

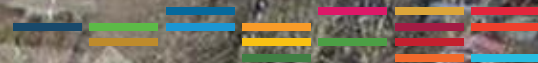


PFAS-forureningen fra Korsør
Brandskole - Hvad er der sket de
sidste 2 år, og hvad har vi lært ?

Søren Dyreborg, NIRAS

ATV VINTERMØDE: 7. MARTS 2023

Realising your sustainable potential



"Projekt deltagere"



Haveforeningen Rundingen



Forskellige
advokatfirmaer

VANDRENSNING.COM



Agenda

- Baggrund
- Udvalgte resultater
- Seneste år
- Status i dag

Korsør på Danmarkskort (Verdenskortet)



PFOS-bombe: Forurening af grundvand 61.500 gange over grænseværdi

Rapport dokumenterer omfattende forurening på og omkring Korsør Brandskole. Korsør Nor meldes i fare som følge af vand- og jordforureningen med de farlige flourstoffer brugt i brandskum.



TV2
ØST

Seneste nyt Nyhedsudsendelser Serier Tip os

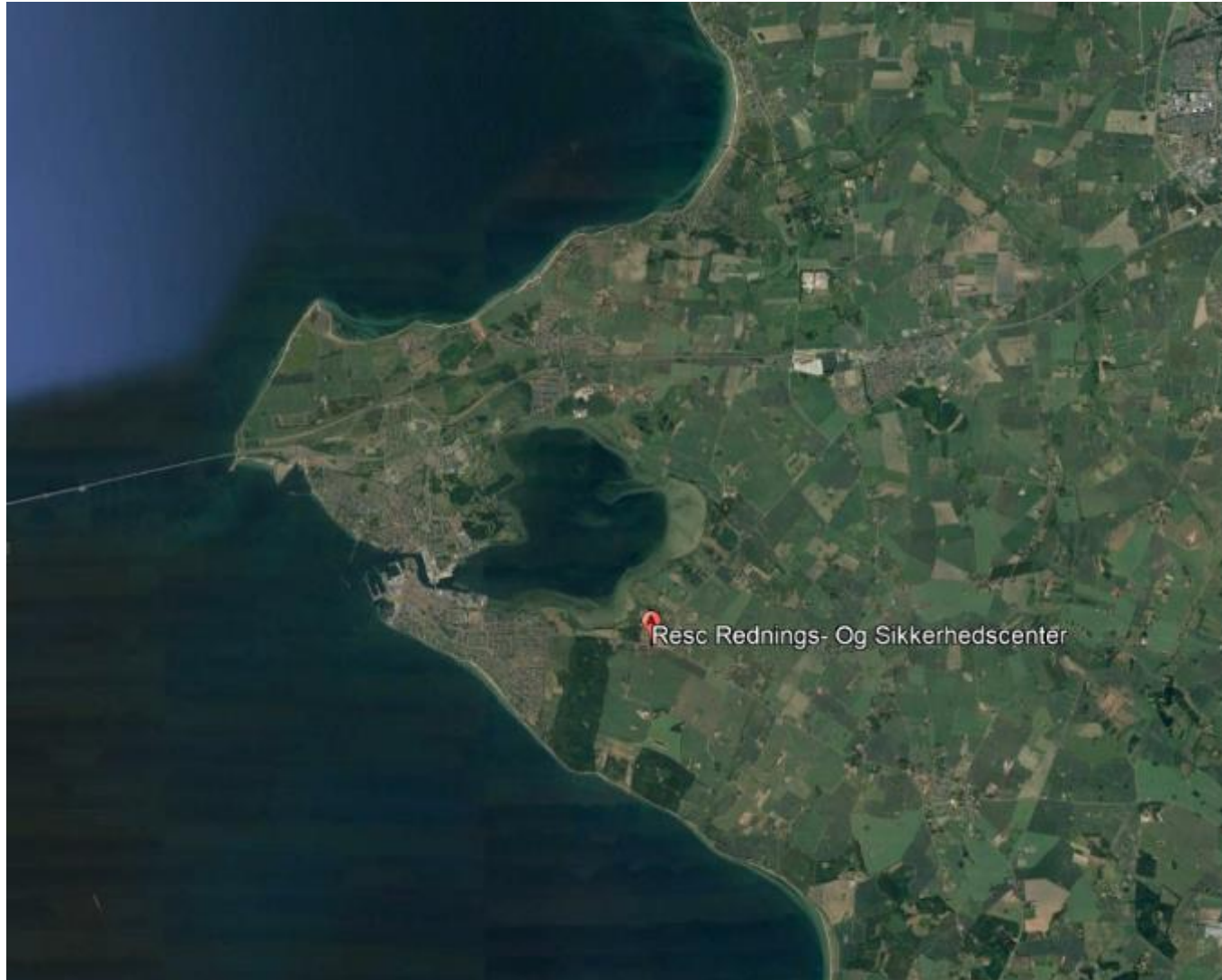
Søg MENU

PFOS I KORSØR

Nedslående melding til PFOS-ofre: - Det er de højeste tal, vi har set i Danmark



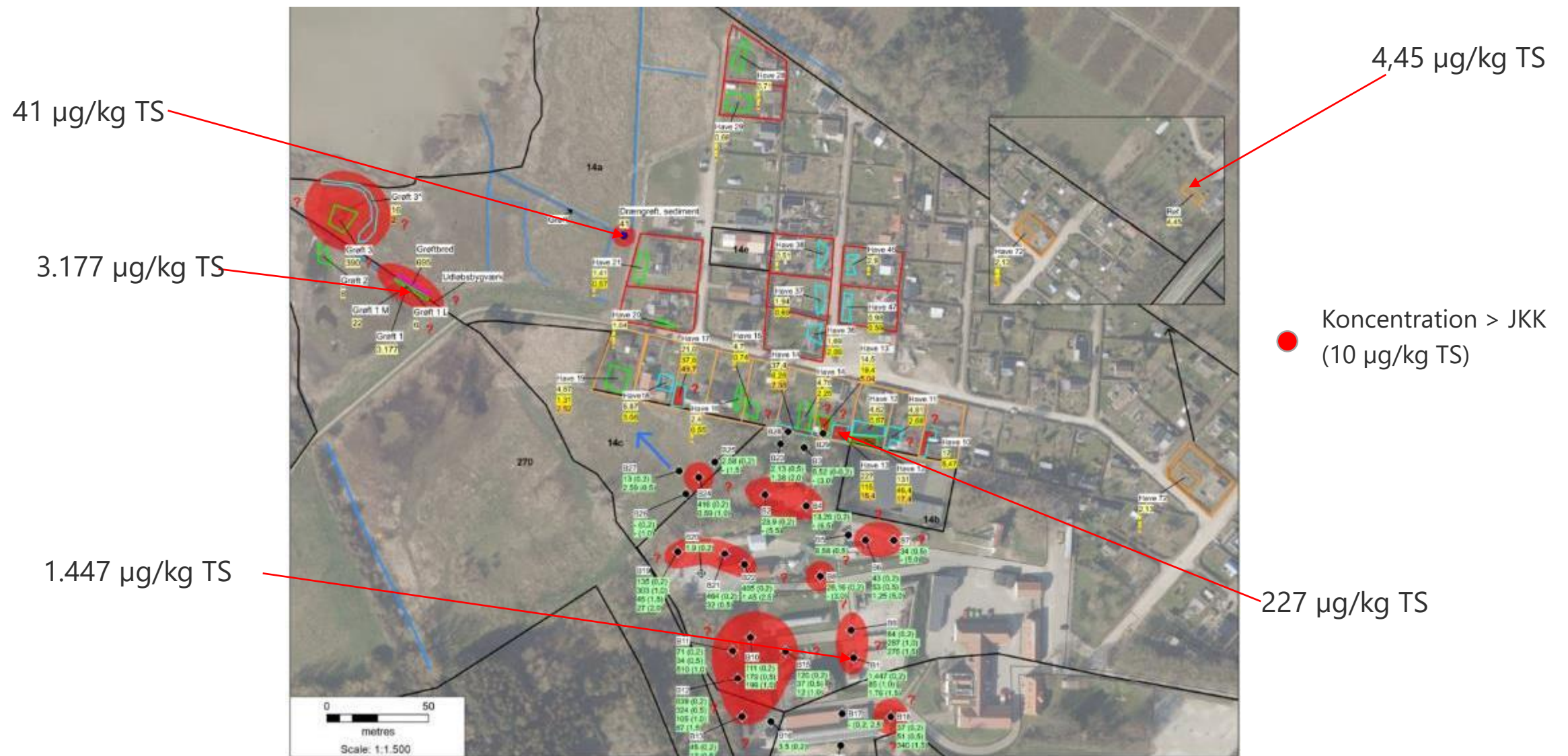
Oversigtsbillede - Korsør







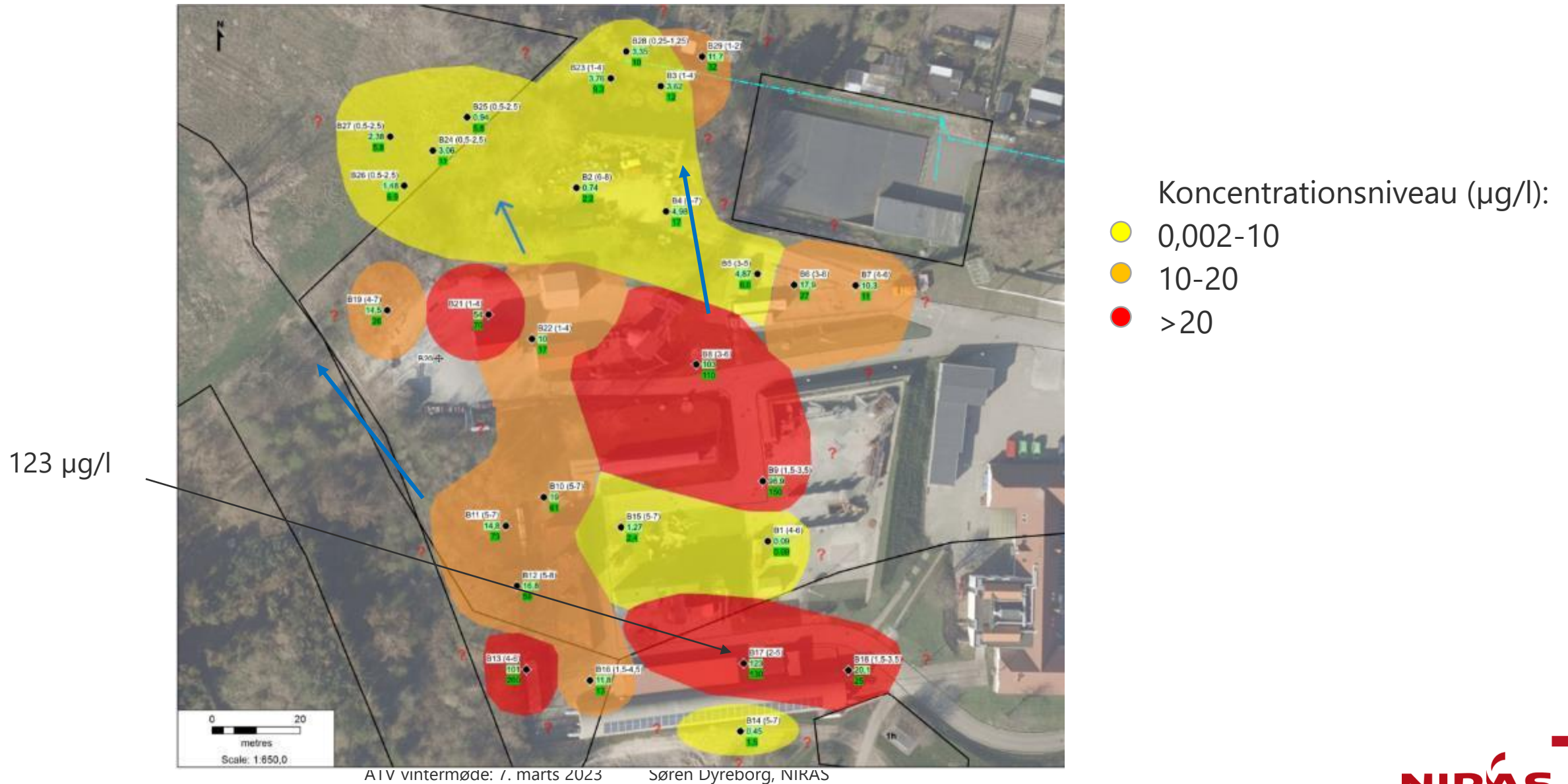
Jordforurening – sum af 4 PFAS (august 2021)



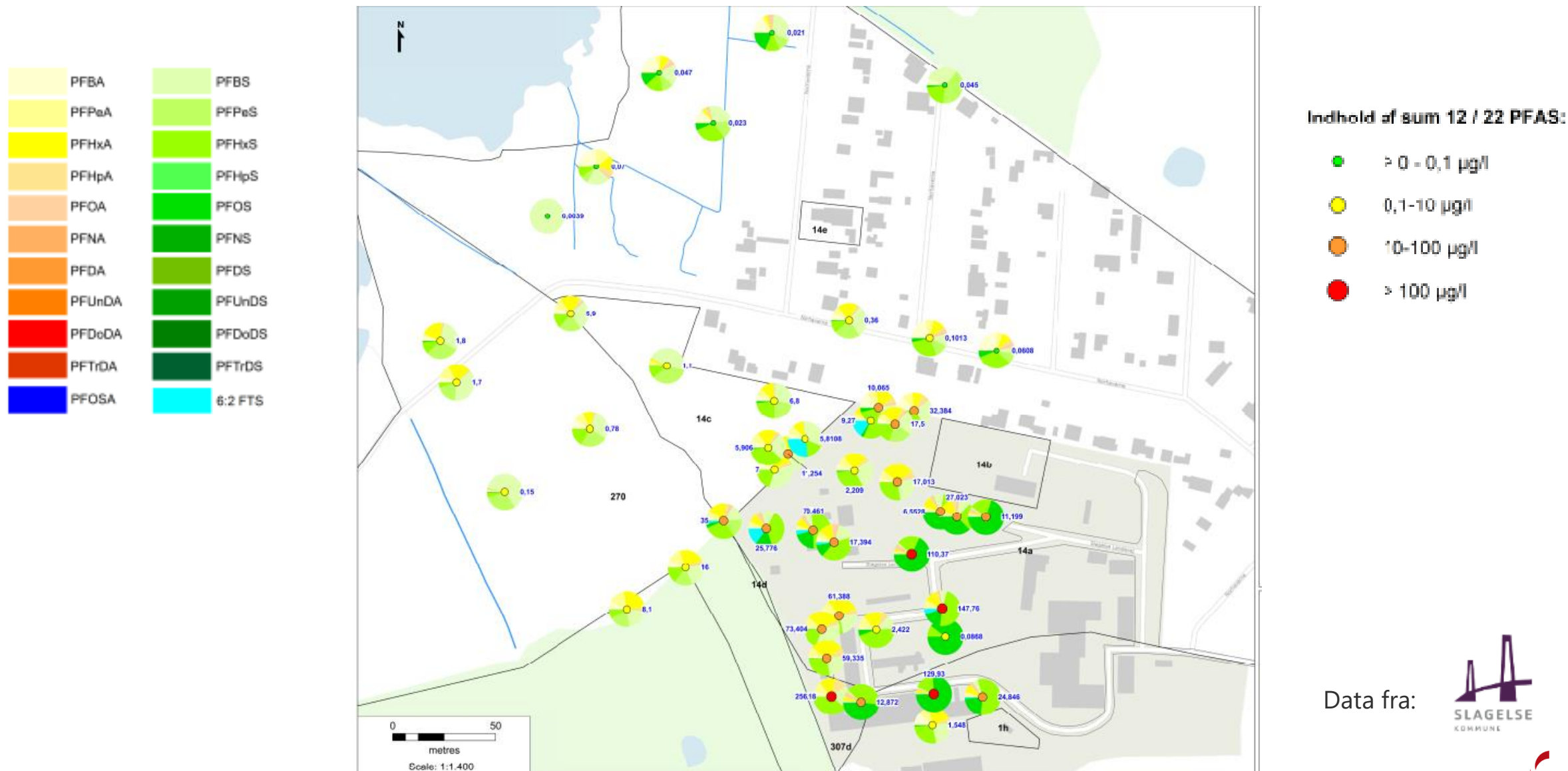
Koloni haverne – fund og afgravningsdybder (nov. 2022)



