

DTU



Poul L. Bjerg, professor

Jordforurening, grundvand, risikovurdering og afværge

Samarbejde om innovation og udviklingsprojekter er et centralt element for at udvikle bedre metoder til risikovurdering og afværge af jord-og grundvandsforurening

Præsentationens fokusområder

- Vigtige forudsætninger, udfordringer og perspektiver i udviklingssamarbejde mellem region og forskningsinstitutioner
- Udfordringer på jord- og grundvandsområdet
- Hvordan kan samarbejde mellem region og forskningsinstitution bidrage til løsninger
- Mangel på arbejdskraft indenfor miljøområdet

Risikovurdering og afværgeteknologier

Bedre, billigere og bæredygtige metoder

- Samarbejdsprojekter er et centralt element for at udvikle nye metoder
- **Triple Helix** – en stærk konstruktion
 - ”Myndigheder”: Regioner, kommuner, Miljøstyrelsen, vandforsyninger
 - Private virksomheder: Rådgivere, entreprenører, producenter, analysefirmaer osv.
 - Universiteter og vidensinstitutioner: DTU, GEUS, KU, AU, RUC osv
- Danske og udenlandske partnere
- Eksempler
 - Udvikling af ny oprensings og monterings teknologi på forurenede grund i Farum
 - Region H, COWI, GeoSyntec, **DTU (phd, privat fond)**, AU, Lund Universitet
 - DMS, undersøgelsesmetoder, strategier og afværge i Marbæk
 - Region H, NIRAS, NOVAFOS, RAMBØLL/**DTU (Erhvervs phd)**
 - Afværgeanlæg og undersøgelsesmetoder i kalkmagasiner i Høje Tåstrup
 - Region H, GEO, **DTU (Rammeaftale 2014-2017)**

Samarbejdets indhold

- Innovationsprojekter
 - Synergi – nye ideer - inspiration
 - Formidling af alle slags
 - Efteruddannelse
 - Præsentation – temadage -hjemmesider
 - Vidensoverførsel
 - Kandidater og phd'er
- Motivation for samarbejdet
 - Problemidentifikation – målrettet forskningsindsats
 - Feltlokaliteter – velundersøgte - relevante
 - Motivering – studerende - undervisning
 - Publikationer – populære og videnskabelige



Vigtige forudsætninger, udfordringer og perspektiver

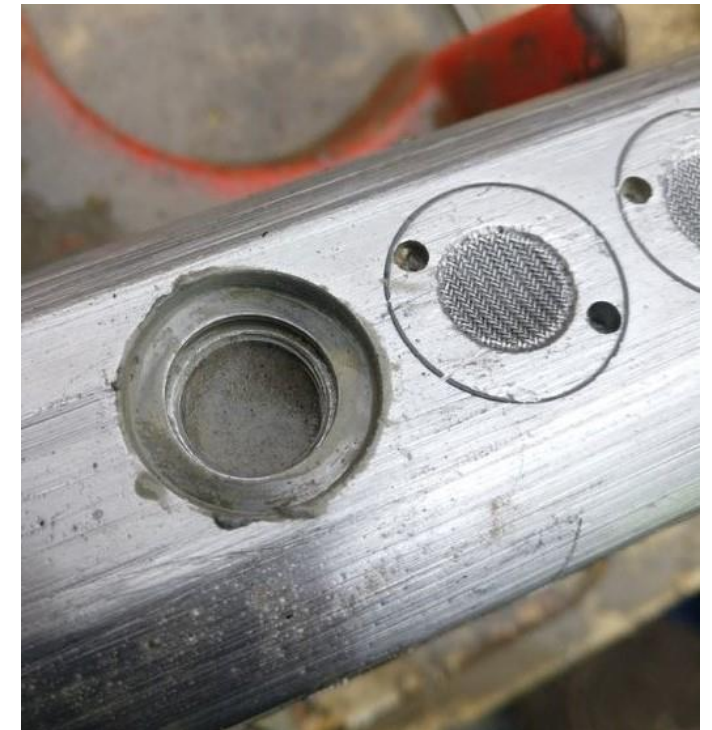
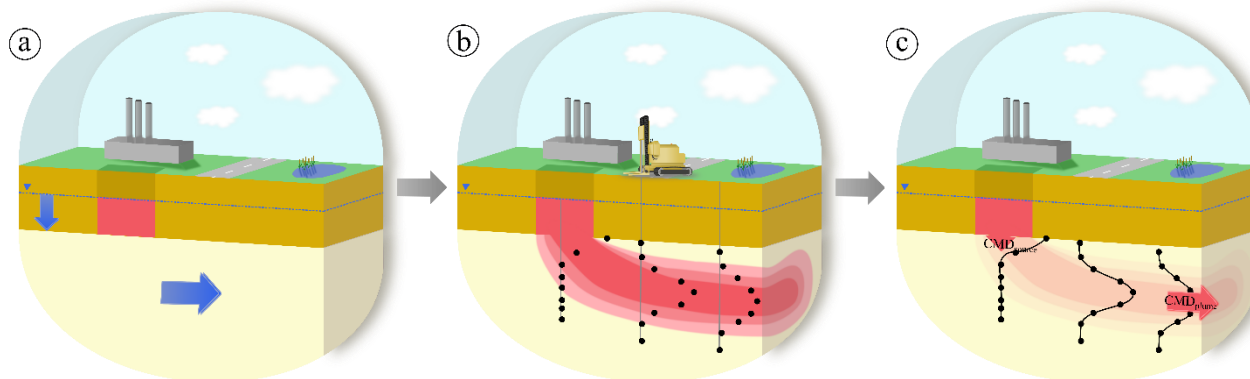
- Respekt for hinandens vilkår
- Gensidighed og udbytte
- Samarbejde tager tid
 - Samarbejde opbygges over tid
 - Samarbejde giver afkast over tid
 - Koster på kort sigt
 - En langsigtet investering
- Stor ros til Carsten Bagge og hans medarbejdere i Region H
 - Samarbejde siden 2005 (Københavns Amt)
 - Fleksibelt, baseret på åbenhed og tillid
 - Nyskabende, konkret, og "risikovilligt"



