

Grænseværdier – en introduktion

Anders Baun

Professor i risikovurdering af kemikalier

Centerleder i PFAS-centret

Alternativ titel – og diskussionsoplæg
W.Y.L.F.I.W.Y.G.
– men er der en risiko?

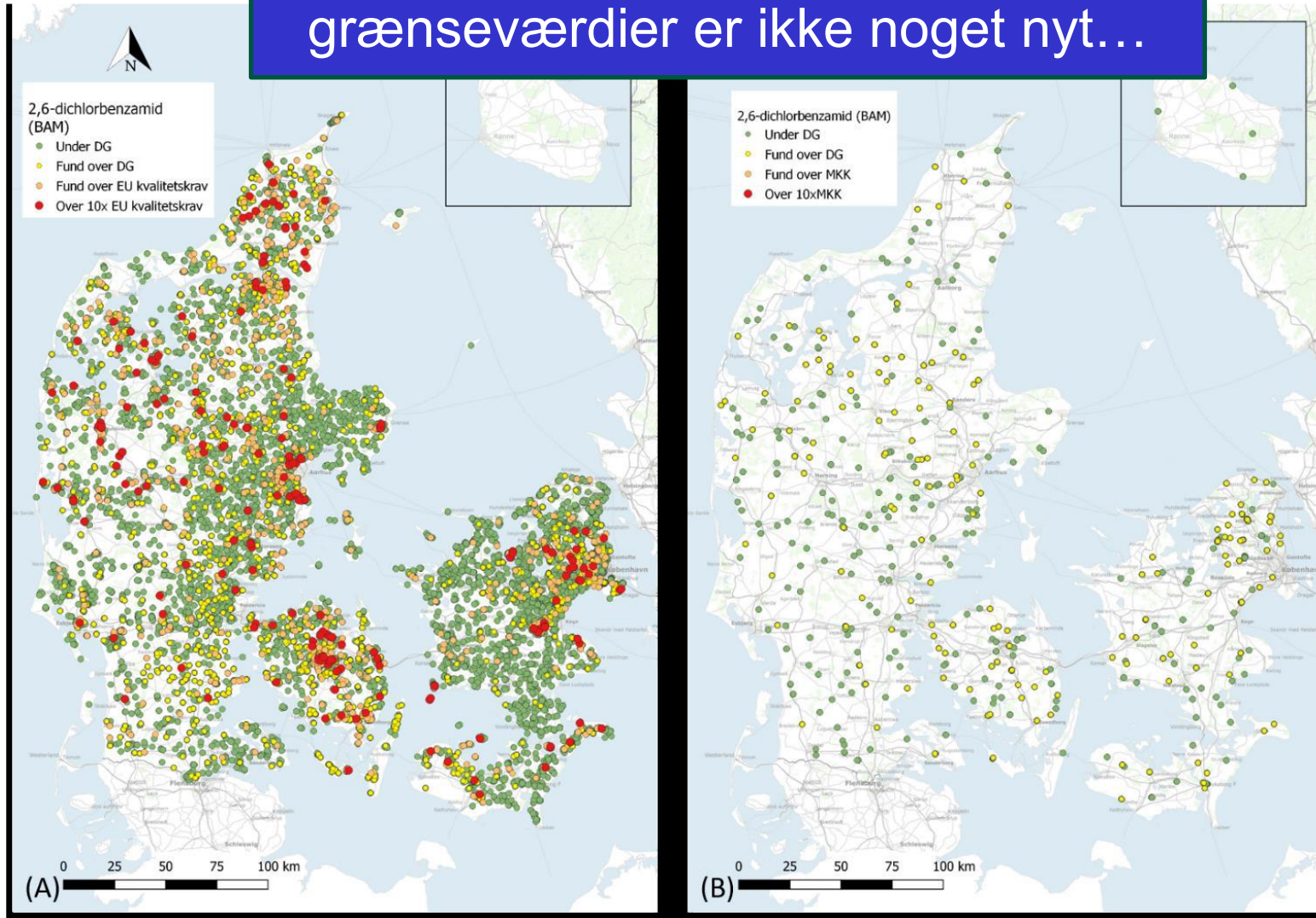
Anders Baun

Professor i risikovurdering af kemikalier
Centerleder i PFAS-centret

W.Y.L.F.I.W.Y.G.

