



Regionernes Videncenter  
for Miljø og Ressourcer

# VMR-håndbog om undersøgelse og afværgelse af forureninger med PFAS – forbindelser

*8. marts 2017*

*Lisbeth Fomsgaard Bergman  
Kemiingeniør*



## Hvem står bag håndbogen ?

### Rådgivere

Projektholder Niras – Jacqueline A. Falkenberg

Underleverandør Rambøll – Dorte Harrekilde

### Følgegruppe

*VMR* Lisbeth Fomsgaard Bergman /Nanna Isbak Thomsen

*Hovedstaden* Arne Rokkjær, Rikke Howitz

*Syd* Agnieszka T. Bentzen, Klaus Bundgaard Mortensen

*Midt* Karsten Munch Andersen

*Nord* Henrik Nordtorp

*Sjælland* Hanne Bahne, Lisbeth Fomsgaard Bergman



## Hvorfor en håndbog ?

- Give Regioner og rådgivere **et godt værktøj som er målrettet og praktisk anvendeligt** til at planlægge, tilrettelægge og udføre undersøgelses- og afværgeprojekter af PFAS forureninger.
- **Bedste praksis** for undersøgelser og afværge af PFAS forureninger samlet og beskrevet ét sted.
- **Fokus på relevante aspekter** vedr. PFAS forbindelser som adskiller sig fra almindelig praksis.
- **God erfaring med "håndbogskonceptet"** fra "Håndbog om chlorerede stoffer i jord og grundvand" fra 2003.



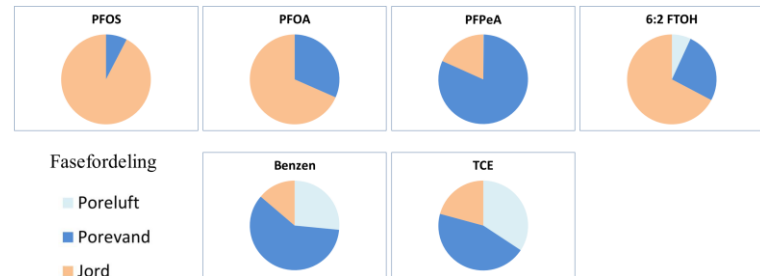
## PFAS håndbog / Anvendelse, farlighed og grænseværdier

- Generelt om PFAS
- Nomenklatur
- Historisk udvikling og regulering
- Brancheanvendelser
- Miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser  
*Farlighed over for mennesker og biota, herunder opkoncentrering i fødekæden*
- Grænseværdier, luft, jord, grundvand, biota  
*DK, Sverige, Tyskland, EU m.v.*



## PFAS håndbog / Egenskaber og stoftransport

- Fysisk-kemiske egenskaber
- Nedbrydelighed
- Fordeling i luft, jord, grundvand og overfladevand
- Atmosfærisk nedfald – betydning for baggrundsniveau
- Udvaskningspotentiale
- Optagelse i biota og fødekæden
- Transport i jord og grundvand  
*Mættet/umættet*
- Afgrænsning af stofgruppen





## PFAS håndbog / Analytiske teknikker og krav til prøvetagning

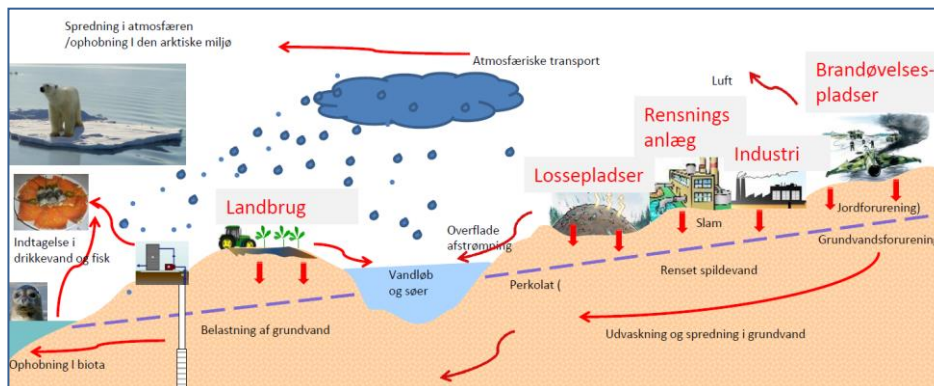
- Analytiske teknikker
- Prøvetagning af forskellige media: luft, vand og jord og biota
- Prøvetagningsmateriale og risiko for krydskontaminering, afgivelse og optagelse.
- Opbevaring af prøvemateriale



## PFAS håndbog / Konceptuelle modeller

*Konceptuel model for jordforurening, grundvand, poreluft, atmosfærisk luft, og overfladevand samt biota ved:*

- Terrænnære spild fra punktkilder
- Uidentificerede kilder ved lossepladser
- Uidentificerede diffuse kilder





## PFAS håndbog / Indledende undersøgelser

- Strategier for indledende undersøgelser
- Typiske undersøgelsestiltag
- Datahåndtering og risikovurdering ved de indledende undersøgelser
- Gode råd og faldgruber





## PFAS håndbog / Videregående/detaljerede undersøgelser

- Strategier for videregående undersøgelser
- Diverse nyttige undersøgelsesteknikker
- Datahåndtering og risikovurdering ved videregående/detaljerede undersøgelser
- Gode råd og faldgruber



## PFAS håndbog / Afværgeforanstaltninger

- »**State of the art**« for afværgeteknologien. Oversigt over mulige metoder og evt. oplysninger om effektivitet, usikkerheder og udfordringer, samt om de er afprøvet i praksis
- **Fremtidsmuligheder**