Udfordringer på jord- og grundvandsområdet?

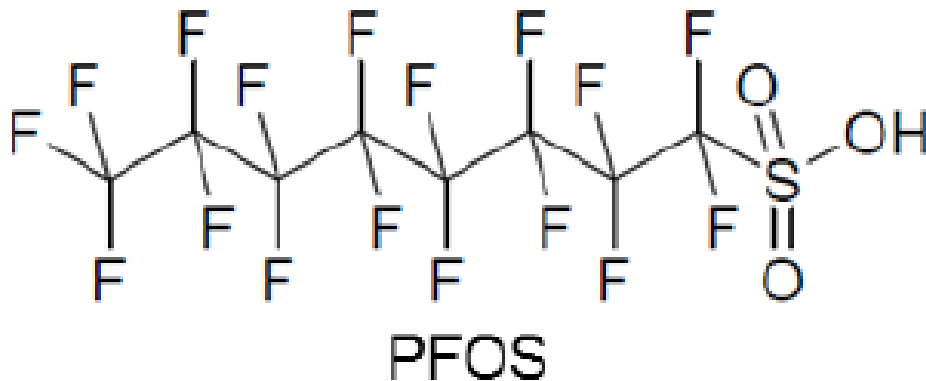
Hvordan kan samarbejde mellem region, virksomheder og forskningsinstitution bidrage til løsninger?

- Vi ser stadig "nye" grundvandstruende forureninger fx PFAS
- Udfordringen med pesticider, DMS, et meget udbredt pesticid/biocid
- Generationsforureninger
- Fremtidens beskyttelse af grundvandet/drikkevandet
 - Regionens strategi
 - Organisering og samarbejder, mange parter
 - Lovgivning
 - Værktøjskassen



PFAS et verdensomspændende problem

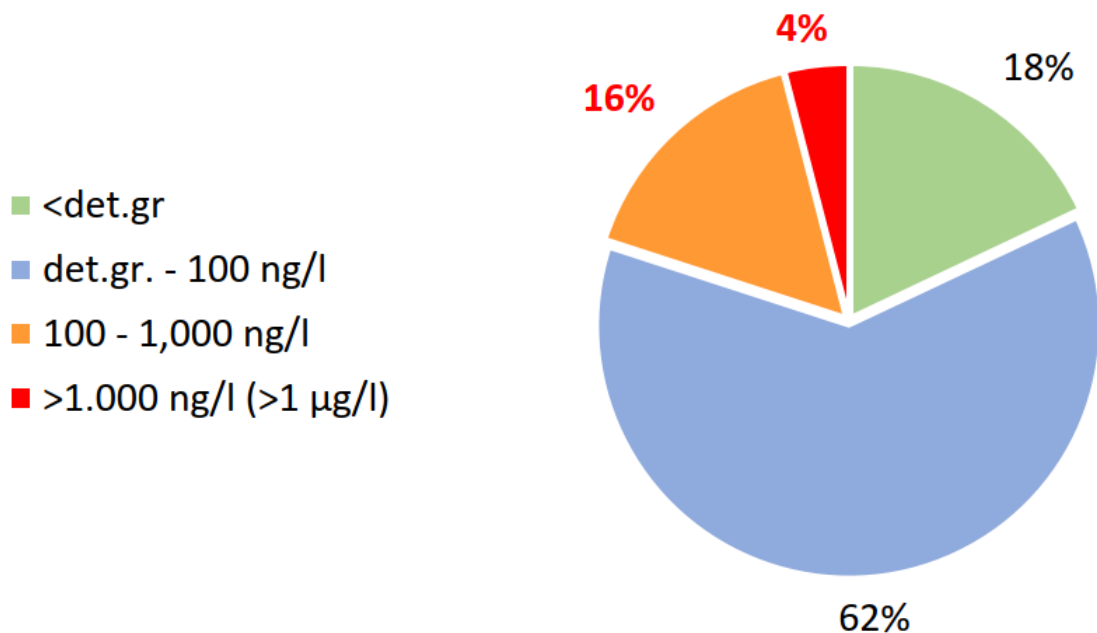
- Ikke et nyt problem
 - Nye EU grænseværdier har forstærket udfordringen
 - Korsørsagen
 - Fokus på drikkevand, havskum og regnvand
- Perfluorinated compounds – PFAS/PFOA



