



Korsør sagen –

Erfaringer med PFAS-undersøgelserne

Indledende forureningsundersøgelse

Slagelse Brand og Redning

REDNINGS- OG SIKKERHEDSCENTER - KORSØR

26. AUGUST 2021

Søren Dyreborg

21. SEPTEMBER 2021

Agenda:

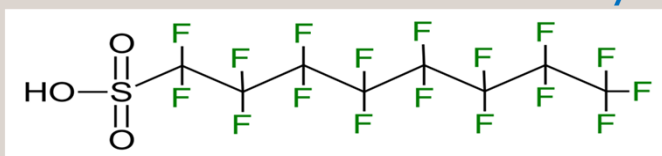
- Kort introduktion til PFOS og PFAS
- Baggrunden om projektet i Korsør
- Resultaterne – Kun PFAS / PFOS
- Hvad er der sket mht. afværgelse?
- Erfaringer

Hvad er PFAS ?

(PerFluorAlkyStoffer og PolyFluorAlkyStoffer)

En PFAS forbindelse er et organisk stof, hvor alle eller nogle af kulstofkædens brintatomer er erstattet af fluor, f.eks.:

PFOS - Perfluoroktansulfonsyre

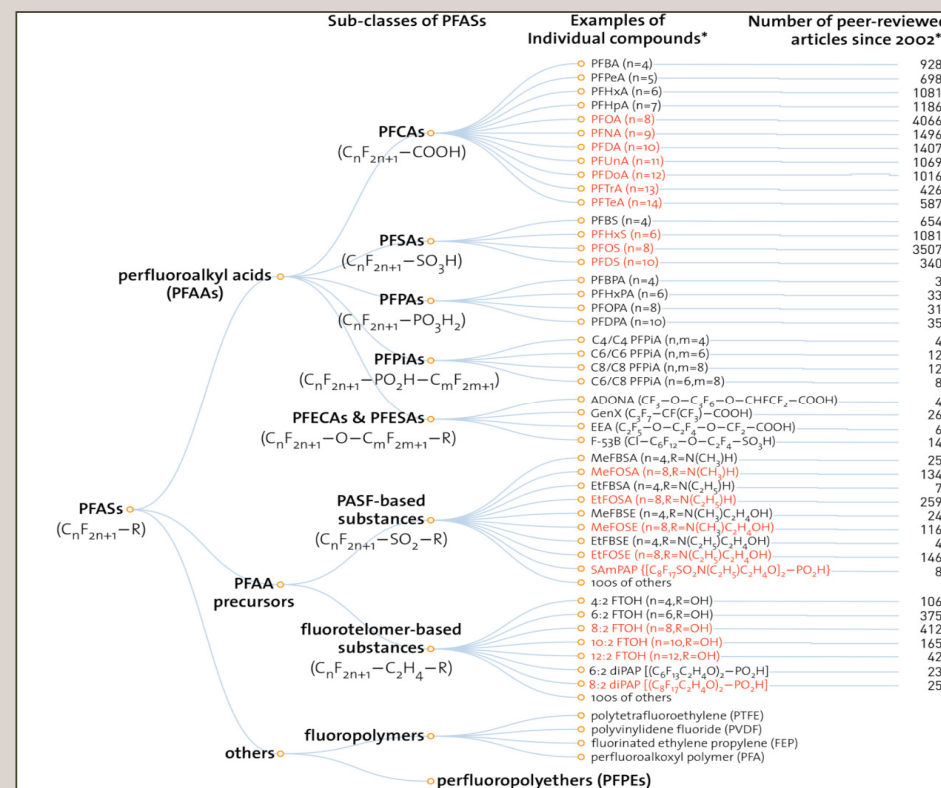


PFAS forbindelser:

I 2017 >3.000 stoffer

I 2021 >9.000 stoffer

Over 42 forskellige stofgrupper



Fra Wang, DeWitt, Higgins & Cousins, Environ. Sci Technol. 2017.
DOI:10.1021/acs.est.6b04806

NIRAS

De danske kvalitetskrav

Mange PFAS-forbindelser (tusindvis, kun få med i kriterierne)

Før Juni 2021

Jordkvalitetskriteriet:

400 µg/kg TS for **sum af 12 PFAS**

30 µg/kg TS for **PFOS**

10 µg/kg TS for **PFOA**

Grundvandskvalitetskriteriet:

0,1 µg/l for **sum af 12 PFAS**

0,006 µg/l for **PFOS** (6 ng/l)

0,003 µg/l for **PFOA** (3 ng/l)

Juli 2021

Jordkvalitetskriteriet:

400 µg/kg TS for **sum af 22 PFAS**

10 µg/kg TS for **sum af PFOS, PFOA, PFNA og PFHxS**

Grundvandskvalitetskriteriet:

0,1 µg/l for **sum af 22 PFAS**

0,002 µg/l for **sum af PFOS, PFOA, PFNA og PFHxS**

Miljøkvalitetskrav i overfladevand/biota

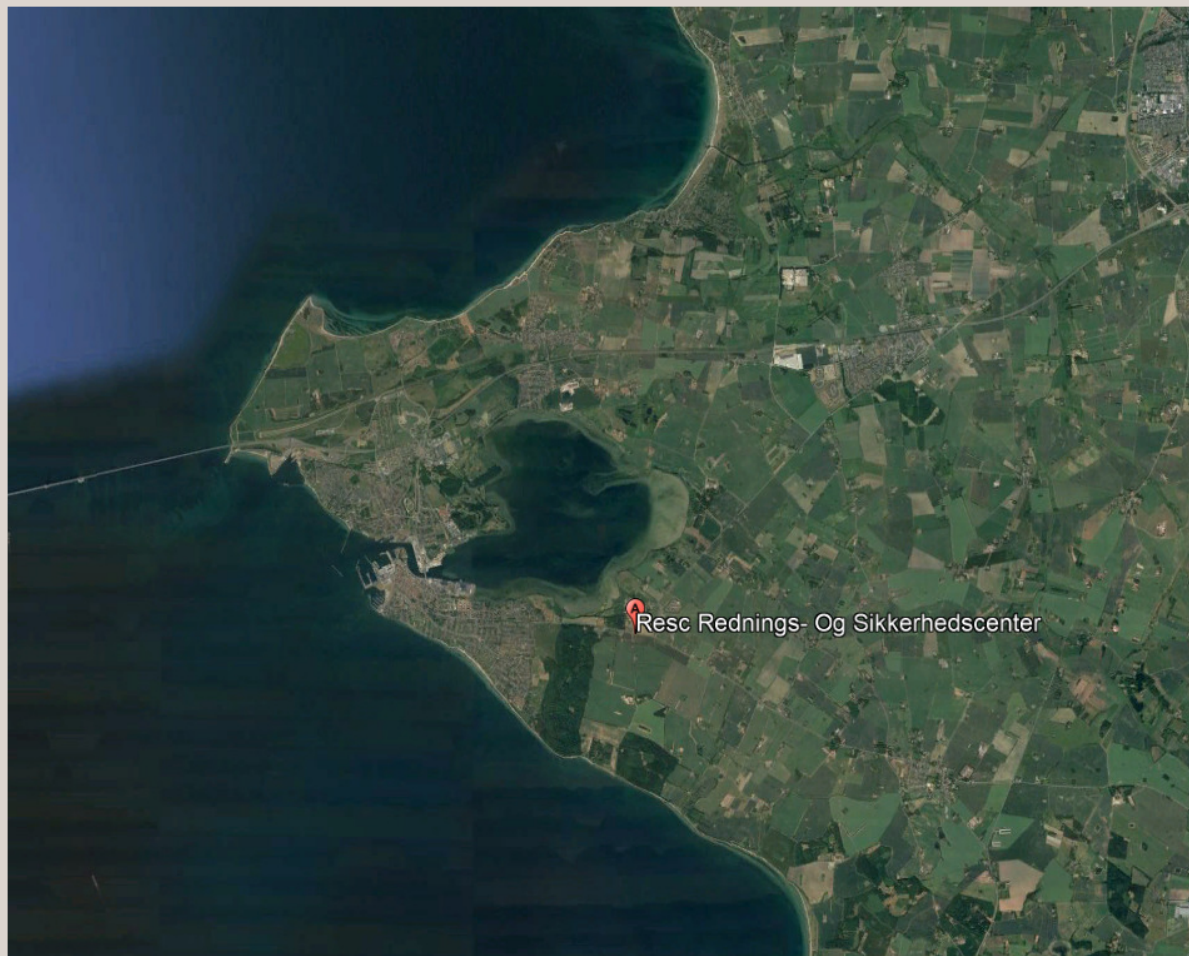
EU-fastsatte miljøkvalitetskrav implementeret i Bekt. 1625 af 19/12/2017

Pt. kun kriterie for **PFOS**:

- Generelt kvalitetskrav - årsgennemsnit:
 - 0,00065 µg/l (0,65 ng/l) i fersk vand
 - 0,00013 µg/l (0,13 ng/l) i marint vand
- Maksimumkoncentration (korttidskrav):
 - 36 µg/l i fersk vand
 - 7,2 µg/l i marin vand
- Kvalitetskrav Biota (fisk):
 - 9,1 µg/kg vådvægt



