprogrammet, som omfatter de mest relevante stoffer ud fra deres anvendelse, mobilitet og persistens.

Workshop med deltagelse af forsyninger, regioner, kommuner, GEUS, universiteter, rådgivere og Miljøstyrelsen

Hjælp fra DTU og WSP



Overblik over manglende tiltag

Konkretisere de tiltag, der er nødvendige, for at få en samlet vurdering af grundvandsressourcens tilstand nu og i fremtiden.

InSa-Drikkevand arbejder nu på

- hvad vi skal prioritere
- hvordan kan vi få igangsat ønskede tiltag

Frit tilgængeligt
Bare lad jer inspirere ☺

Forslag til prioritering

Nationale tiltag

- Udredningsprojekter
  →varighedsberegninger
- Oprettelse af videnscenter
- Udvidet analysepakke

Lokale tiltag

- Lokale undersøgelser med fokus på systemforståelse
- Modellering af transport og varighed

Lokale partnerskaber

Viden fra udlandet

Ligger der brugbar viden i EU, som vi kan have glæde af?

Fokus på:

- Sundhedsmæssige risikovurderinger
- Administration af metabolitter i EU
- Klassificering af metabolit og ikke-relevant metabolit

Håndtering af pesticidmetabolitter i grund- og drikkevand i EU

Maria Bille Nielsen og Steffen Foss Hansen

DTU Miljø, Institut for Vand og Miljøteknologi

Dato: den 13. januar 2022

Betydning for fastsættelse af grænseværdi

HOFOR VandCenterSyd aarhusvand Novafos TREFO

Bedre styr på problemstofferne

InSa-Drikkevand blev koblet på et eksisterende TUP projekt (skelnen mellem pesticidkilder).

Fokus på:

- Salg og anvendelse
- Fysisk-kemiske egenskaber
- Fund og koncentrationer
- Teoretisk nedsivningskoncentration
- Prognose: stigende/aftagende

Samarbejder på flere niveauer

InSa-Drikkevand

- Koordinationsgruppen
- De tre spor
- Følgegruppen

Nyt initiativ:

- Fokus på afledte udfordringer i produktion af vand

Workshop om afledte udfordringer

Eksempler:

- Håndtering af måleusikkerhed (30%)
  → mindre effektiv drift
- Ændret indvinding kan give ændret vandkvalitet
- Kan ikke udnyttet hele indvindingstilladelsen
  → kan give udfordret forsyningssikkerhed

→ InSa-Drikkevand – ERFAmøde drift

Vigtigt for forsyningerne

Levere rent vand her og nu

- Vi kan være udfordret, men vi finder en løsninger

Grundvandsbeskyttelse

- Vi har værktøjer, så med tid og penge kan det løses

Varighed og endnu ukendte problemstoffer

- Det er her vi har brug for hjælp

Perspektiv – hvorfor er det vigtigt

Borreby kildeplads med tilladelse på 1,6 mil. m^3/år

→Vandværket blev lukket i 2013 men kildepladsen bibeholdt

9 km råvandsledning ind til Odense 15,7 mil. kr.