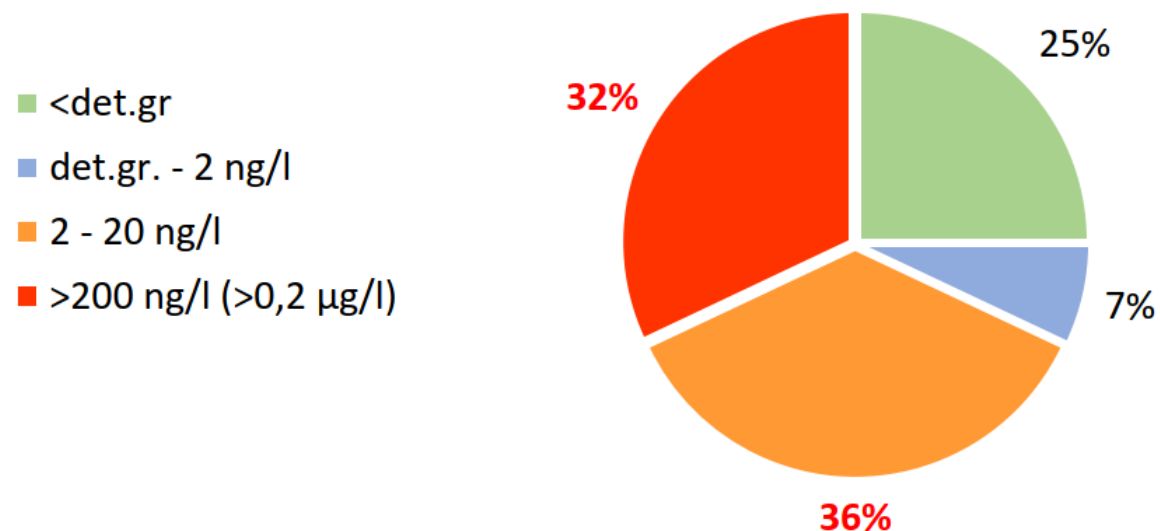
Perfluorerede stoffer – PFAS/PFOA

Nye EU grænseværdier

Fordeling af lokaliteter ift. overskridelser af 100 ng/l for sum af 12 PFAS



Fordeling af lokaliteter ift. overskridelser af 2 ng/l for sum af 4 PFAS (PFOS, PFOA, PFHxS og PFNA)

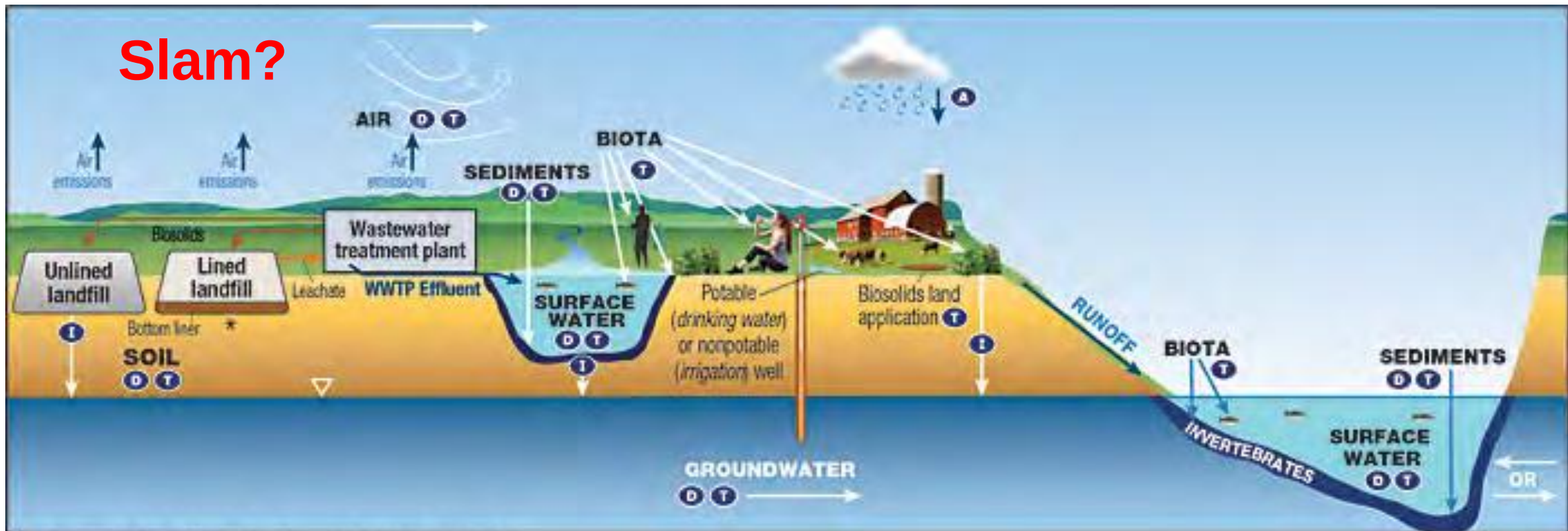


Falkenberg et al. (2022): PFAS - en trussel som eskalerer. Vand&Jord, nr. 1

Udfordringer: Komplexiteten og omfanget

Meget udbredt og mange forureningskilder til "PFAS"

Slam?