Grundvandforurening – sum af 4 PFAS (grundvandskvalitetskriterium : 0,002 µg/l) (august 2021)



Grundvandsforurening – Engområdet (marts 2022)



Data fra:

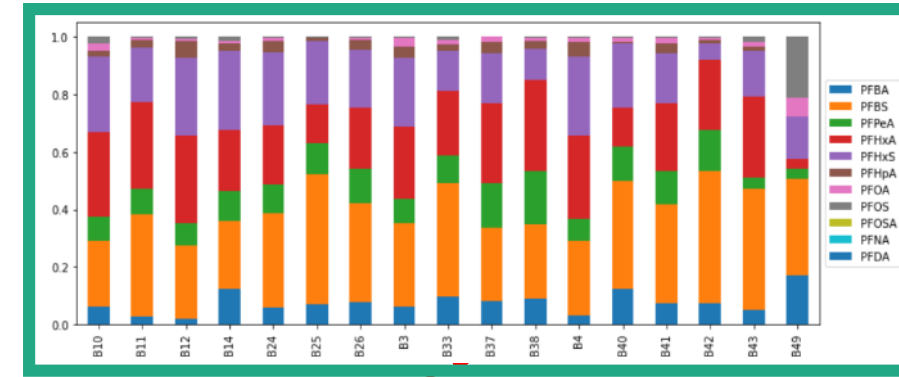
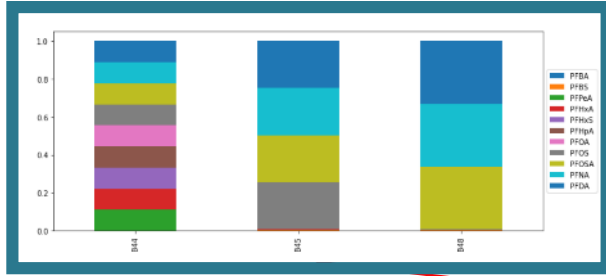


NIRAS

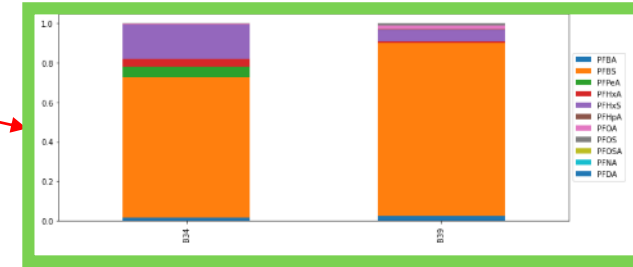
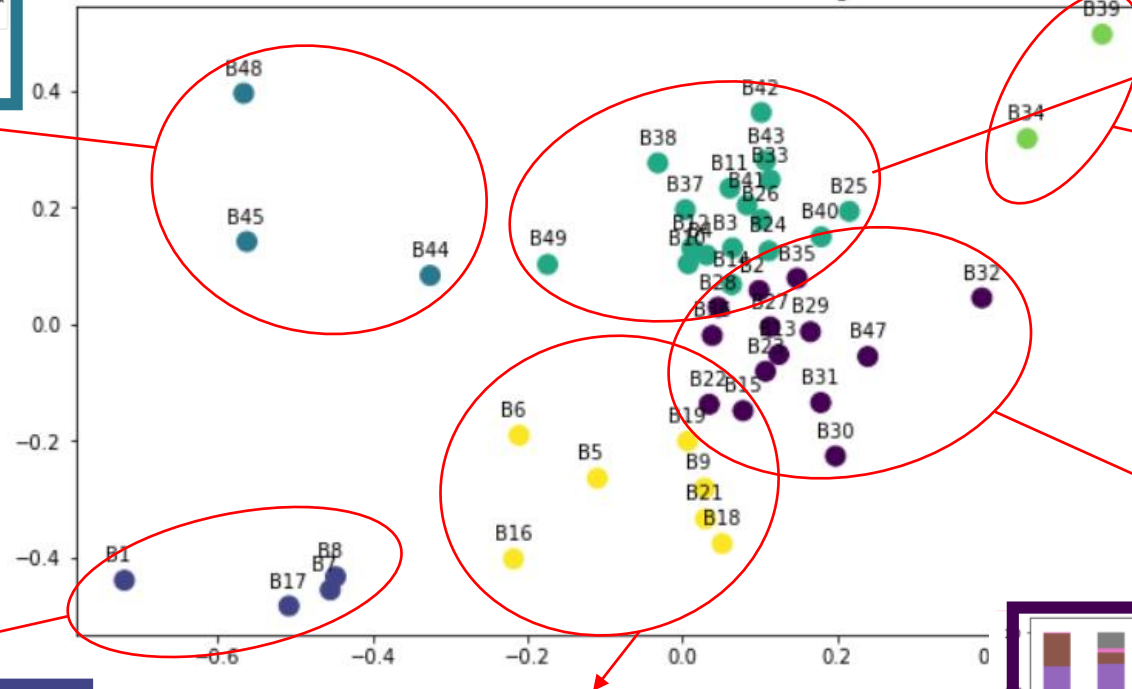
MultiDimensionalScaling (MDS)

PFBS + PFHxS

"Blandet"