Hvad fremover med InSa-Drikkevand

Samarbejdet er aftalt for i alt 3 år

→Vi ønsker at det fortsætter

Fokus har været på pesticider/biocider

→Måske relevant at udvide stofgruppen

Det er ikke tænkt som en lukket klub

→Men hvor store kan vi være

DANSKE REGIONER

Regionernes handleplaner og strategier

- arbejdet for at beskytte grundvandet

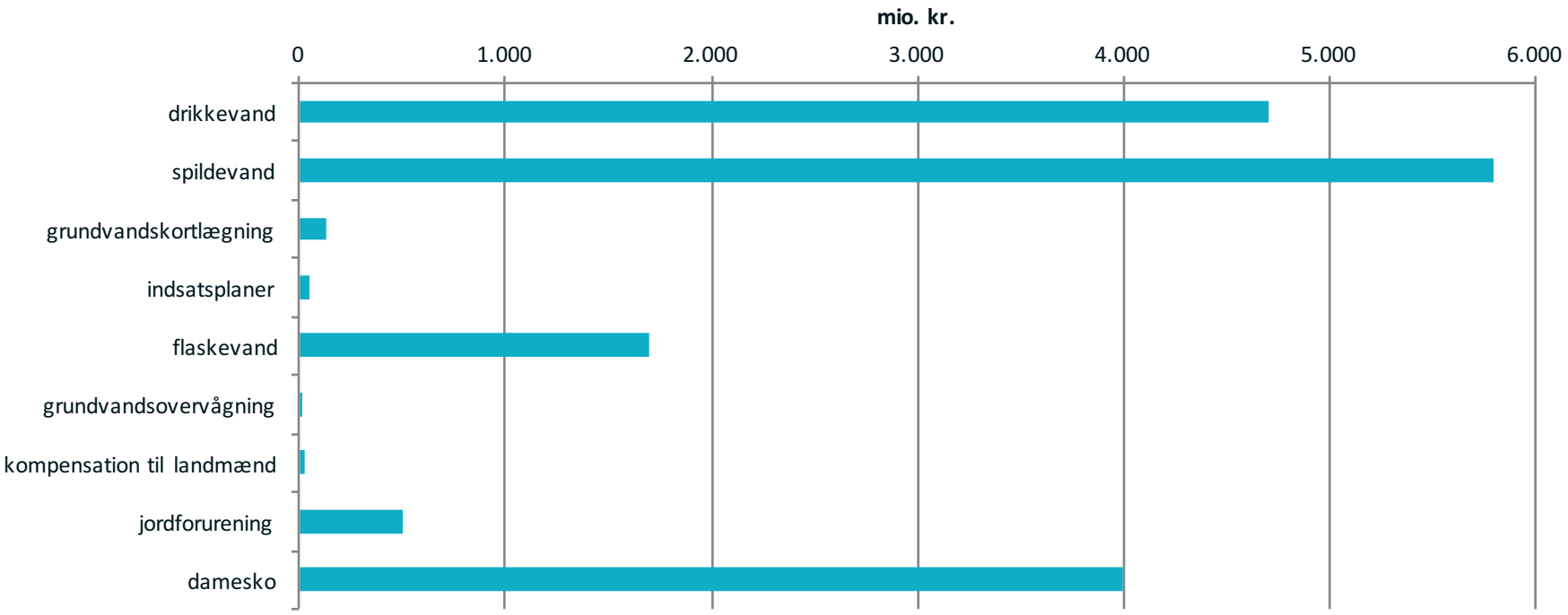
Christian Andersen
Videncenter for Miljø og Ressourcer

Regionernes indsats for at beskytte grundvandet

	Region Nordjylland	Region Midtjylland	Region Syddanmark	Region Hovedstaden	Region Sjælland	I alt
Grundvand, som den videregående indsats har været med til at beskytte, m^3	6.378.747	26.369.563	31.550.000	58.050.738	16.269.830	**138.618.878**
Antal vandværker omfattet af regionens videregående indsats i forhold til grundvand	40	52	45	57	29	**223**
Antal tekniske oprensningsanlæg i forhold til grundvand	1	8	10	72	30	**121**
Vandmængder, som oprensningsanlæggene pumper op, m^3	122.640	193.349	412.098	2.598.264	473.997	**3.800.348**
Grundvand, som oprensningsanlæggene beskytter, m^3	1.413.000	5.839.547	3.496.000	37.724.055	12.792.317	**61.264.919**

Overblik og prioritering - regionernes arbejde med jordforurening i 2020 (juni 2021)

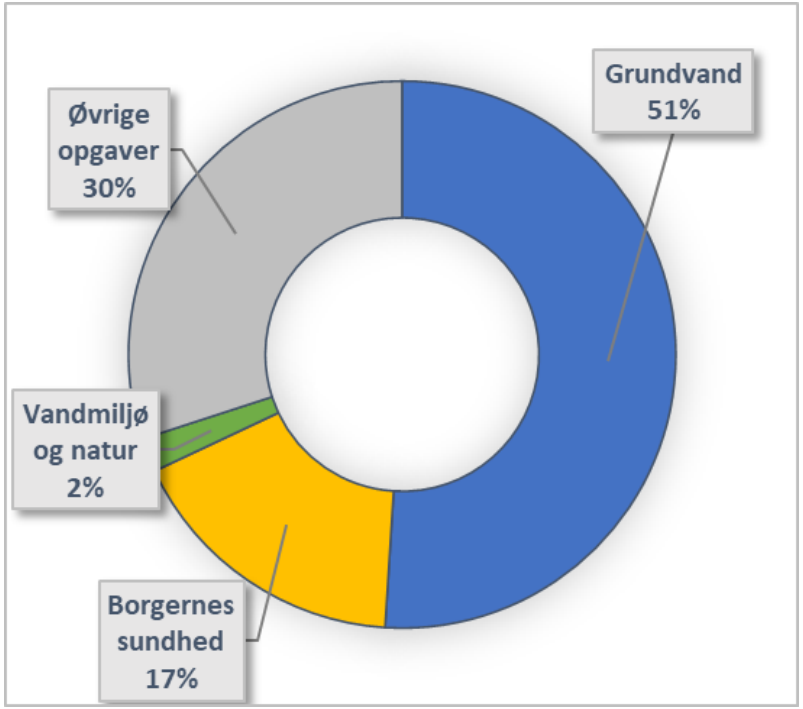
Hvor meget vil vi betale?