*Leachate release from lined landfills could occur in the event of a liner leak.

KEY A Atmospheric Deposition D Diffusion/Dispersion/Advection I Infiltration T Transformation of precursors (abiotic/biotic)

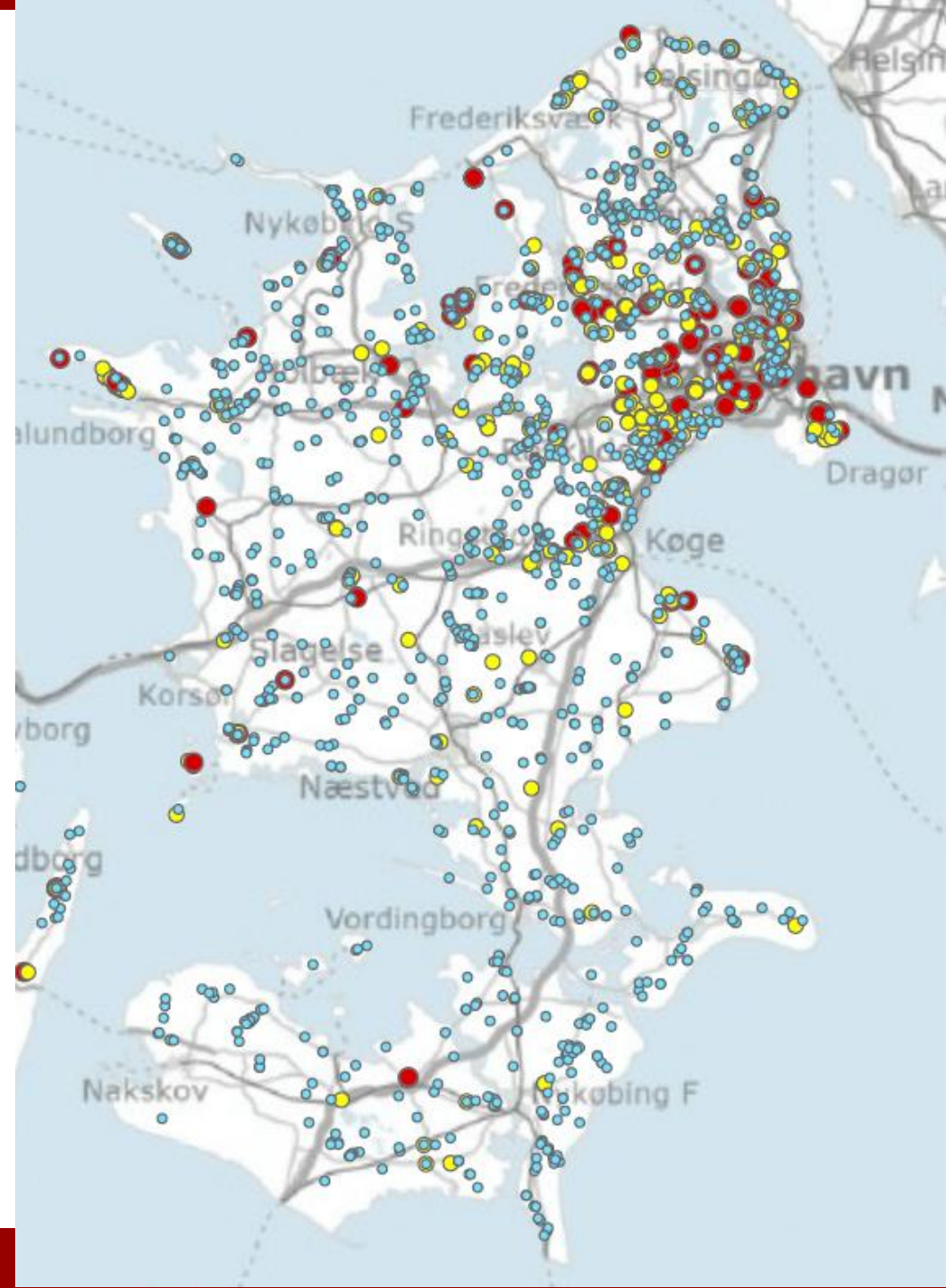
<https://pfas-1.itrcweb.org/wp-content/uploads/2022/09/PFAS-Guidance-Document-9-2022.pdf>