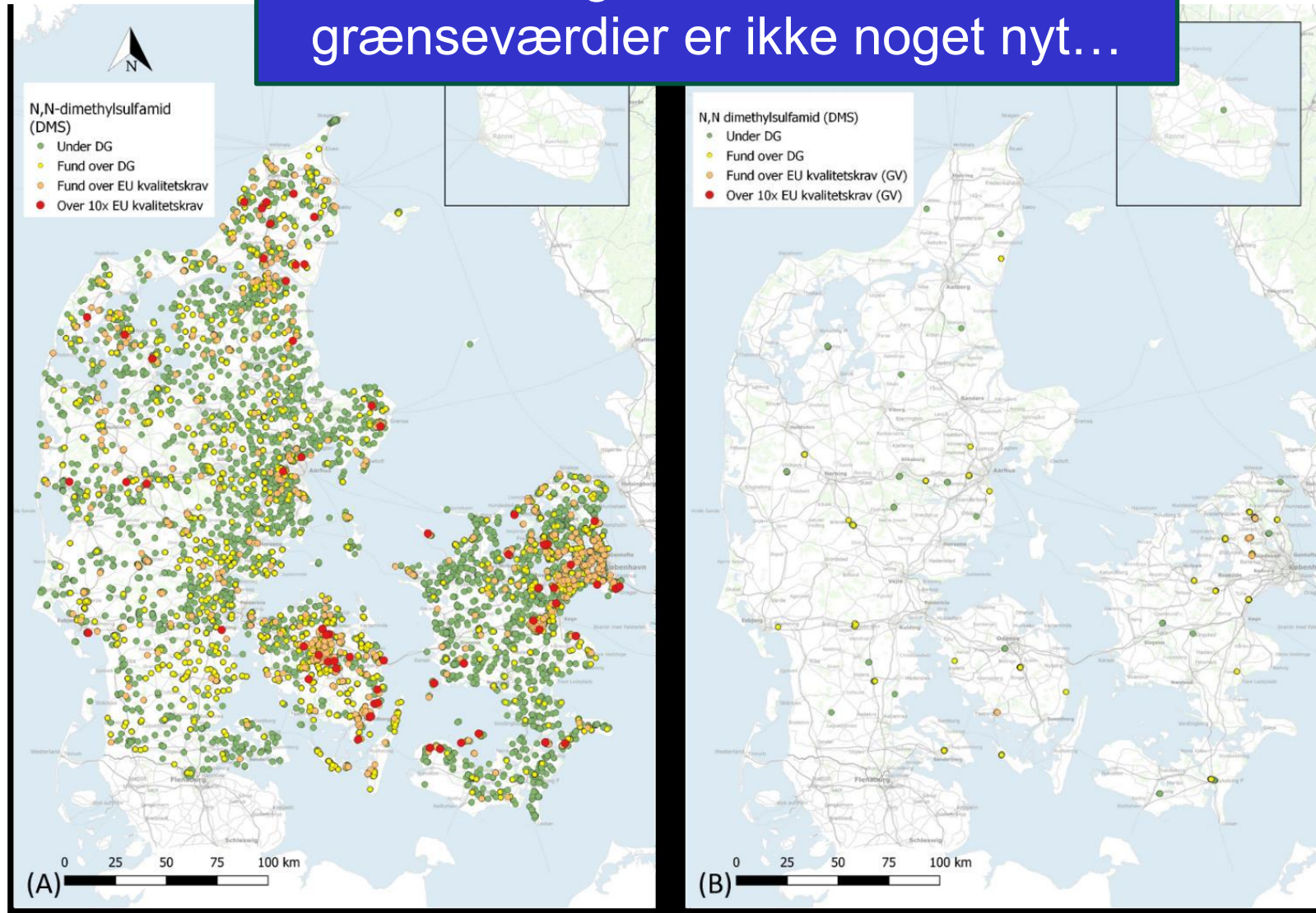
- Kemiske stoffer overalt...
- Jord- og vandmiljø under pres
- Men er det risikabelt?