Tal fra Danmarks Statistik, Berlingske, DN mm. (2015)

Regionernes opgave efter jordforureningsloven

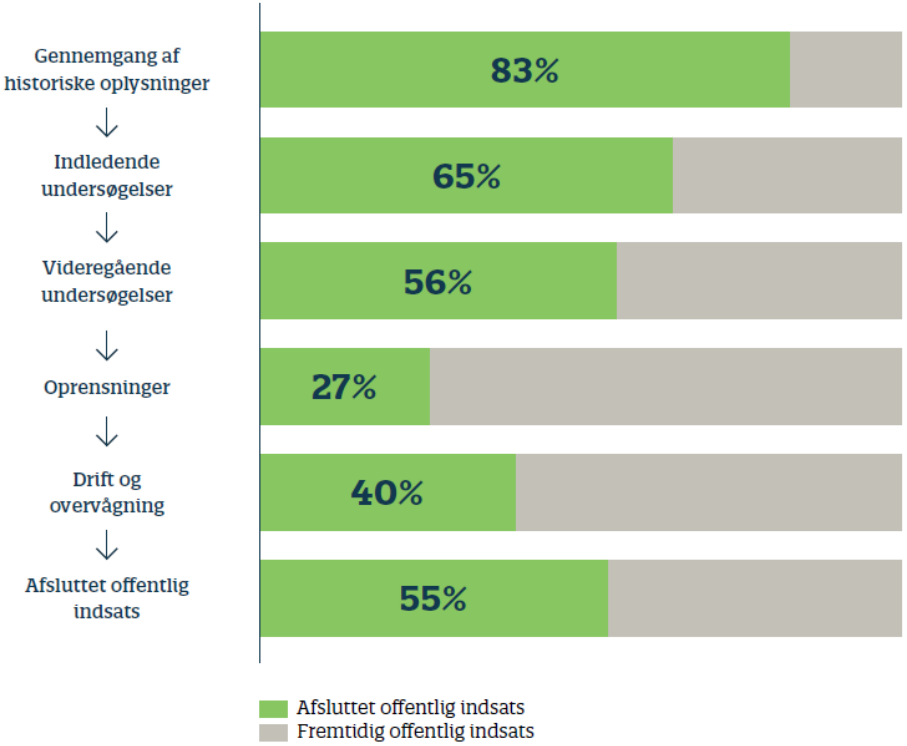
- Kortlægning af jordforurening
- Den offentlige indsats: undersøgelser og afværgeforanstaltninger i forhold til
  - grundvand
  - overfladevand
  - internationale naturbeskyttelsesområder
  - mennesker på et areal med bolig, børneinstitution eller offentlig legeplads
- Værditabsordningen
- Opsporing af kilder til forurening af grundvandet (i samarbejde med kommunen)



Jf. Jordforureningsloven

Handleplaner og strategier er nødvendige

Status / indsats 2020	
V1-kortlagt i alt	18.659
V1 med grundvandsindsats	7.248
V2-kortlagt i alt	19.774
V2 med grundvandsindsats	5.098
Historiske redegørelser	1.176
Indledende undersøgelser	850
Videregående undersøgelser	333
Oprensning	41
Drift af afværge	126
Overvågning	189



Hjemmel i jordforureningsloven

- **§ 18.** Regionsrådet udarbejder en oversigt over den offentlige indsats. Oversigten skal revideres en gang om året. Oversigten skal være i overensstemmelse med regler om indsatsprogram udstedt med hjemmel i lov om vandplanlægning og Natura 2000-planen efter miljømålsloven.
- *Stk. 2.* Regionsrådet inddrager offentligheden forud for udarbejdelse af den endelige oversigt. Inddragelse af offentligheden kan ske udelukkende ved digital annoncering.
- *Stk. 3.* Oversigten medfører ingen rettigheder eller pligter for ejere.

- **§ 19.** Oversigten skal indeholde en angivelse af, på hvilke arealer der skal foretages undersøgelser eller afværgeforanstaltninger, herunder oprydning. Oversigten skal angive en prioritering af indsatsen, og den skal indeholde en økonomisk oversigt. Regionsrådet skal iværksætte den fornødne indsats for at opfylde regler om indsatsprogram udstedt med hjemmel i lov om vandplanlægning og indsatsprogrammet efter Natura 2000-planen.