DMS er fundet mange steder

- Moderstofferne til DMS er svampemidler
- Malinger
- Frugt og bær

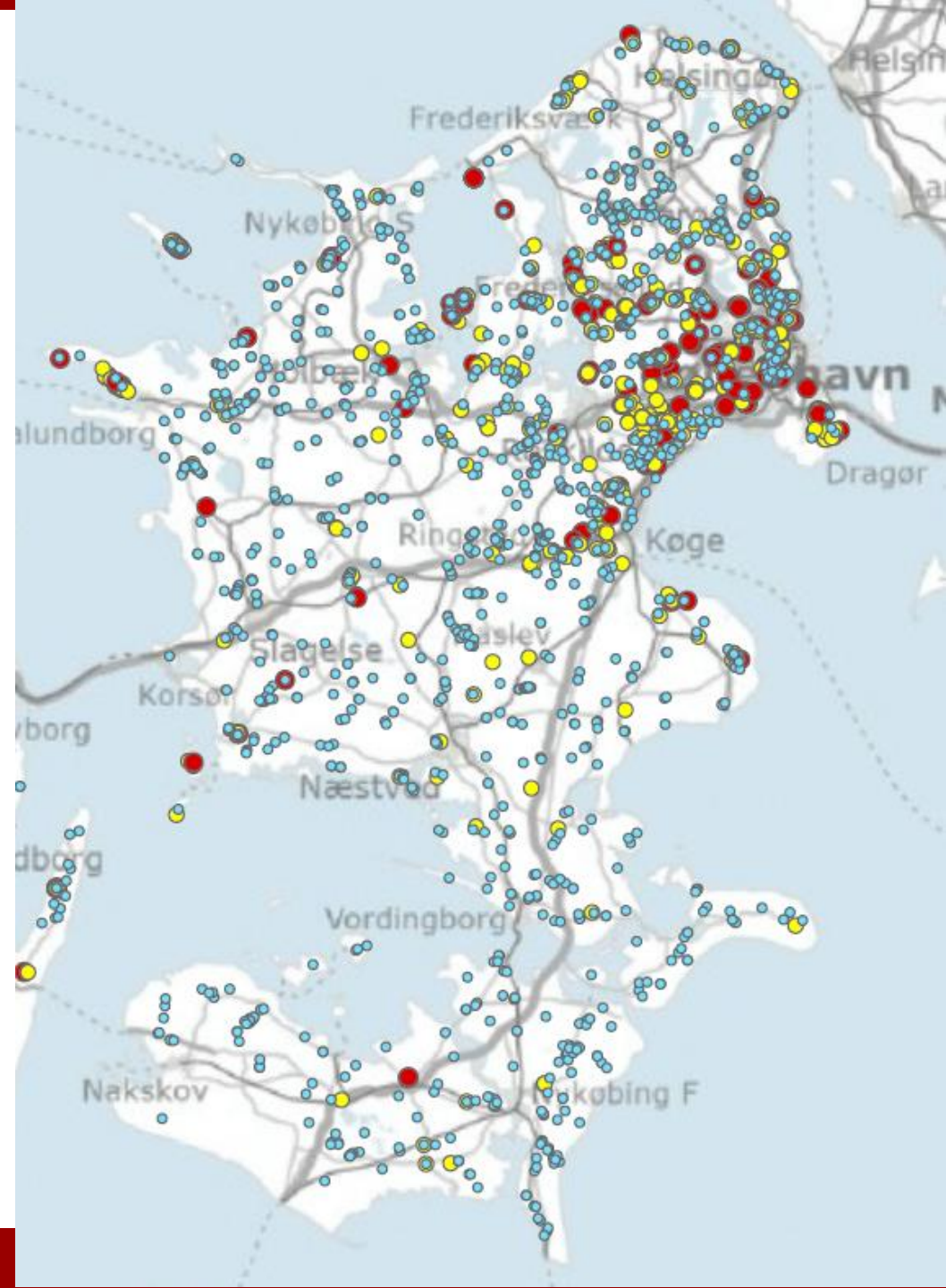
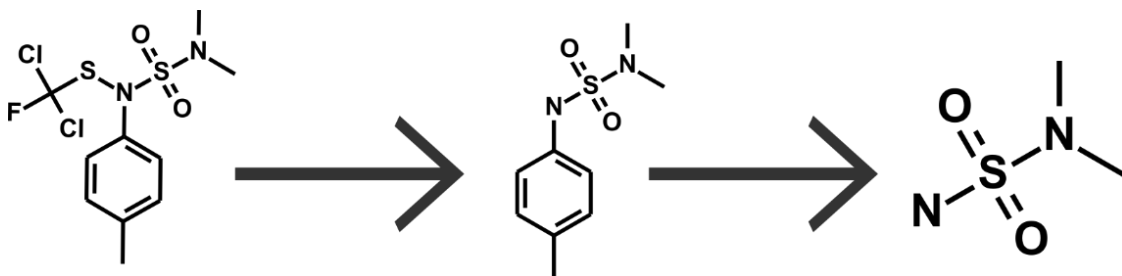
Vandforsyningsboringer i Region Hovedstaden