Fund og overskridelser af grænseværdier er ikke noget nyt...



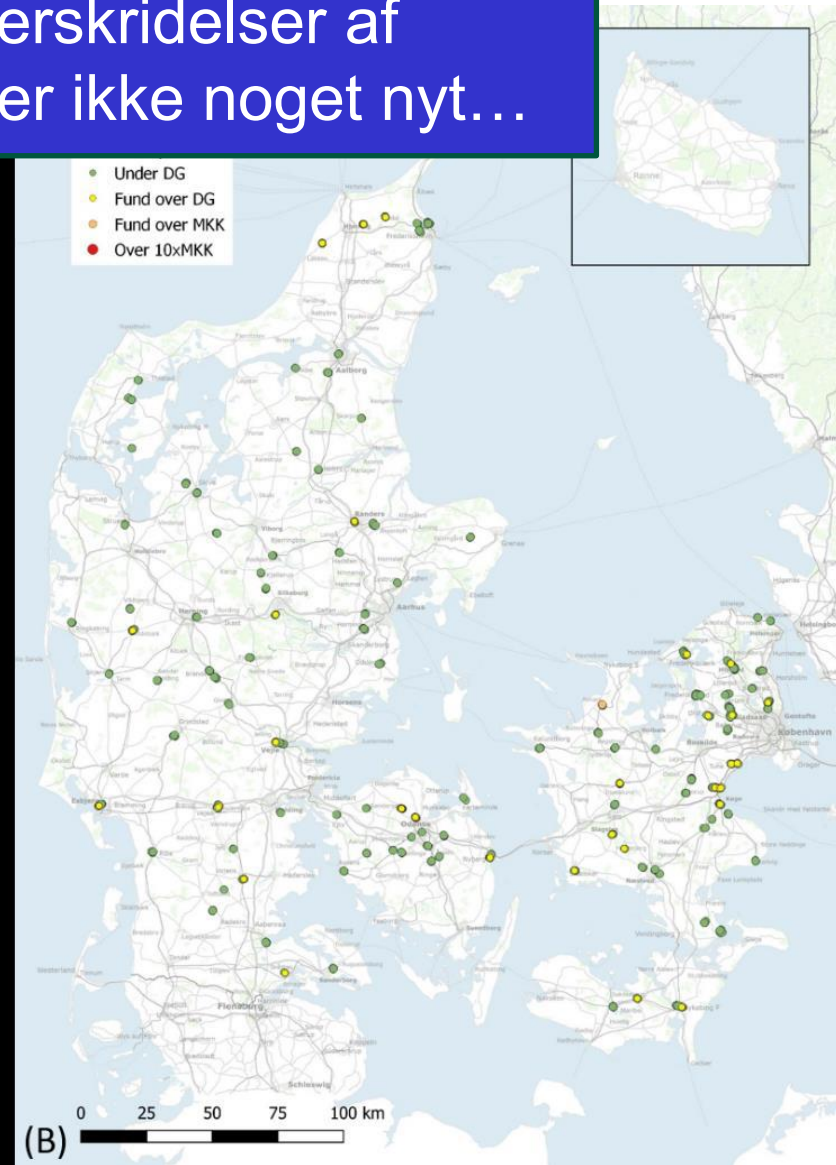
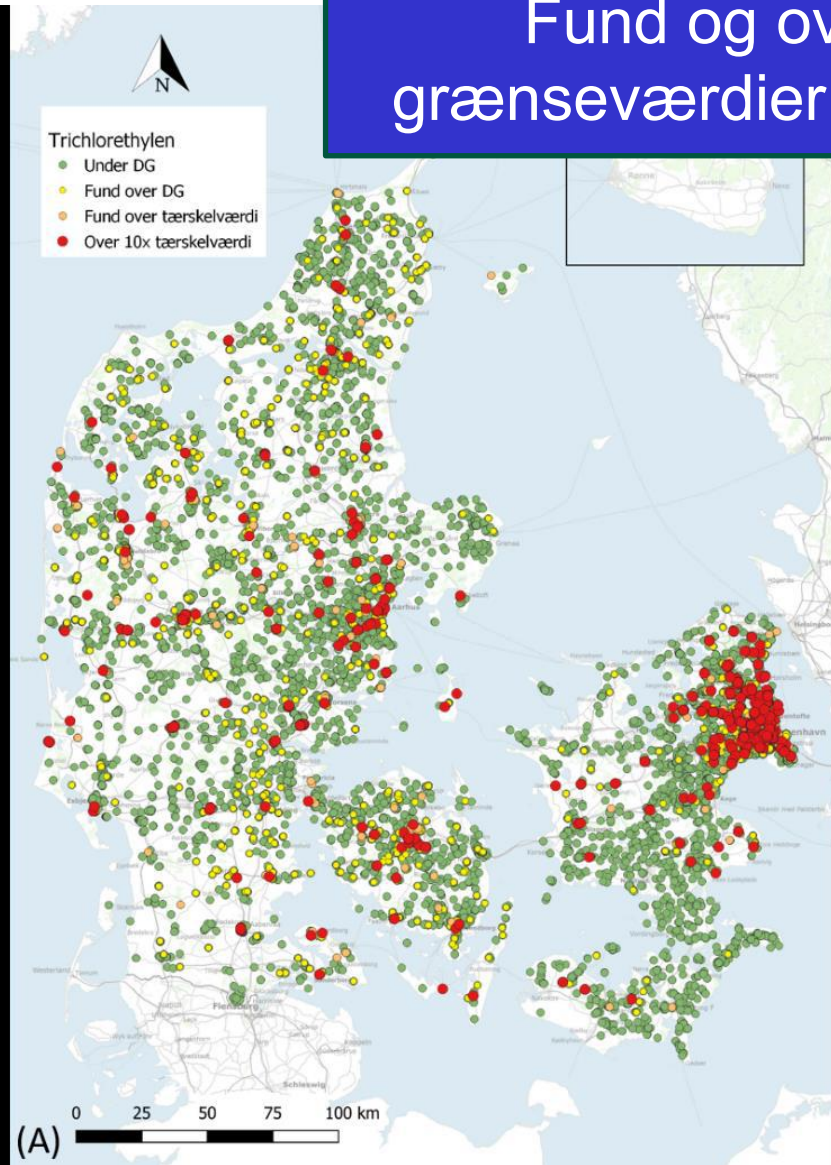
Prøver analyseret for 2,6-dichlorobenzamid (BAM) i Danmark i perioden 2013-2022 i (A) grundvand og (B) overfladevand.

