

PFASen -værktøj til PFAS fasefordeling

Hvilke tanker ligger bag og hvordan tænkes det brugt?

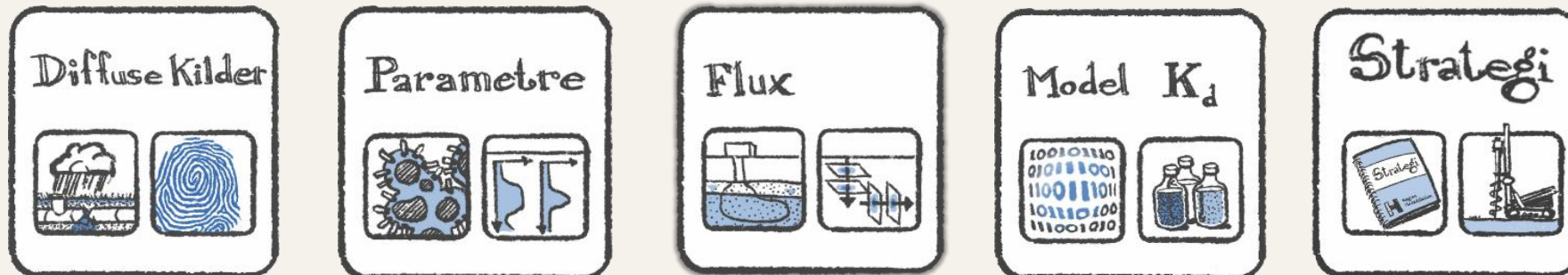
Maria Hag og Nina Tuxen, Region Hovedstaden
Per Loll, DMR
Poul L. Bjerg, DTU



Region Hovedstadens udviklingsprojekt

Risikovurdering af PFAS i jord og grundvand

- Målet er en strategi for hvordan vi skal undersøge og risikovurdere ift. PFAS
- 5 delprojekter med WSP, Rambøll, NIRAS og DTU



PFASen – værktøj til fasefordelingsberegninger for PFAS

Vi erkendte i udviklingsprojektet og i andre projekter

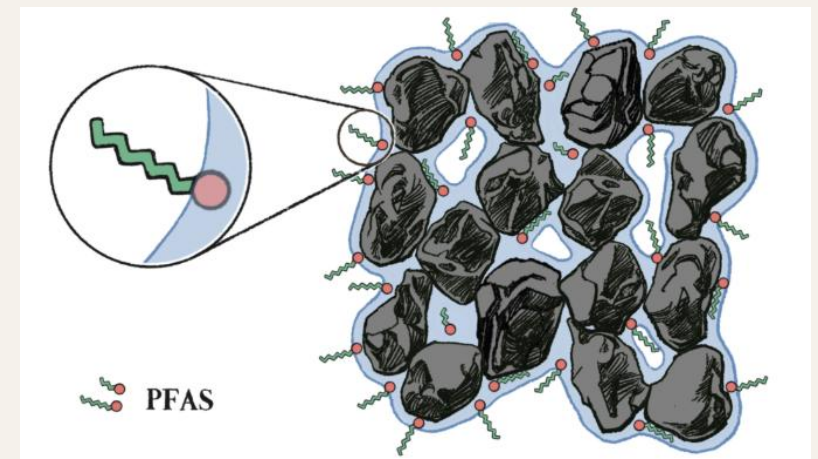
- Der var usikkerhed
 - om fortolkning af PFAS-data fra målinger i jord, porevand og grundvand
 - betydning af PFAS' overfladeaktive egenskaber for fasefordelingen
 - Sorption af PFAS til danske jorde
- Der var behov for et værktøj til fugacitetsberegning, ASAP
- Vi kunne ikke bruge JAGG
- PFASen udvikles derfor i samarbejde med DMR og DTU



Hvorfor kan vi ikke bruge fugacitetsmodulet i JAGG?

JAGG kan ikke foretage korrekte fasefordelingsberegninger for PFAS

- medtager ikke sorption til vand-luft interfase
- har derfor heller ikke parametre, der indgår i beregning af dette
- Kd-værdier er ikke for danske jorde (har vist sig problematisk)
- JAGG er et risikovurderingsværktøj – regner derfor ”konservativt” fra jord til vand (Derfor går den omvendte beregning også galt..)



Fra Loll et al., 15. september 2025, Nyt fra VMR

PFASen – hvad er det så?