Boringer	Antal	Pct
Alle vandforsyningsboringer	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%



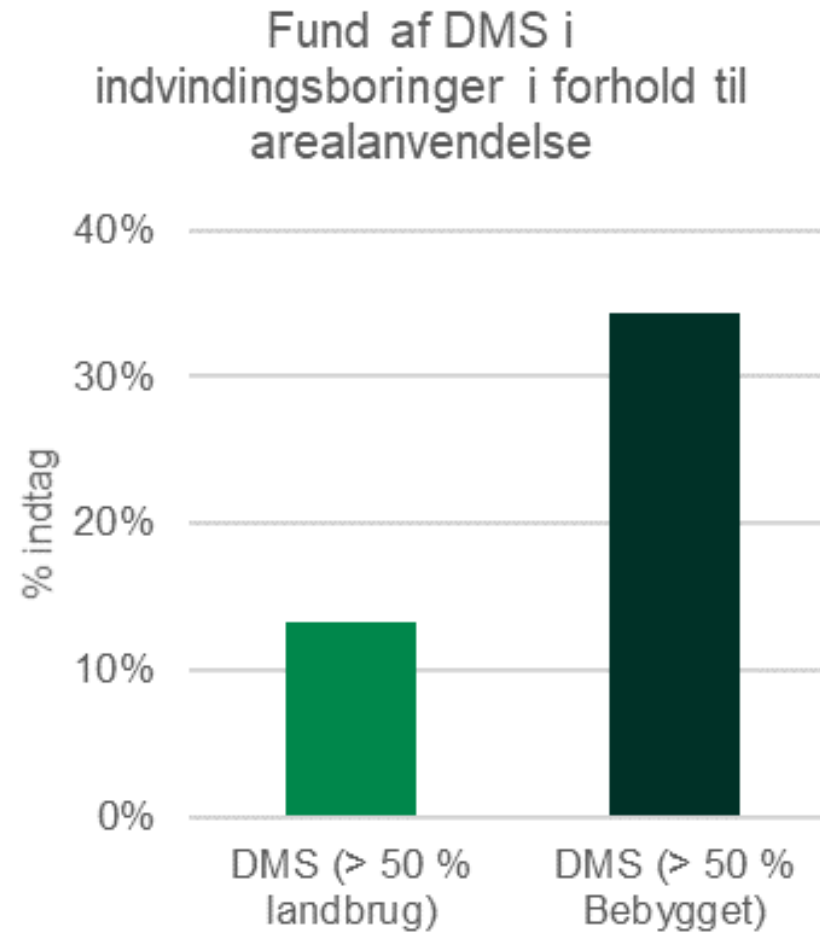
DMS er fundet mange steder

- Moderstofferne til DMS er svampemidler
- Malinger
- Frugt og bær
- DMS er en metabolit