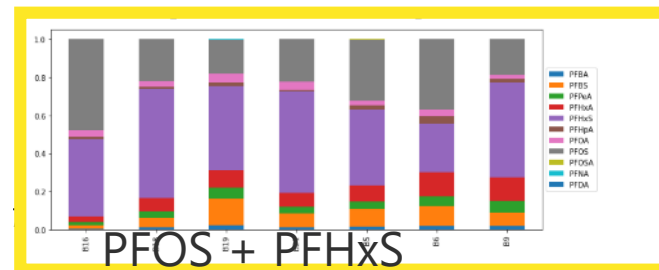
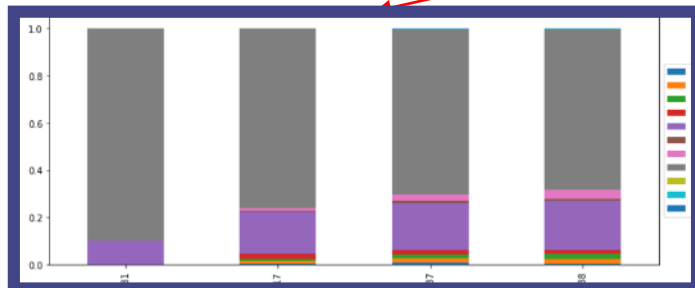
MDS with Sklearn and KMeans clustering



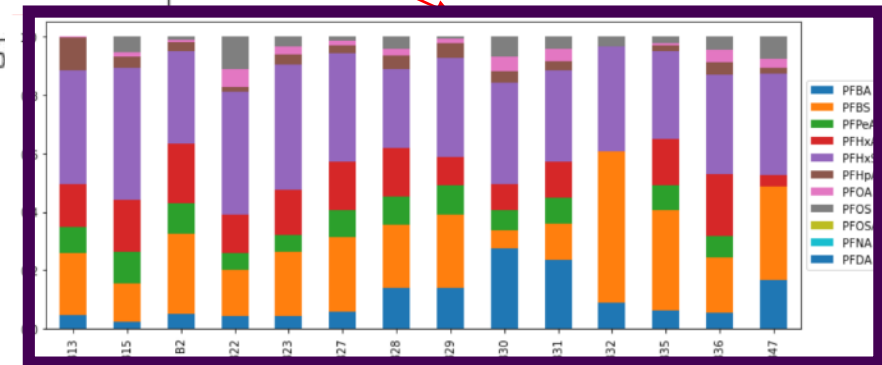
PFBS

PFBS + PFHxS (PFHxA og PFPeA)

PFOS

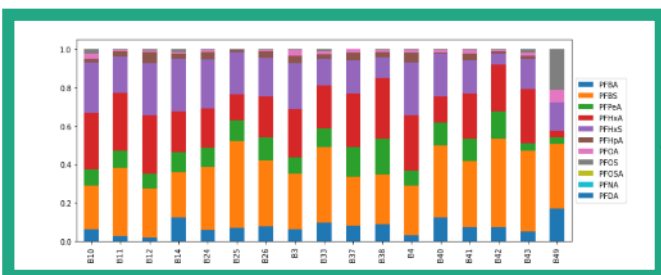
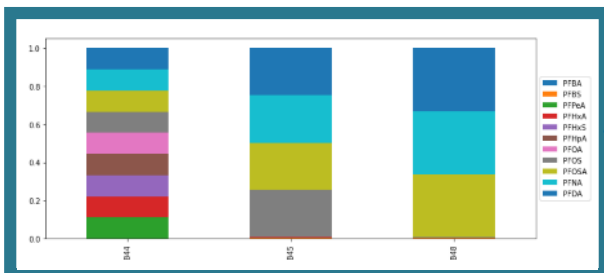


PFOS + PFHxS



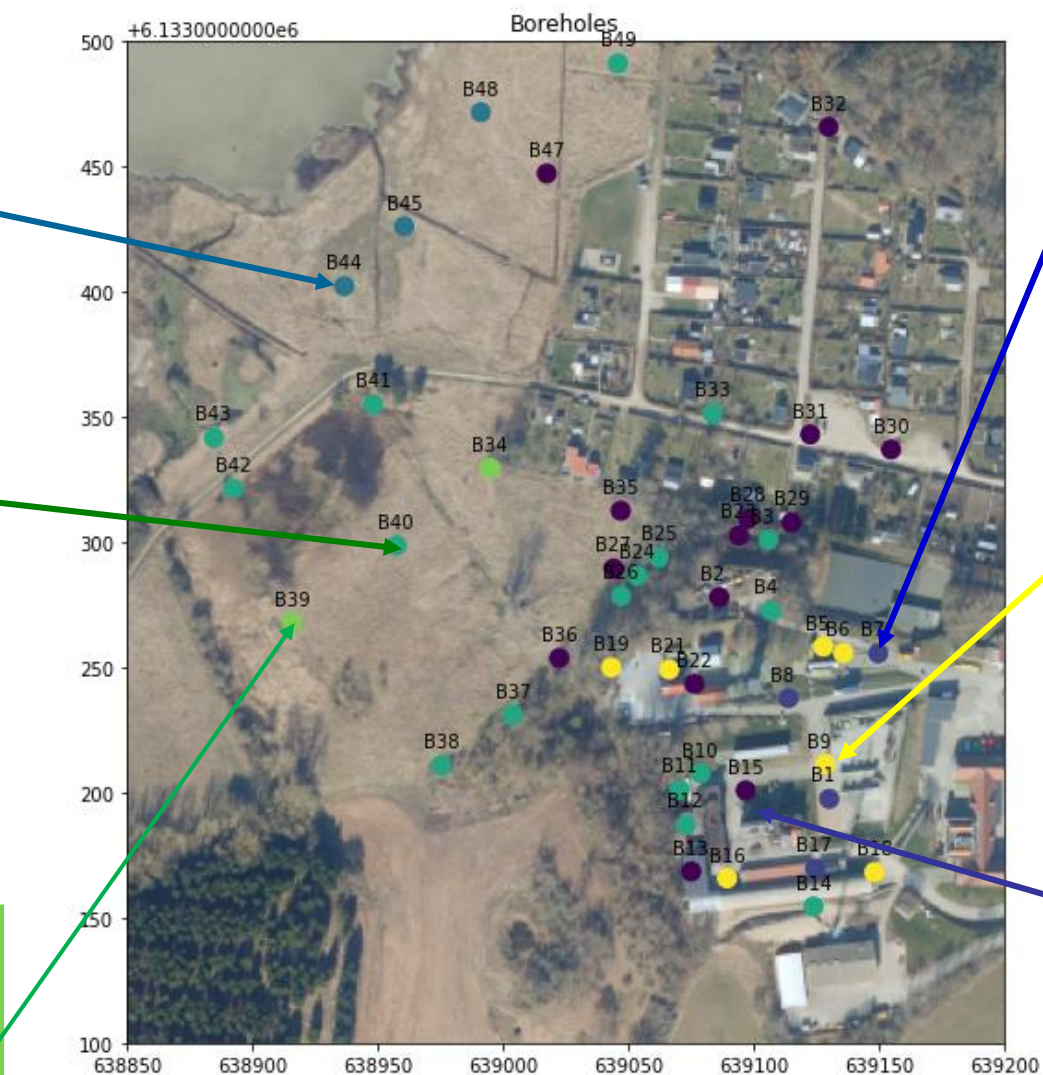
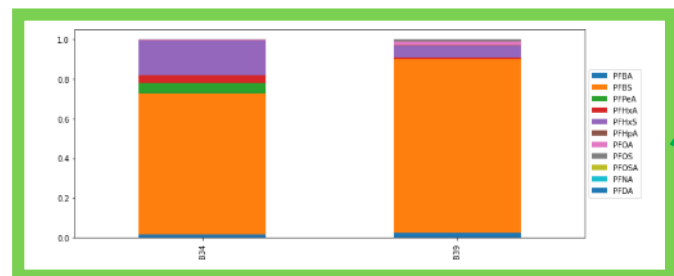
MDS - Engområdet