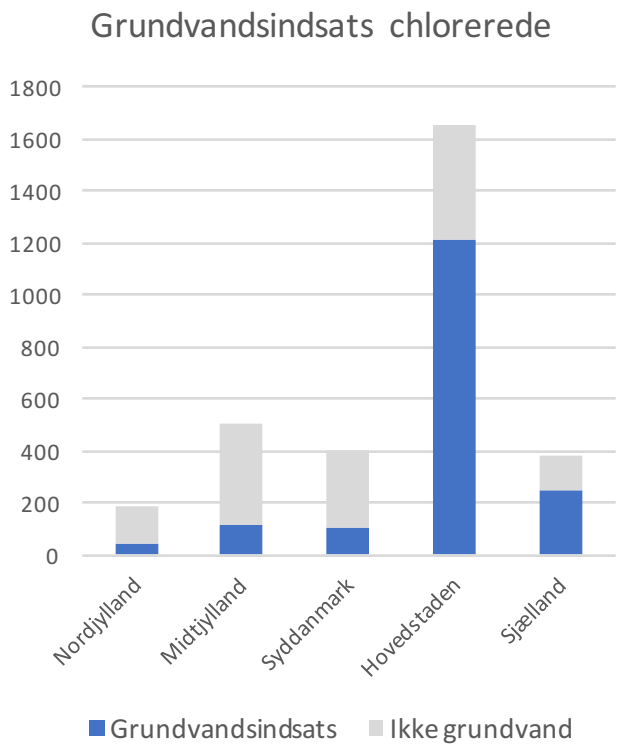
Regionale handleplaner og strategier

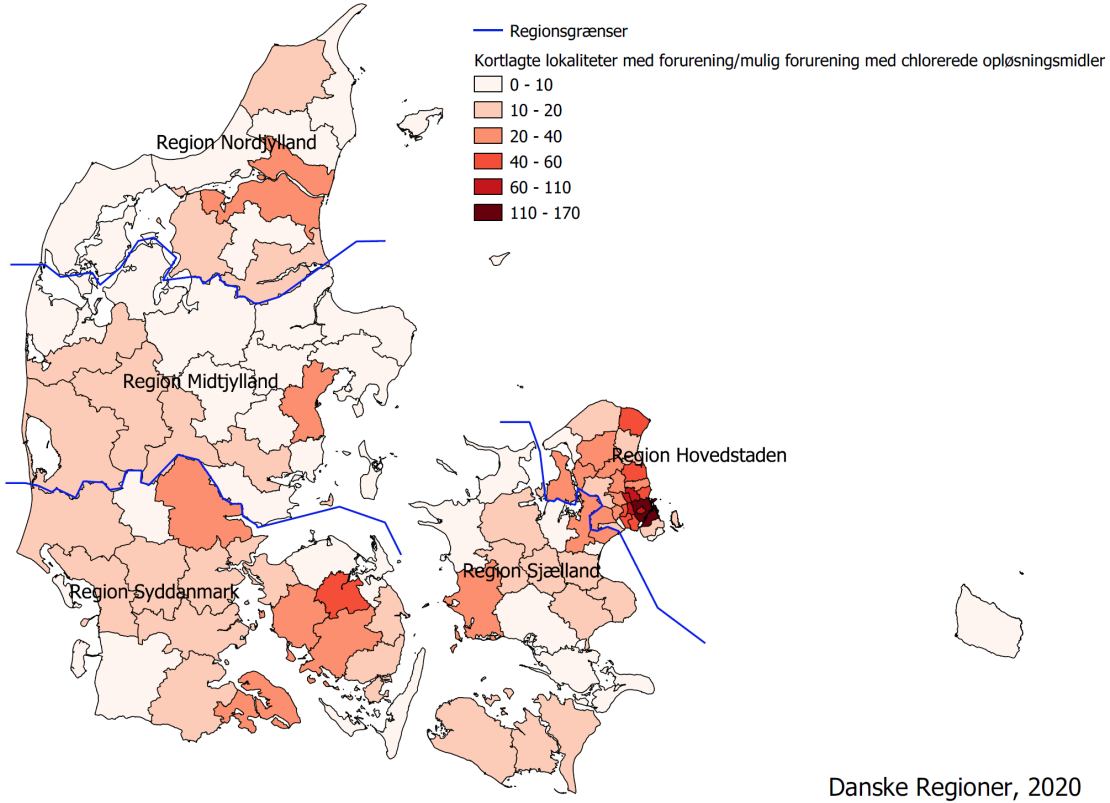
- Regional Udviklingsstrategi (Lov om erhvervsfremme)
- Jordforureningsstrategi
- Handleplan/ indsatsplan (Jordforureningsloven)

Prioritering med mange variable

- Mest rent grundvand for pengene
- Områdeprioritering og ø-problematik: Er der alternativer?
- Prioritering mellem grundvand og arealanvendelse
- Sammenhæng med andre planer og indsatser
- BNBO/indvindingsoplande/grundvandsdannende oplande/OSD
- Kildeoprensning vs. afværge af faner
- Balance mellem kortlægning, undersøgelse og afværge
- Udvikling af teknologi, så vi bliver mere effektive