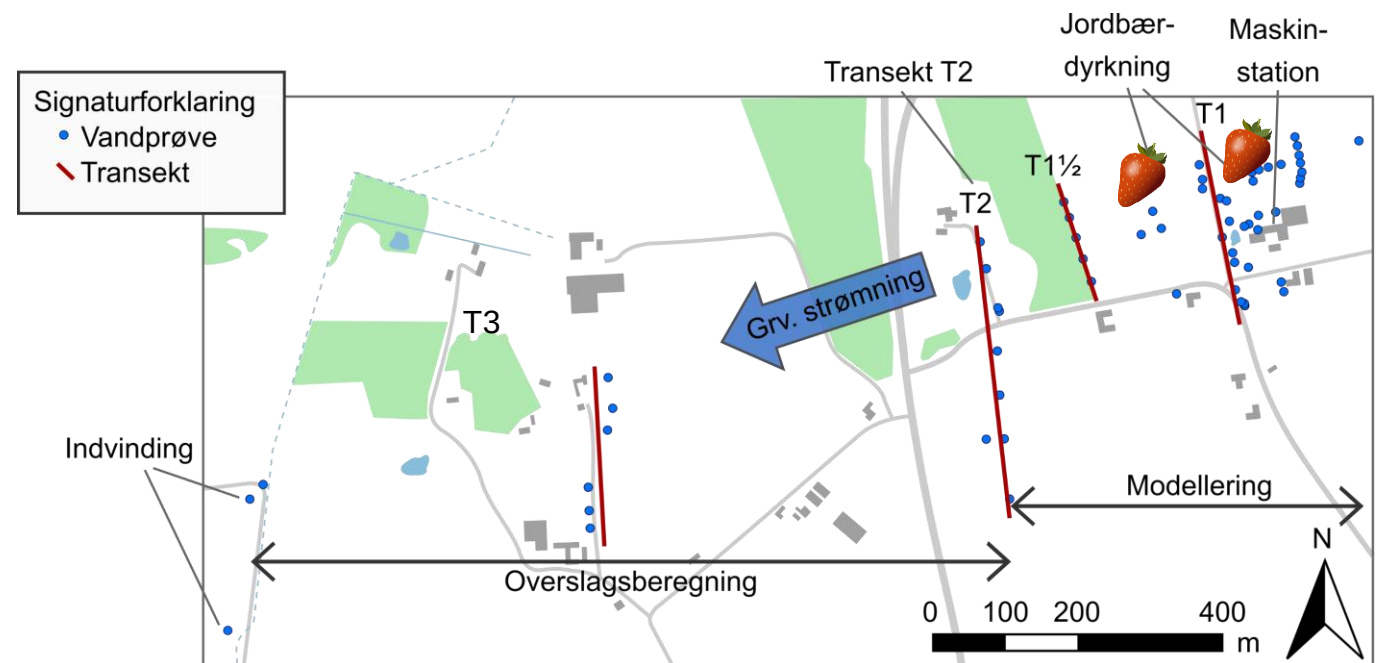
DMS er fundet mange steder

- Moderstofferne til DMS er svampemidler
- Malinger
- Frugt og bær
- DMS er en metabolit
- **DMS i byområder**



DMS er også på landet

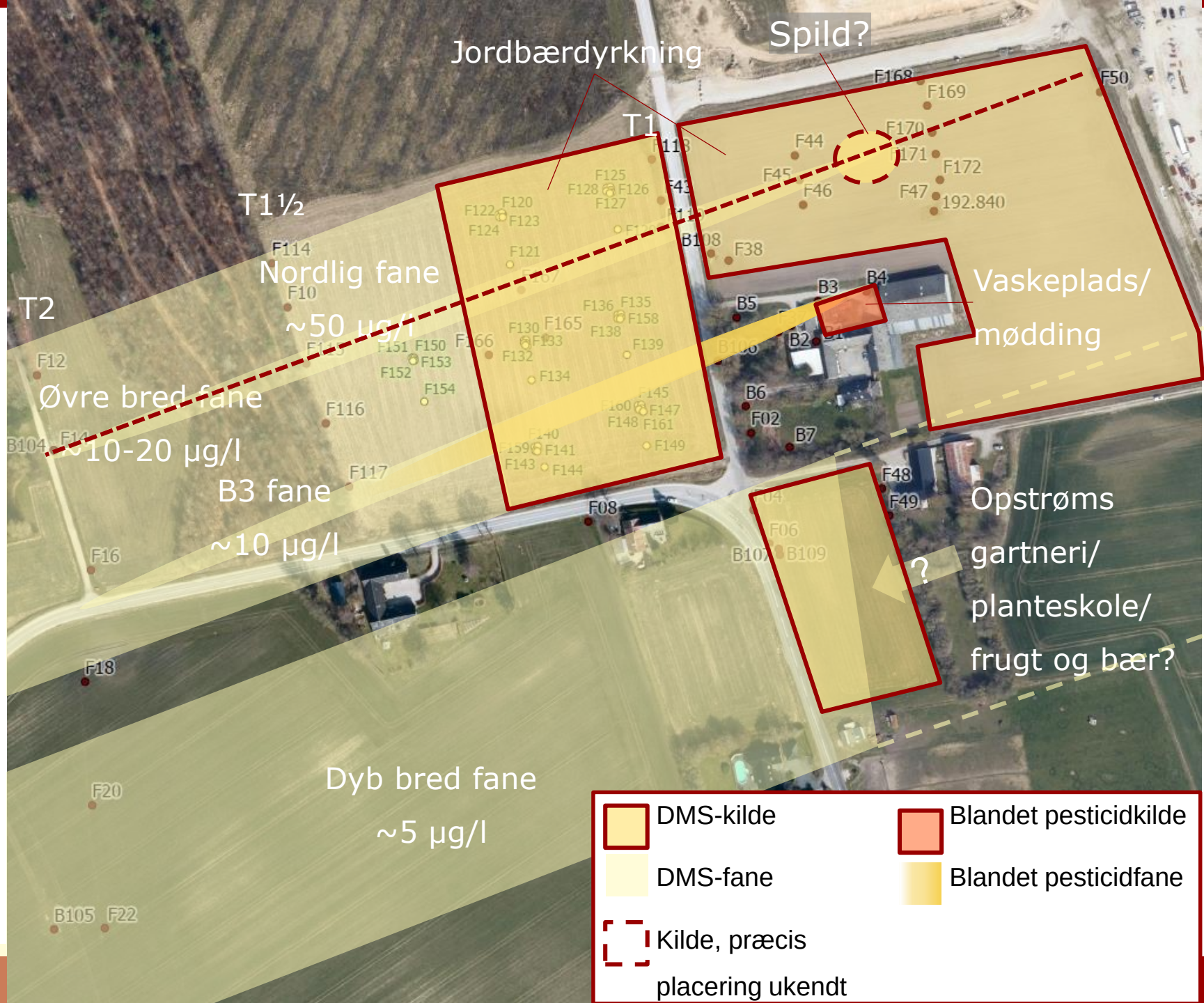
- Marbæk, Frederikssund
- Mulige kilder til DMS:
 - Maskinstation 1980'erne-1990'erne
 - Jordbærdyrkning ca. 1967-1995
- Høje grundvandskoncentrationer
- Marbæk Vandværk påvirket
 - 1-1,4 $\mu\text{g/l}$ DMS