"Blandet"



PFBS + PFHxS

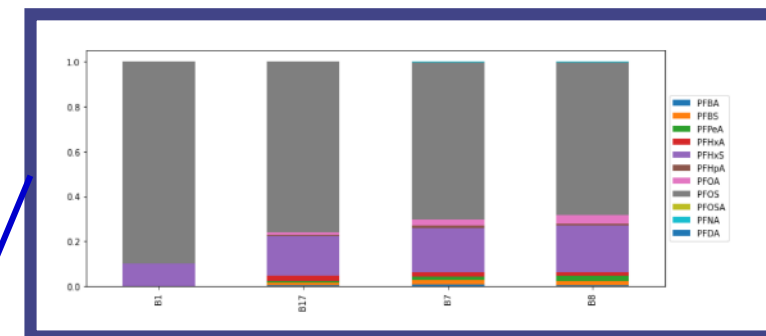
PFBS



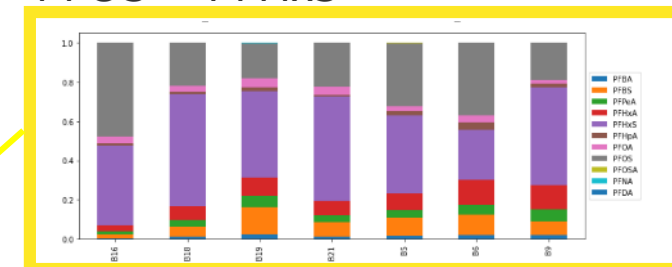
ATV vintermøde: 7. marts 2023

Søren Dyreborg, NIRAS

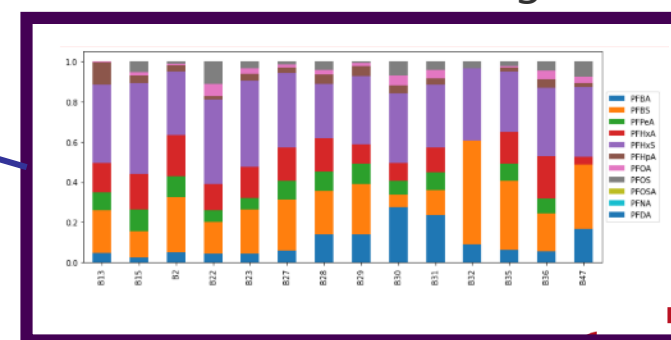
PFOS



PFOS + PFHxS



PFBS + PFHxS (PFHxA og PFPeA)



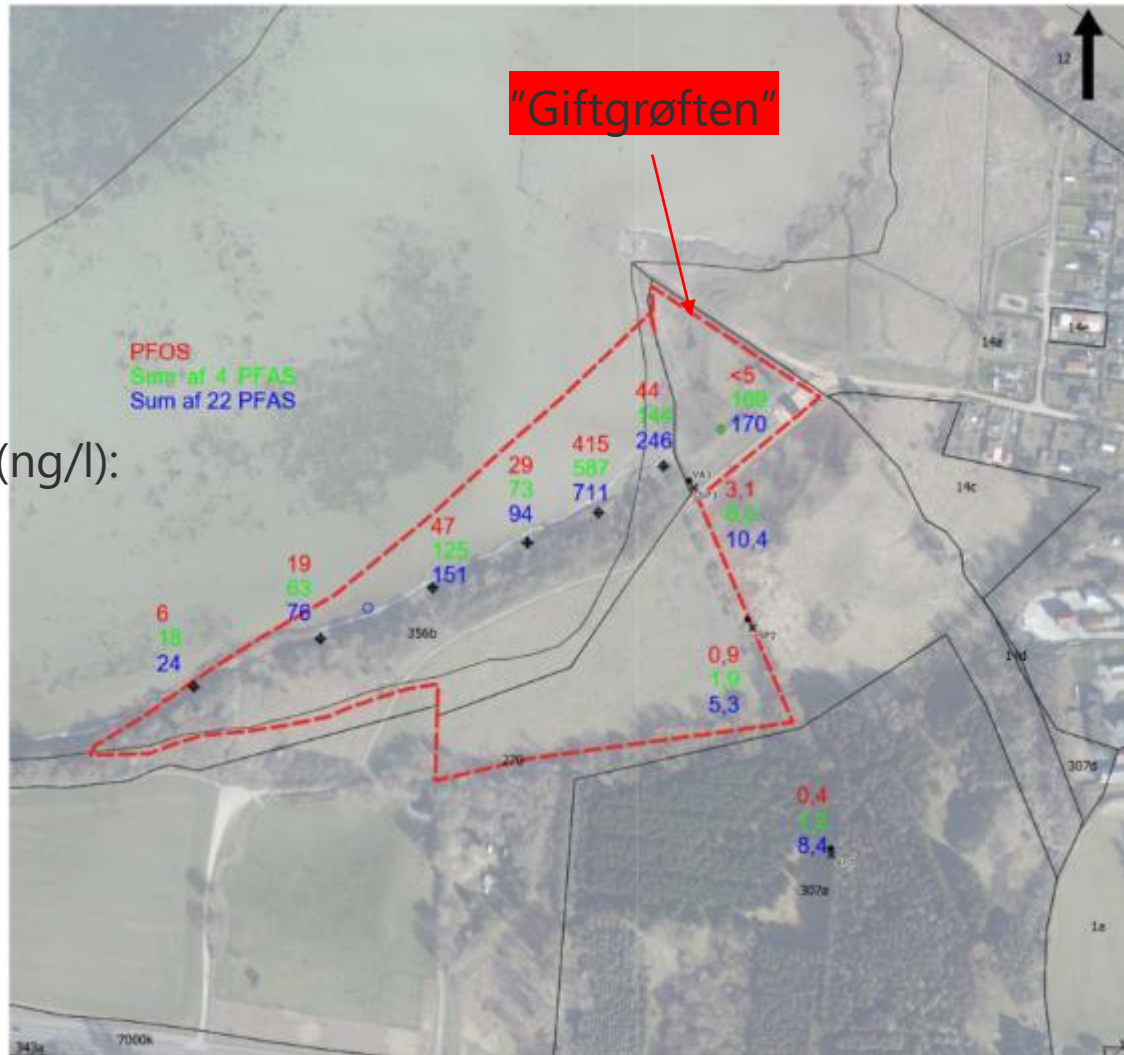
Udstrømning til Korsør Nor (november 2022)

Koncentration af (ng/l):