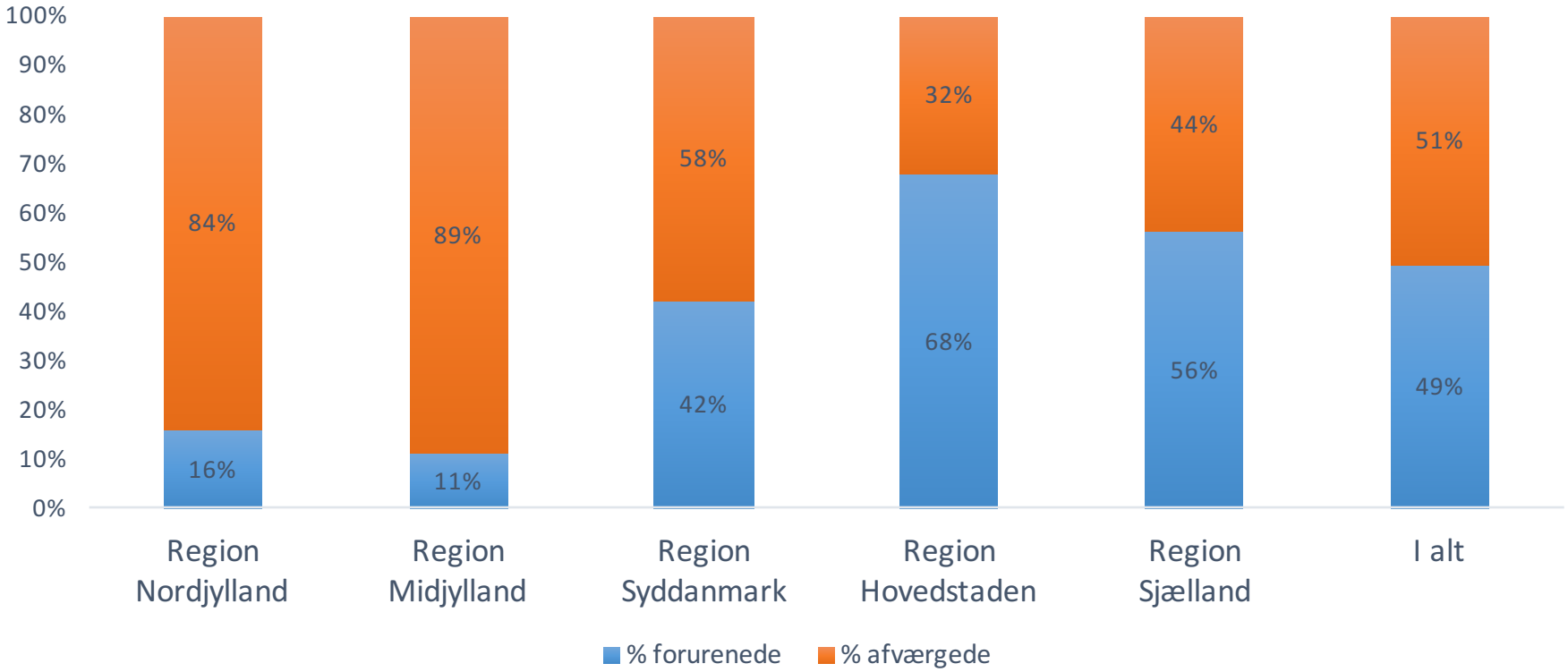
Chlorerede opløsningsmidler





Danske Regioner, 2020

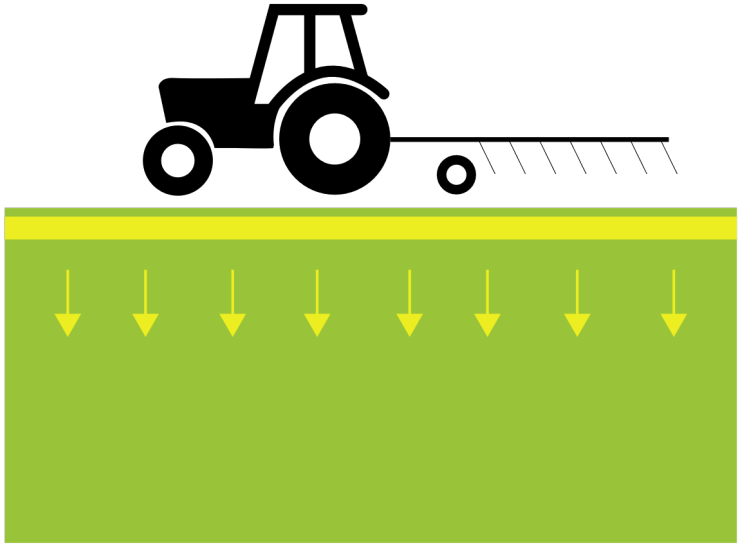
Status for offentlig indsats over for chloherede



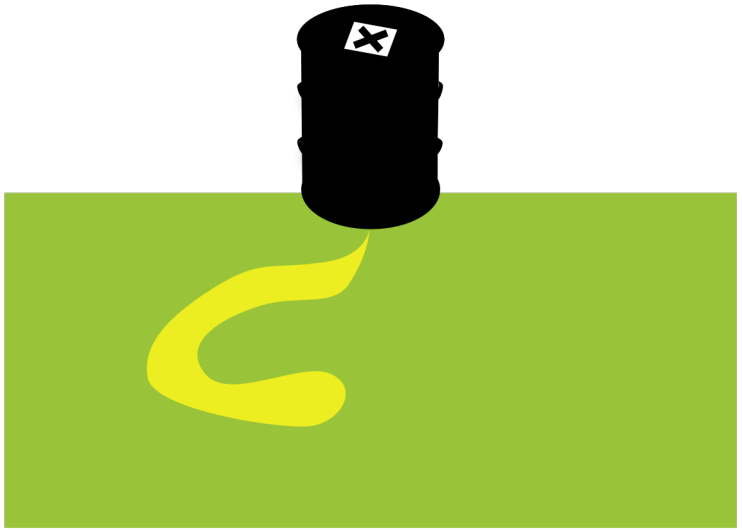
VMR, data fra 2020

Pesticider - punktkilder eller fladekilder?