Fund og overskridelser af grænseværdier er ikke noget nyt...



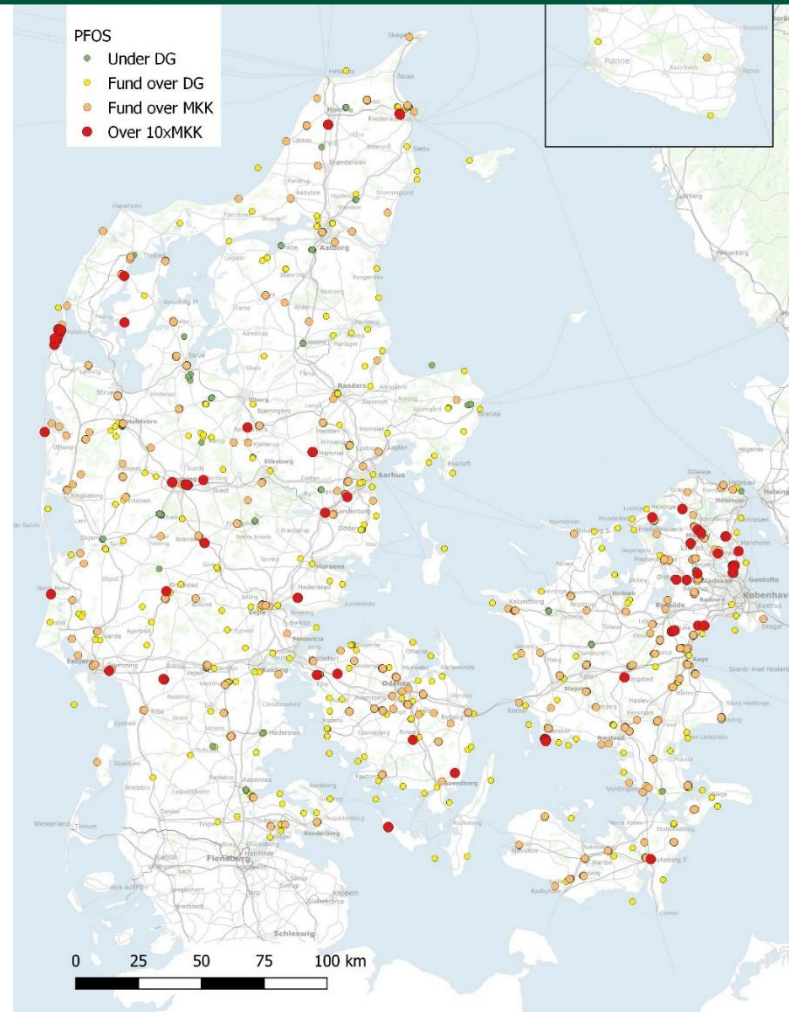
Prøver analyseret for *N,N*-dimethylsulfamid (DMS) i Danmark i perioden 2013-2022 i (A) grundvand og (B) overfladevand. *Da der ikke findes et MKK for DMS for overfladevand, er kvalitetskravet for grundvand på 0,1 µg/L anvendt.*

Fund og overskridelser af grænseværdier er ikke noget nyt...



*Prøver analyseret for **trichlorethylen** (TCE) i Danmark i perioden 2013-2022 i (A) grundvand og (B) overfladevand.*

Fund og overskridelser af grænseværdier er ikke noget nyt...



*Prøver analyseret for **PFOS** i Danmark i perioden 2013-2022 i grundvand og overfladevand.*

W.Y.L.F.I.W.Y.G.

- Kemiske stoffer overalt...?
- Vandmiljø og -ressourcer under pres
- Men er det risikabelt?



W.Y.L.F.I.W.Y.G.

- Kemiske stoffer overalt...?
- Vandmiljø og -ressourcer under pres
- Men er det risikabelt?



30.000 skoleelever har indsamlet jordprøver i hele landet. Resultatet er den hidtil mest omfattende kortlægning af dansk jord i og omkring byerne. Det viser sig, at vores land er gennemsværet af industrikemikalier.

»Det er helt vanvittigt«: Forskerne håbede på én ren jordprøve. De fandt ingen



30.000 skoleelever har indsamlet jordprøver i hele landet i forbindelse med 2025 års miljøundersøgelse i Danmark. Det er den mest omfattende kortlægning af dansk jord i og omkring byerne. Foto: Thomas Christensen

W.Y.L.F.I.W.Y.G.

- Kemiske stoffer overalt...?
- Vandmiljø og -ressourcer under pres
- Men er det risikabelt?
 - For hvem?
 - Og ved hvilken eksponering?



W.Y.L.F.I.W.Y.G.

- Kemiske stoffer overalt...?
- Vandmiljø og -ressourcer under pres
- Men er det risikabelt?
 - For hvem?
 - Og ved hvilken eksponering?
 - GRÆNSEVÆRDIER
 - er drivkraften i risikovurderingerne
 - og dermed i risikohåndteringerne



Persistens
Mobilitet
Bioakkum.
Toksicitet

Jord, grundvand og
overfladevand hænger
sammen... men det gør
grænseværdierne ikke

PFAS

Er der noget, der ser "mærkeligt" ud?

Oversigt over gældende (aug 2025) danske kvalitetskriterier for PFAS i forskellige delmiljøer.
Forkortelser: Årligt gennemsnit (AA); Maksimal tilladt koncentration (MAC); Tørvægt (dwt); Vådvægt (ww).