DMS

Udfordringer

- Byområder
- Er DMS en punktkilde på landbrugsejendomme?
- Grænseværdi 0,1µg/L
- DMS er en *ikke-* relevant metabolit
- Hvordan skal der prioriteres?
 - Risikovurdering
 - Afværge



Generationsforureninger

- 10 Generationsforureninger i Danmark
 - Omkostninger er så store, at den enkelte region ikke kan løfte opgaven
 - Fase 1, finanslovsbevilling på 630 mill kr i 2020
 - Primært til Høfde 42, Kærgaard Klitplantage og Himmerland, Als
 - Vurdering af afværgemuligheder på de øvrige generationsforureninger
- Skuldelev – chlorerede opløsningsmidler - grundvand
- Naverland - chlorerede opløsningsmidler - grundvand
- Lundtofte - chlorerede opløsningsmidler – grundvand-overfladevand
- Colstrop – arsen, krom og kobber – jord og overfladevand
- Udfordringer
 - Fase 2 – kommer der flere penge?
 - Teknologier – dybe forureninger i kalk?
 - Bæredygtige løsninger – kan der renses op?

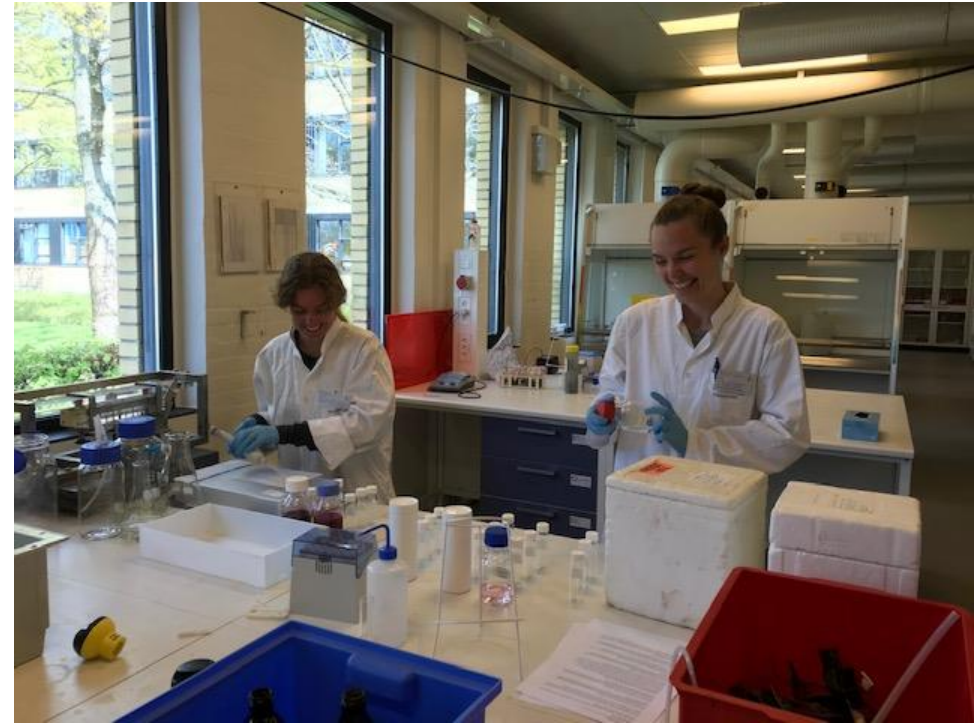


Fremtidens grundvandsbeskyttelse

- Indsatsen med grundvandsbeskyttelse skal fortsættes og udbygges
 - Løsningerne skal baseres på **faglighed og veldokumenterede effekter**
 - Grundvandsbeskyttelse i form af grundvandsparker er fx ikke en løsning i Region Hovedstaden
- Sikker drikkevandskvalitet kræver en tostrengt strategi
 - Indsatsen mod truslen overfor konkrete forureningskilder skal styrkes - **teknologiudvikling**
 - Rensemetoder på vandværker skal udvikles til at håndtere nye stoffer
- Administrative udfordringer
 - Grænseværdier – jordforureningslov – finansiering af løsninger
 - **Én grundvandsmyndighed** – gerne med regionalt ophæng
- **Vi skal have en samlet finansiering til sikring af rent drikkevand i Danmark**

Mangel på arbejdskraft

- Mangel på miljømedarbejdere
 - Kapacitetsudfordringer i miljøbranchen
 - Området er under pres på universiteterne
- Rekruttering af studerende til fagområdet
 - Gymnasieuddannelsen
 - Tekniske uddannelser er vigtige for samfundet
 - Udenlandske studerende
- Samarbejde mellem region, virksomheder og universiteter
 - Udviklingsprojekter
 - Studiejob, praktik og andre samarbejder
 - PhD, erhversforskere og post doc





Tak for opmærksomheden