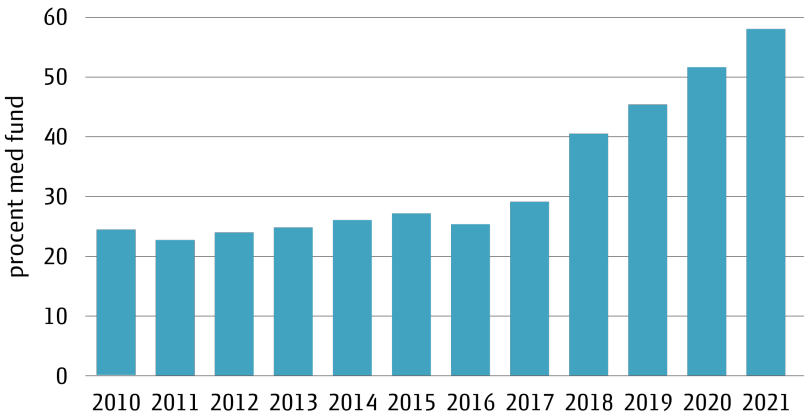
Fladekilder

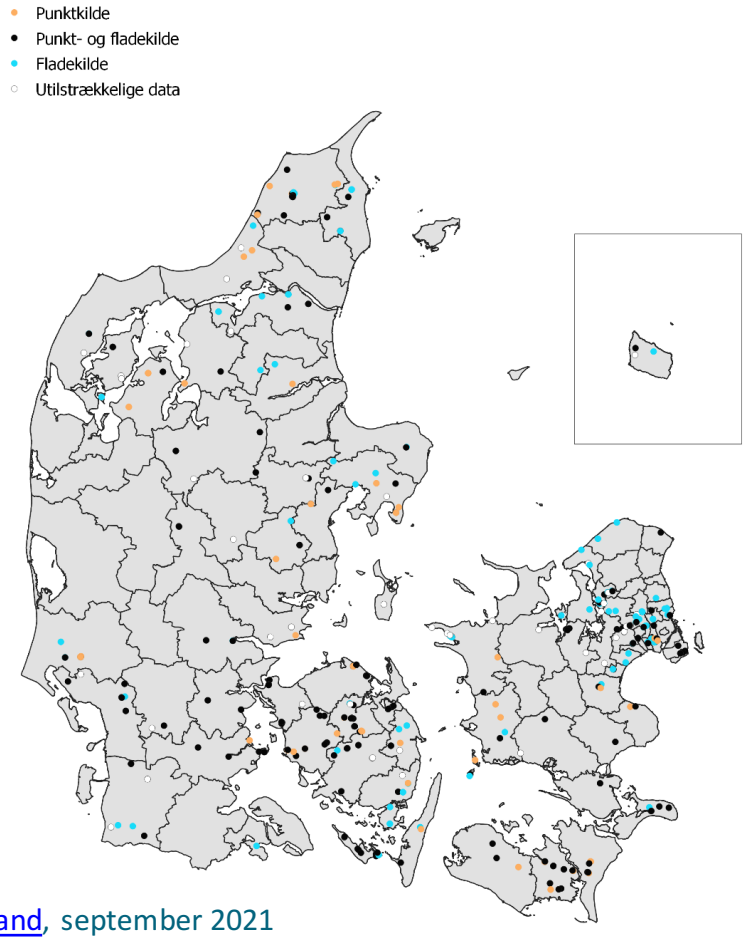


Punktkilder



Pesticiderne – hvad gør vi?