	Enhed	Stoffer		
		PFOS	Sum of 4 PFAS ¹	Sum of PFAS22 ² /PFAS24 ³
Spildevandsslam	µg/kg (dwt)		10	400 ²
Jord	µg/kg (dwt)		10	400 ²
Grundvand	ng/L		2	100 ²
Drikkevand	ng/L		2	100 ²
Overfladevand (ferskvand)	ng/L	0,65 (AA)		4,4 ³ (AA)
		36.000 (MAC)		2.370.000 ³ (MAC)
Overfladevand (saltvand)	ng/L	0,3 (AA)		4,4 ³ (AA)
		7.200 (MAC)		237.000 ³ (MAC)
Biota (ferskvand/saltvand)	µg/kg (ww)	9,1		22,3/6,99 ³ (fisk, fv/sv)
				6,2/2 ³ (muslinger, fv/sv)

¹PFOA, PFOS, PFNA and PFHxS.

²PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFNS, PFDS, PFUnS, PFDoS, PFTrS, PFOSA, 6:2 FTS, PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA.

³(sat som PFOA-ækvivalenter): PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnA/PFUnDA, PFDoDA/PFDoA, PFTrDA, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 6:2 FTOH, 8:2 FTOH, HFPO-DA (Gen X), ADONA, C6O4

Hvor kommer ”grænseværdierne” fra?

Hvor kommer ”grænseværdierne” fra?



Hvor kommer ”grænseværdierne” fra?



HUSK!

- Grænseværdier kan være fastsat på et videnskabeligt grundlag, men ofte indgår andre hensyn fx:
 - Hvad er politisk ønskeligt?
 - Hvad er praktisk gennemførligt?
 - Hvad betragter man som æstetisk? (lugt, farve, smag)

Quadratisch, Praktisch, Gut?



”Alle grænseværdier er politisk fastsatte - men mange med et videnskabeligt udgangspunkt”, Baun A. (2026)

PFAS

Er der noget, der ser "mærkeligt" ud?

Oversigt over gældende (aug 2025) danske kvalitetskriterier for PFAS i forskellige delmiljøer.
Forkortelser: Årligt gennemsnit (AA); Maksimal tilladt koncentration (MAC); Tørvægt (dwt); Vådvægt (ww).

	Enhed	Stoffer		
		PFOS	Sum of 4 PFAS ¹	Sum of PFAS22 ² /PFAS24 ³
Spildevandsslam	µg/kg (dwt)		10	400 ²
Jord	µg/kg (dwt)		10	400 ²
Grundvand	ng/L		2	100 ²
Drikkevand	ng/L		2	100 ²
Overfladevand (ferskvand)	ng/L	0,65 (AA)		4,4 ³ (AA)
		36.000 (MAC)		2.370.000 ³ (MAC)
Overfladevand (saltvand)	ng/L	0,3 (AA)		4,4 ³ (AA)
		7.200 (MAC)		237.000 ³ (MAC)
Biota (ferskvand/saltvand)	µg/kg (ww)	9,1		22,3/6,99 ³ (fisk, fv/sv)
				6,2/2 ³ (muslinger, fv/sv)

¹PFOA, PFOS, PFNA and PFHxS.

²PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFNS, PFDS, PFUnS, PFDoS, PFTrS, PFOSA, 6:2 FTS, PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDODA, PFTrDA.

³(sat som PFOA-ækvivalenter): PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnA/PFUnDA, PFDODA/PFDaA, PFTrDA, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, PFBS, PFPeS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFDS, 6:2 FTOH, 8:2 FTOH, HFPO-DA (Gen X), ADONA, C6O4

Tre principper for grænseværdier:

- Gennemskuelig
- Gennemførlig
- Beskyttende



Quadratisch, Praktisch, Gut?

Grænseværdier kan være fastsat på et videnskabeligt grundlag, men ofte indgår andre hensyn fx:

Hvad er **politisk ønskeligt**?

Hvad er praktisk gennemførligt?

Spørgsmål ? –og diskussion resten af dagen...

www.pfascenter.dk

abau@dtu.dk