Et ”simpelt” excel-værktøj a la JAGG

Medtager alle processer, og bedste bud på realistiske danske parametre

Regner ”direkte” fra jord (Ct) til vand (Cw) og omvendt

Medtager pt. PFAS 22 stoffer

Løbende opdatering efterhånden som vi får ny viden

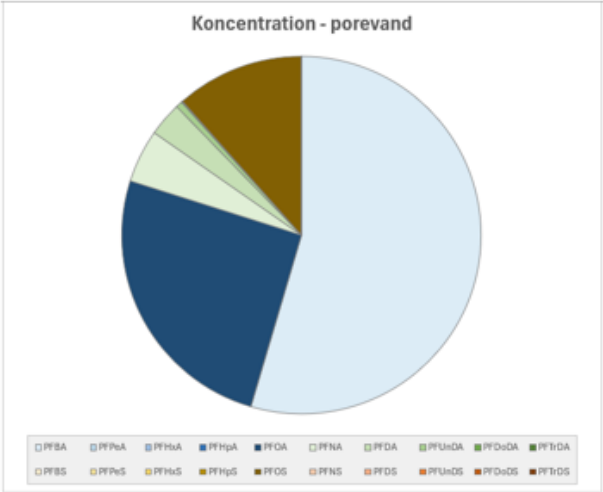
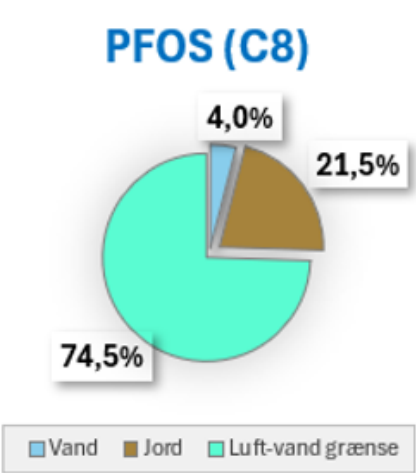
Frit tilgængelig for alle på Region Hovedstadens hjemmeside:

<https://www.regionh.dk/til-fagfolk/klima-og-miljoe/jordforurening/innovation-og-videndeling/sider/default.aspx>

RH fralægger sig ethvert ansvar for fejl og mangler der måtte være.

PFASen

Analyseresultater				Fra jordprøve	Fra vandprøve	Estimerede resultater (afrundede)		
		# fluorerede		Koncentration (C _t)	Koncentration (C _w)		C _t	C _w
Trivialnavn	C-atomer	Forkortelse		(µg/kg TS)	(ng/l)	Forkortelse	(µg/kg TS)	(ng/l)
Perfluorbutansyre	3	PFBA		0,111		PFBA	0,111	966
Perfluorbutansulfonsyre	4	PFBS		<0,10		PFBS		
Perfluorpentansyre	4	PFPeA		<0,20		PFPeA		
Perfluorhexansyre	5	PFHxA		<0,20		PFHxA		
Perfluorpentansulfonsyre	5	PFPeS		<0,050		PFPeS		
Perfluorheptansyre	6	PFHpA		<0,20		PFHpA		
Perfluorhexansulfonsyre	6	PFHxS		<0,10		PFHxS		
6:2 fluortelomersulfonsyre	6	6:2 FTS		<0,050		6:2 FTS		
Perfluoroctansyre	7	PFOA		0,233		PFOA	0,233	449
Perfluorheptansulfonsyre	7	PFHpS		<0,10		PFHpS		
Perfluoroctansulfonamid	8	PFOSA		<0,050		PFOSA		
Perfluorononansyre	8	PFNA		0,128		PFNA	0,128	85,0
Perfluoroctansulfonsyre	8	PFOS		0,443		PFOS	0,443	204



Værktøjet er udarbejdet af DMR for Region Hovedstaden, med faglig input og sparring fra DTU Sustain.

September 2025

Version: PFASen (Ver. 2.3) - 2025-09-04



Brugen af PFASen

- Hjelpeværktøj til tolkning af data - indledende og videregående undersøgelser i RH
- Administrativ implementering af PFASen i RH udestår
 - Kortlægningskriterier – jord, grundvand, porevand, fugacitet på jord, fugacitet på porevand?
 - Hvad er en "fornuftig" vandprøve at regne på – grundvand, porevand, udvaskning, fugacitet på jord?
- Det er et spændende værktøj, men kun et skridt på vejen
- Førnævnte projekt arbejder netop på, at vi skal blive klogere på hvordan vi gør
- Vi opdaterer som sagt PFASen løbende
- Derfor behov for gode parametre for danske forhold
- Sig til hvis I har disse "liggende"