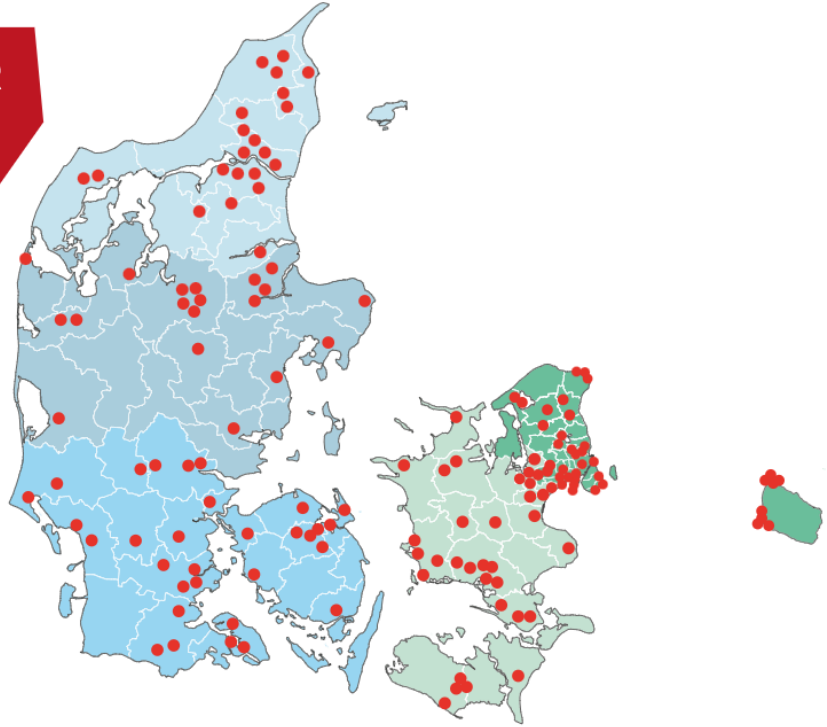




Danske Regioner - Flere kilder til pesticidforurening i grundvand og drikkevand, september 2021

PFAS, PFOS, brandskum

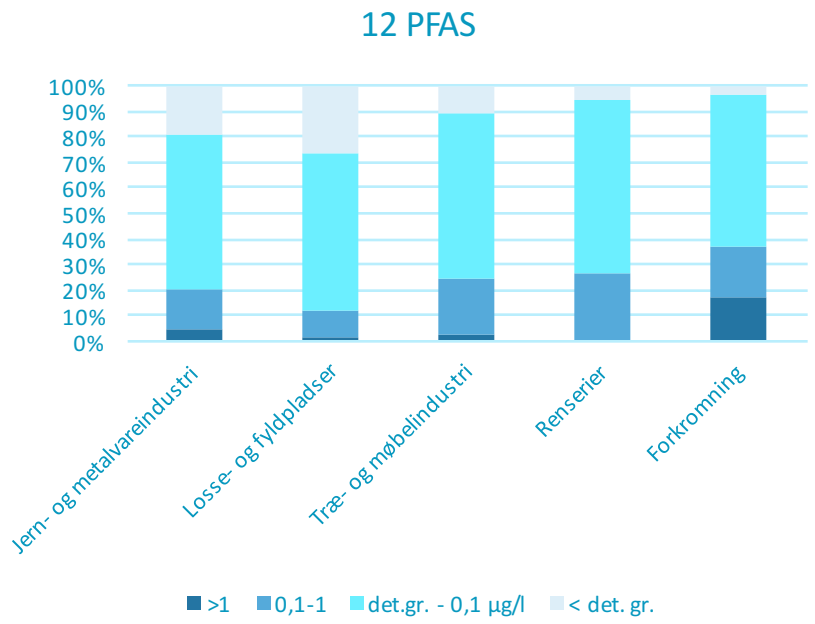
REGIONERNES OVERBLIK OVER BRANDØVELSESPLADSER



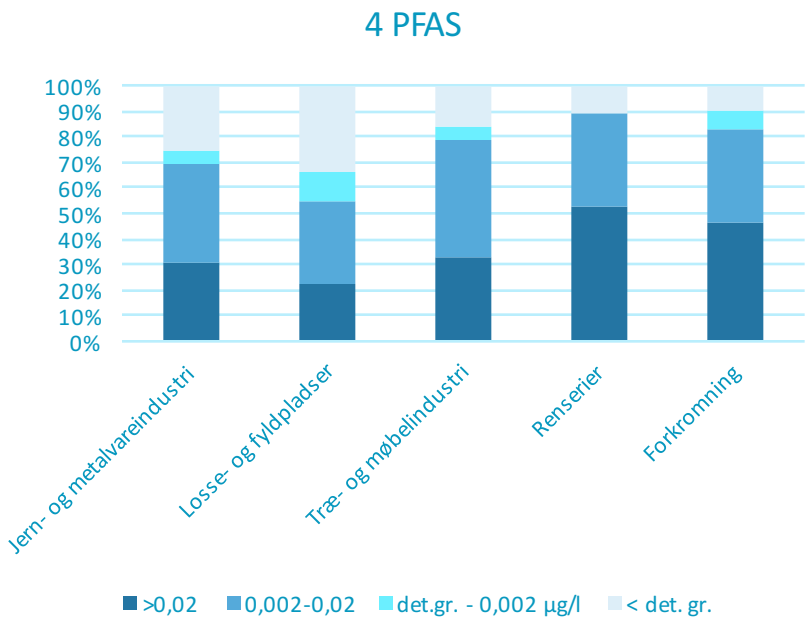
Note: Overblikket er baseret på indmeldinger fra kommuner og beredskaber samt regionernes egne oplysninger. Der kan forekomme overlap med overblik, som leveres af hhv. Forsvaret og Miljøstyrelsens Virksomhedstilsyn. Kun pladser, som det har været muligt at stedfæste, er medtaget på kortet.