PFOS

Sum af 4 PFAS

Sum af 22 PFAS

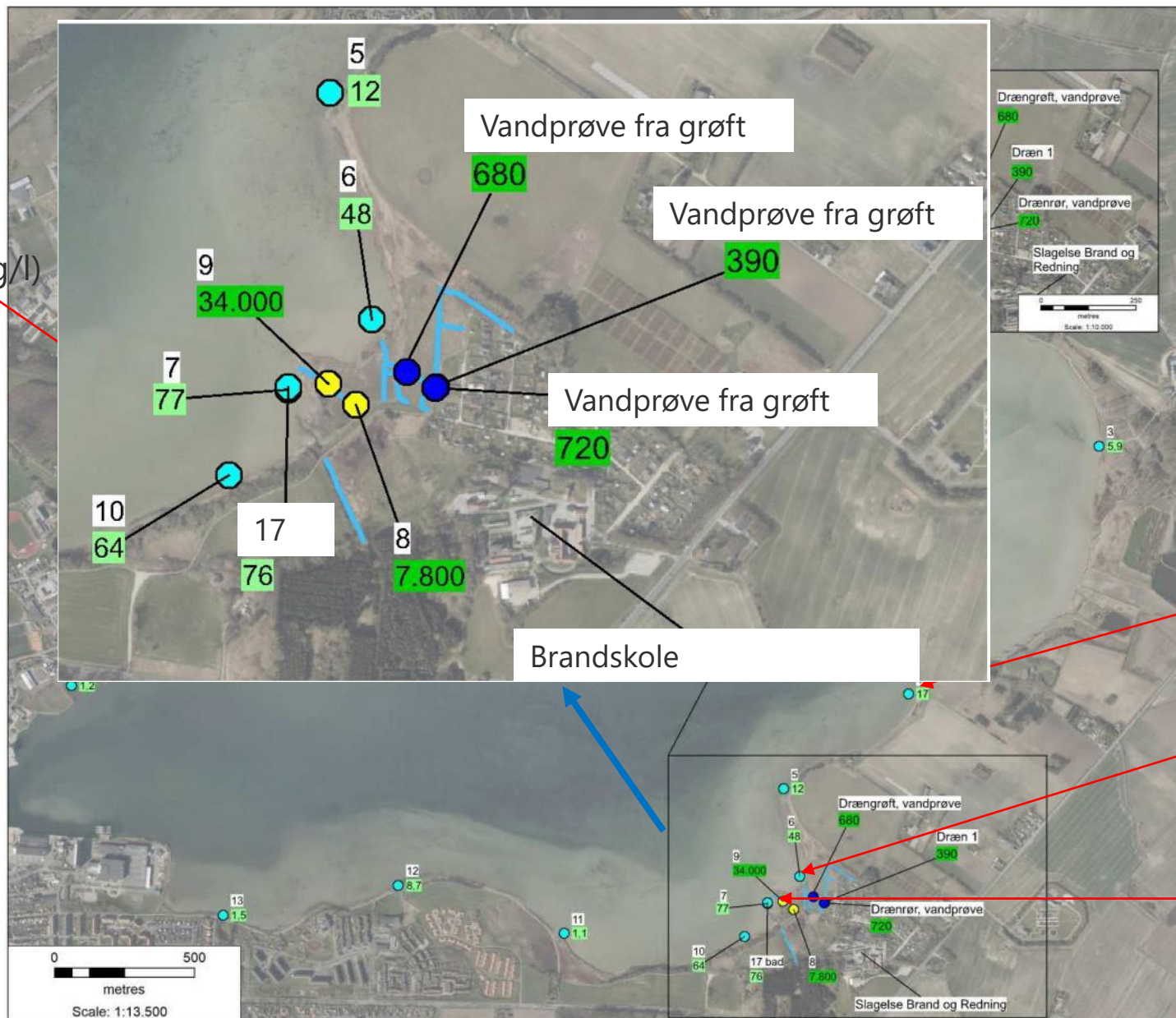


Data stillet til
rådighed af:



Korsør Nor – PFOS

5,2 ng/l
(0,0052 µg/l)



Miljøkvalitetskriterie:

Ferskvand:
0,65 ng/l

Saltvand : 0,13 ng/l

17 ng/l
(0,017 µg/l)

48 ng/l
(0,048 µg/l)

34.000 ng/l
(34 µg/l)

Data fra:



Prøver af biota i Korsør Nor



0,7 ng PFOS/g



9,0 ng PFOS/g

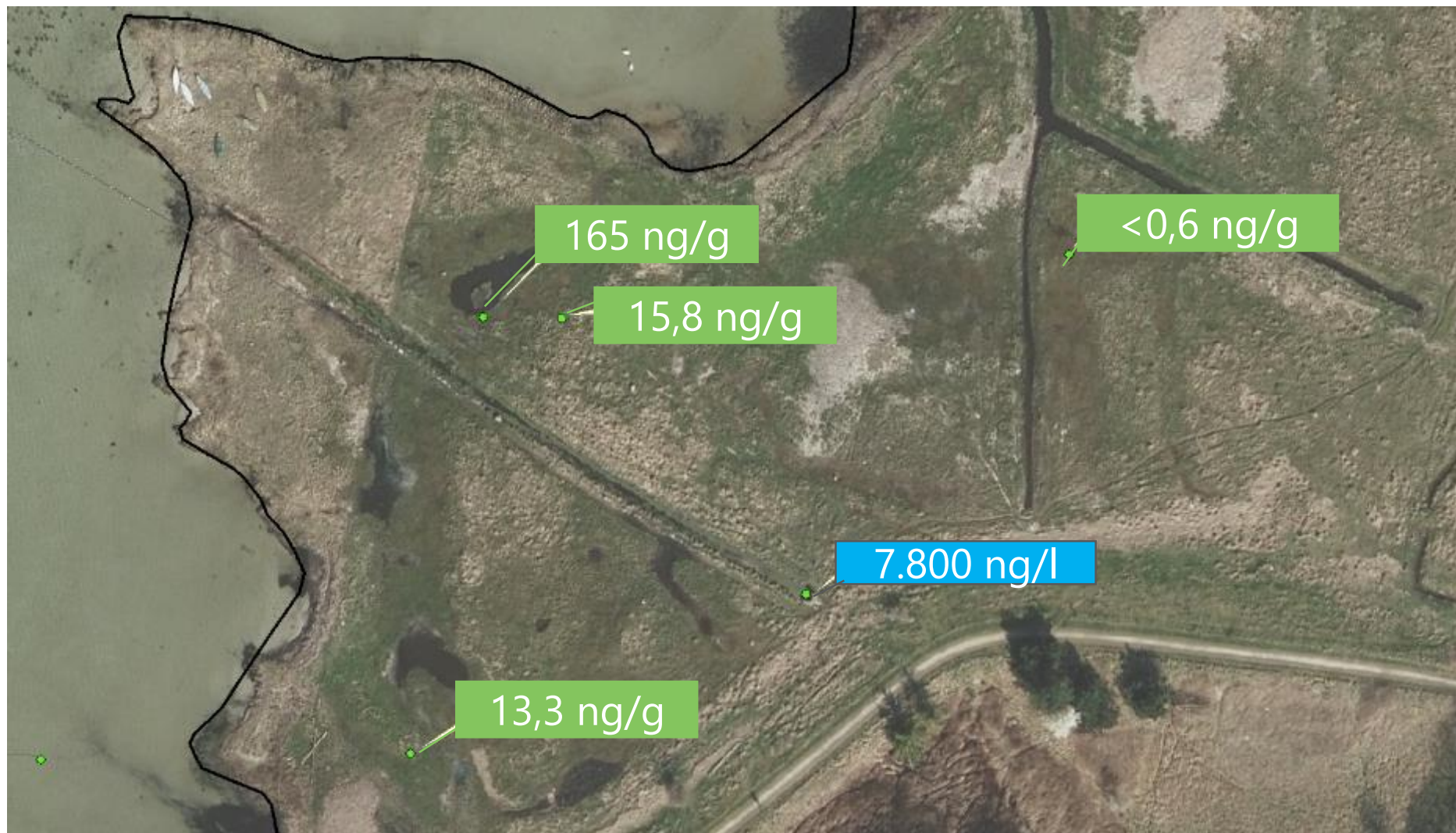


6,0 ng PFOS/g

Problemet med græssende kreaturer



Græsprøver (PFOS)



Data fra:



Fødevarestyrelsen finder høje niveauer af PFOS i kød fra kvæg fra Korsør Nor

Yderligere tre prøver af kød fra kalve, der har græsset nær brandskolen ved Korsør Nor, indeholder niveauer af PFOS, som giver anledning til sundhedsmæssig bekymring. Kødet bør ikke spises, lyder anbefalingen fra Fødevarestyrelsen.