Nyt kriterie for 4 PFAS 2021

Før 2021



Efter 2021



Danske Regioner - Regioner: PFAS-opgave vokser og kræver flere ressourcer, september 2021, undersøgelse af 1100 lokaliteter

Opsamling

Vi er nødt til

- at acceptere at opgaven er dynamisk
- at arbejde mere med non-target analyser
- at tænke fladekilder sammen med punktkilder
- at forholde os til antropogene baggrundsniveauer
- at prioritere indsatsen
- at arbejde sammen på tværs af aktører og myndigheder på oplandsniveau
- at iagttage nærhedsprincippet

…meget af dette ligger i *Drikkevandsdirektivet, der skal implementeres 12. januar 2023*

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

ATV JORD OG GRUNDVAND

- Forsyningen
- Staten
- Staten
- Alle
- Amterne
- Den kommende regionale vandressourcemyndighed :-)
- Alle
- Staten
- Forsyningerne, kommuner, regioner, staten

46

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

ATV JORD OG GRUNDVAND

Samspil mellem myndighed og forsynig

De nye amter

Nationalt, regionerne, kommunerne og vandforsyngerne (borgerne) i fællesskab

Alle

godt spørgsmål! Vi mangler netop sådan en myndighed efter strukturreformen

Alle

Alle

Fælles ansvar

Alle

46

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

ATV JORD OG GRUNDVAND

- Stat, region, kommune og landbruget
- Staten
- Samfundets
- Fælles ansvar
- Et bredt samarbejde mellem en række parter; stat, kommune, region, forsyningsselskaber
- Der er brug for en national grundvandsmyndighed som er lokal forankret
- Alle
- Alle myndigheder men staten har størst ansvar
- Den regionale forsyning

46

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

ATV JORD OG GRUNDVAND

Afhænger af "rent" drikkevand definition.

Fælles ansvar, som ingen kan løfte alene

Fælles ansvar - ny tværgående enhed

Fælles ansvar

PrimærtMiljøstyrelsen, departement, Regionerne kommunerneSekundært Vandværkerne, landbruget

Alles

Mange parter nogen rammesætter og andre laver konkret indsats

Samspil mellem myndigheder og vandværker/forsyning

Primært MST, kommunerne. Sekundært vandværkerne, landbruget.

46

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

ATV JORD OG GRUNDVAND

Fælles ansvar på tværs af instanser

Politikerne - overordnet set

Politikerne

Fælles ansvar

Politikere, miljøstyrelsen, kommunerne, regionerne, vandforsyningerne

Staten

Kommuner og vandselskaber i samarbejde.

Fælles ansvar med national vandressourcemyndighed sim tovholder

Politikere, stat, kommuner, landbrug, borgerne, regionerne

46

Hvis ansvar er det at sikre grundvandsressourcen, så vi i fremtiden kan have "rent" drikkevand?

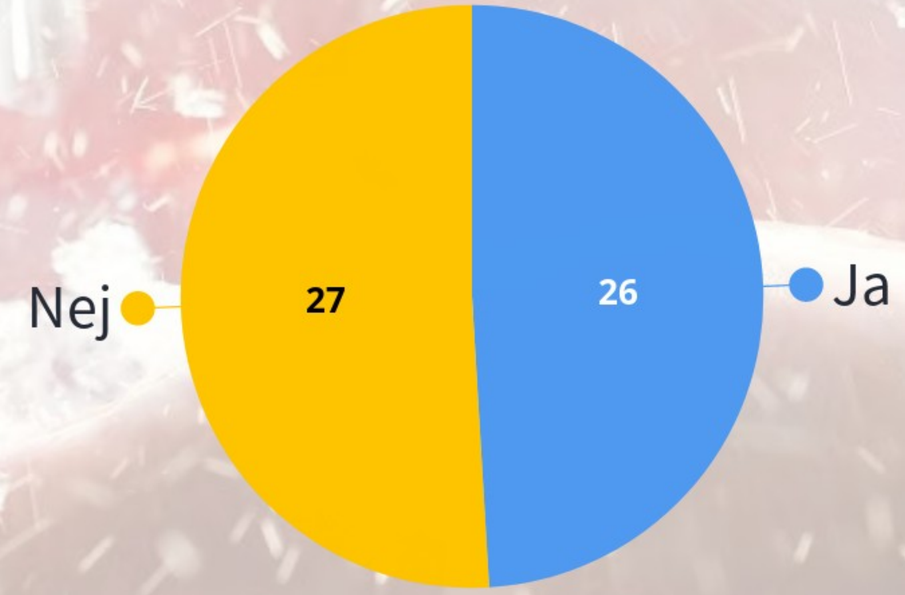
ATV JORD OG GRUNDVAND

Myndighederne på en bred front

46

Skal vi hæve grænseværdien for udvalgte stoffer/ikke relevante metabolitter?

ATV JORD OG GRUNDVAND



53