Pressemeddelelse, Publiceret: 18. maj 2021

Har du kød fra kalve, der har græsset på engene omkring Korsør Brandskole liggende derhjemme i fryseren, skal du smide kødet ud. Det fastslår Fødevarestyrelsen efter nye prøver af kød fra tre kalve fra den lokale Kogræsserforening ved Korsør Nor. Stoffet stammer fra brandslukningsskum anvendt på den lokale brandskole, og er gennem tiden spredt til områderne via regnvand og lokale vandløb.

Indholdet af PFOS i de tre prøver af kalvekød er på hhv. 156, 189 og 230 nanogram pr. gram kød. En tidligere prøve af kød havde indhold på 100 nanogram pr. gram kød. DTU Fødevareinstituttet har vurderet, at dette niveau i kød kan have en væsentlig sundhedsmæssig risiko, hvis man spiser det.

Fødevarestyrelsen forventer at kunne fremlægge resultater for fisk fanget i Korsør Nor i midten af juni. Tidligere på måneden viste analyser af grøntsager fra kolonihaver i området ikke målbare indhold.

Jordkvalitetskriterie:

Sum af 4 PFAS (inkl. PFOS) : 10 µg/kg TS
= 10 ng/g TS

Tålelig ugentlig indtag (TWI, EU, sep. 2020):
Sum af 4 PFAS: 4,4 ng/kg (kropsvægt)/uge

Ved 70 kg person : max indtag 308 ng/uge

Dvs. ca. 2 g kød om ugen (normalt indtag 200-320 g/uge)

PFOS i blod



Seneste nyt Nyhedsudsendelser Serier Tip os

Søg MENU

PFOS I KORSØR

Nedslående melding til PFOS-ofre: - Det er de højeste tal, vi har set i Danmark

187 borgere

Stor forskel : 1 – 553 ng/ml

Gennemsnit på 43 ng/ml

(Grundvandskvalitetskriterie:
0,002 ng/ml)

Referencer:

I DK: 1.399 blodplasma prøver 35,3 ng/ml (6,4-106,7 ng/ml) (Fei et al., 2007)
Nyeste: gennemsnit på 21,2 ng/ml (i pressen "normalværdien").
Gravide kvinder, Odense (2014) : Medianværdi 8,4 ng/ml
2020: 5,7 ng/l hos mænd og 3,3 ng/l for kvinder (30-70 år)

I SE:

18,2 ng/ml (1,7-37 ng/ml) (Kärrman et al., 2004), 66 prøver
20,7 ng/ml (8,0-48 ng/ml) (Kärrman et al., 2007), 12 personer

Korsør

Foråret 2021

Kommentar	*2
Parameter	µg/l
PFAS-forbindelser, 21 stoffer	
PFHpA	<1.0
PFOA	1.1
PFNA	<1.0
PFBS	2.1
PFHxS	18
PFOS	870
PFDS	<10
PFOSA	2.5
PFHxA	<5.0
PFBA	<1.0
PFHpS	<10
PFUnDa	<10
PFTeDa/PFTA	<10
PFPeA	<5.0
PFDA	<1.0
FTS 6:2	1.2
PFDoDa	<10
PFTTrDa	<10
NEIFOSAA	<10
NMeFOSAA	<10
8:2 FTS	<1.0

900.000 ng/l



< 1ng/l

Kommentar	*1
Parameter	µg/l
PFAS-forbindelser, 21 stoffer	
PFHpA	<0.0010
PFOA	<0.0010
PFNA	<0.0010
PFBS	<0.0010
PFHxS	<0.0010
PFOS	<0.0010
PFDS	<0.010
PFOSA	<0.0010
PFHxA	<0.0050
PFBA	<0.0010
PFHpS	<0.010
PFUnDa	<0.010
PFTeDa/PFTA	<0.010
PFPeA	<0.0050
PFDA	<0.0010
FTS 6:2	<0.0010
PFDoDa	<0.010
PFTTrDa	<0.010
NEIFOSAA	<0.010
NMeFOSAA	<0.010
8:2 FTS	<0.010

Flokkulere /
sedimentation

Keramisk
membran
(0,1 µm)

Adsorption
(resin)

Hvad har det betyder for Korsør rensningsanlæg ?

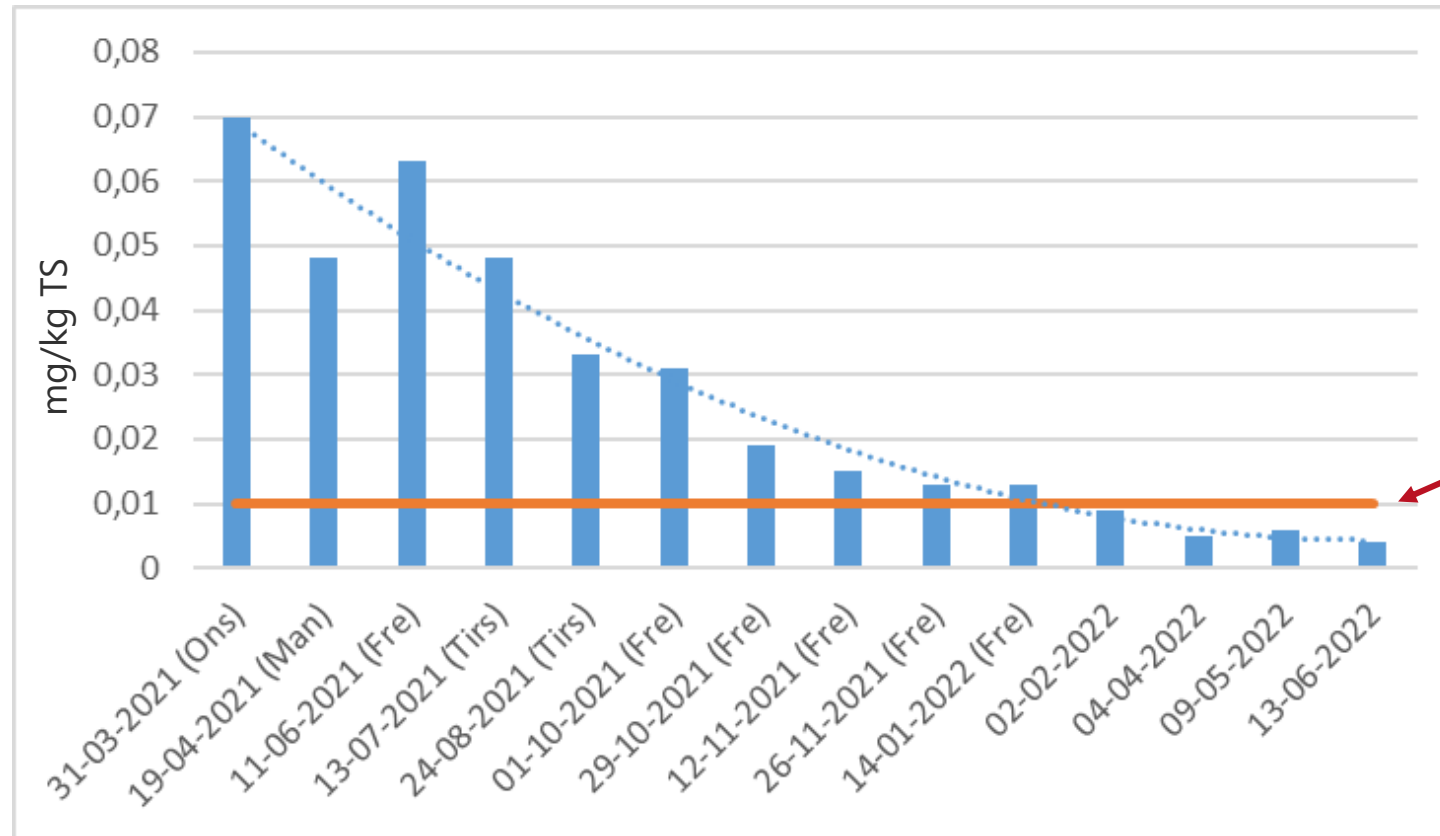
Vandkoncentrationer (PFOS) :

- | | | |
|--------------|------------------|------------|
| • 24-03-2020 | Indløb uofficiel | 2.600 ng/l |
| • 04-12-2020 | Indløb officiel | 1.533 ng/l |
| • 06-12-2020 | Indløb officiel | 528 ng/l |
| • 22-03-2022 | Indløb officiel | 12 ng/l |

Data fra



Koncentrationer i slam (centralt slamhåndtering):



Grænseværdi,
slam

Data fra

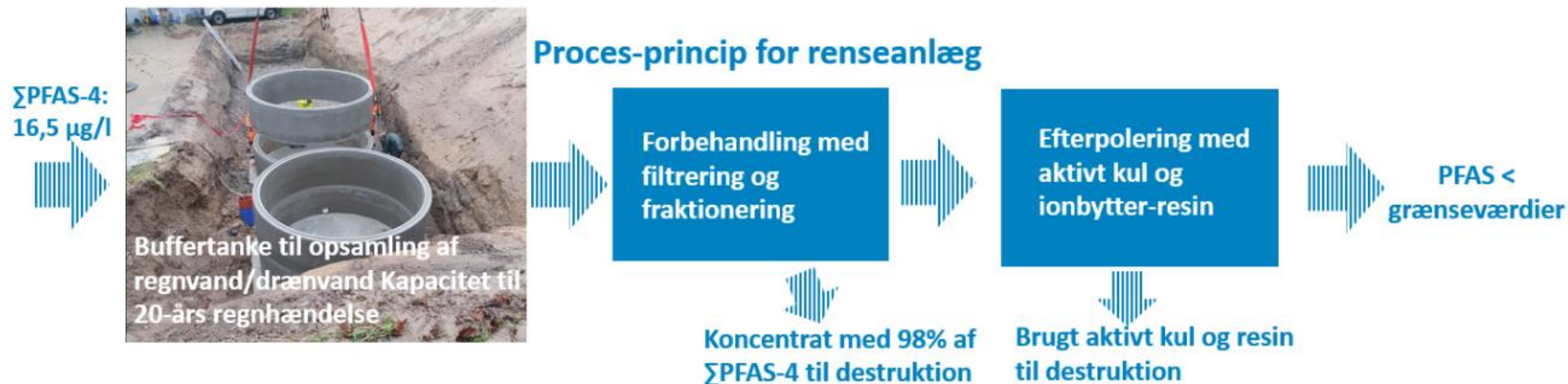


Nyt anlæg, efter sommeren 2023

Rensning af overfladeafstrømning/drænvand for PFAS ved RESC

Tidsplan: Renseanlæg planlægges sat i drift i august 2023

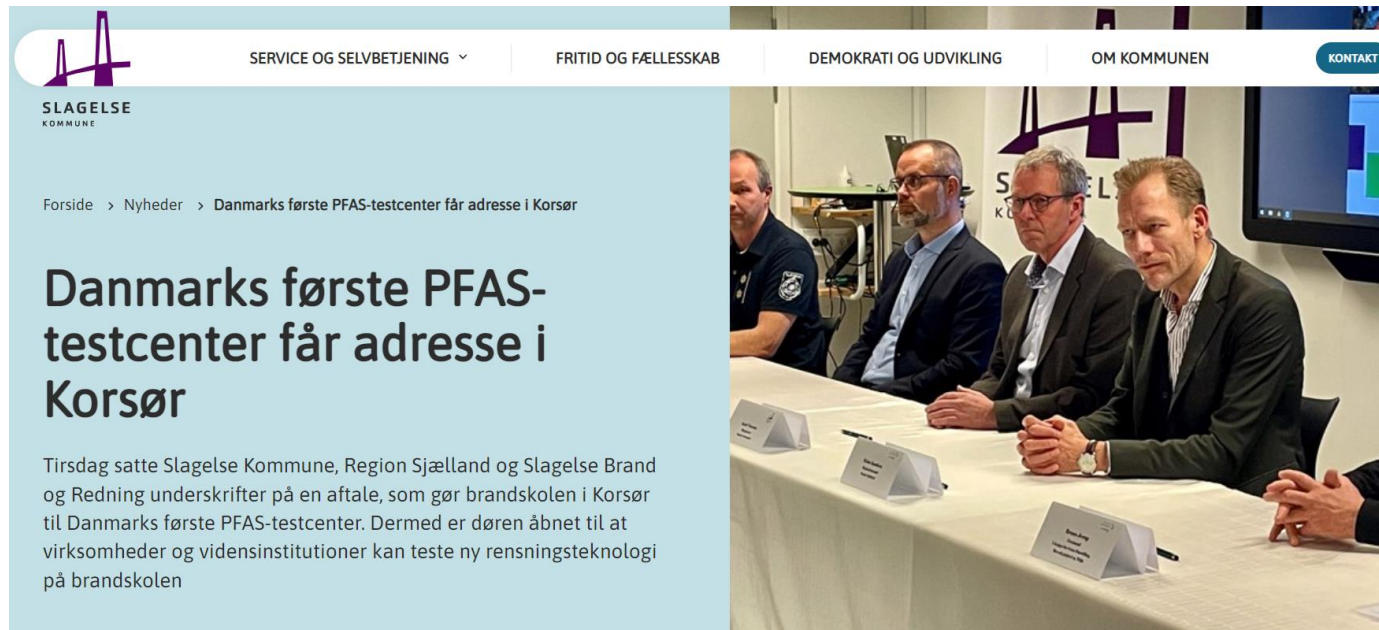
Status: Lab-test's er udført og buffertanke er installeret



Status

Yderligere afværg:

- Afgravning af jord i kolonihaverne ?!
- Oppumpning af forurenede grundvand fra engområdet ?!



Take Home messages:

- Tilfældigheder gjorde, at forureningen blev opdaget
- Vigtigt med en god historik
- Opstilling af konceptuel model – hvad forventes der af spredningsveje ?
- Overraskende observationer og resultater:
 - Spredning via kloaksystem
 - Selvom der sker rensning af systemerne, så vil der stadig kunne observeres PFAS (afsmitning)
 - Brandslukningsskum kan sprede sig via overfladevand
 - Brandslukningsskum kan sprede sig med vinden
 - Forvent at "ren jord" kan indeholde PFAS

Tak for opmærksomheden !

For flere information eller spørgsmål, kontakt:

Søren Dyreborg

sdg@niras.dk

+45 60 40 91 67