Oversigtsbillede - Korsør



Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg



KORSØR

SEKTION 1

Sjællandske • LØRDAG 27. MARTS 2021

11

Toårig mystisk syg efter at have spist PFOS-forgiftet kalvekød

Gift-udslip ved brandskole breder sig



30. aug 2021, kl. 14:58
Opdateret: 30. aug 2021,
kl. 14:20



Korsørs drikkevand er omgivet

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

PFOS I KORSØR
tslår omfattende PFOS-



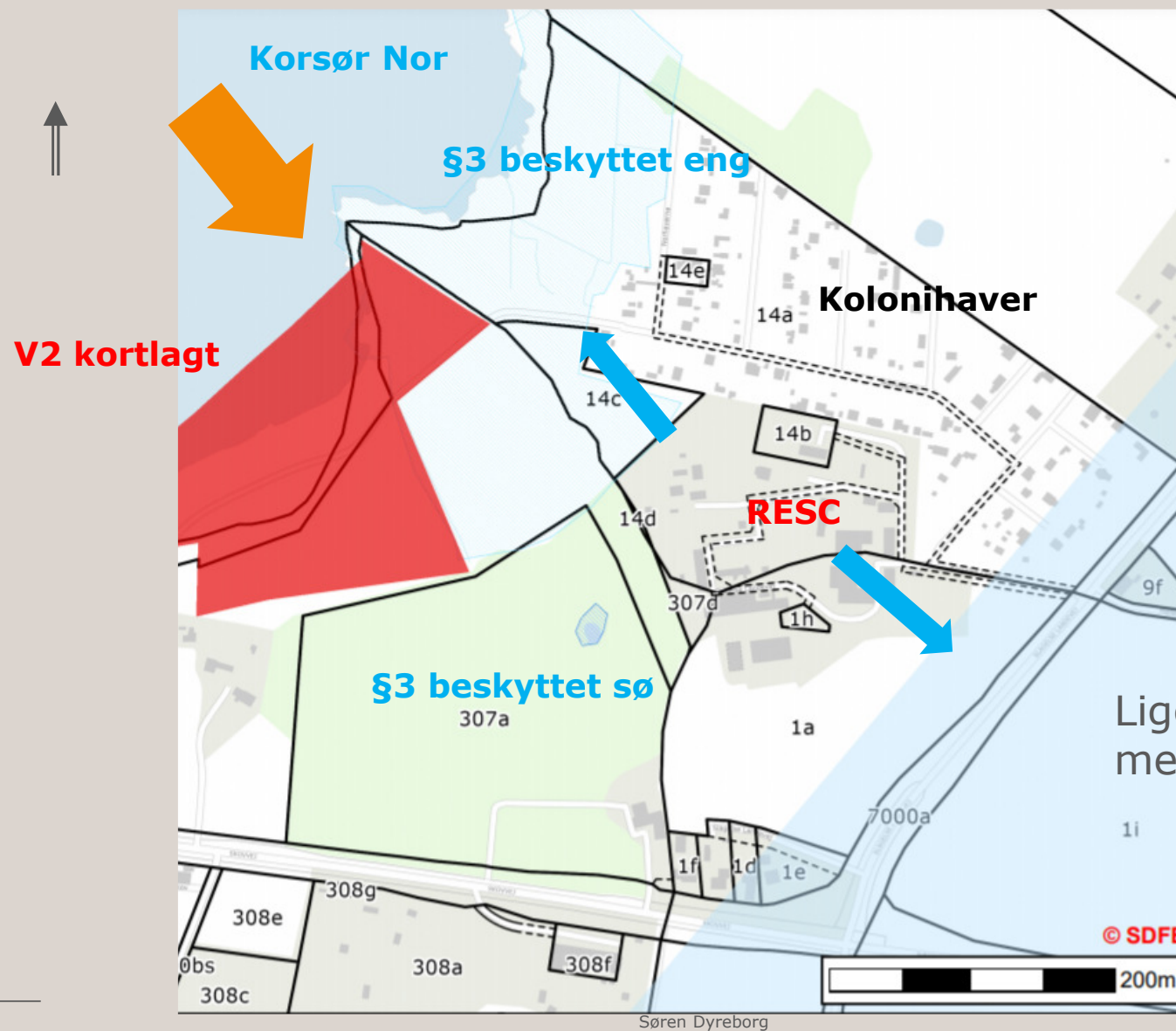
UDSLIP: Kilden til forureningen fra Korsør

De gigantiske giftmængder oplyser kommunen om i

Akut giftigt

Tidligere har Jane Hansen
Søren Dyreborg

ATV vest - Møde 21. Sep. 2021



Ligger uden for områder med drikkevandsinteresser

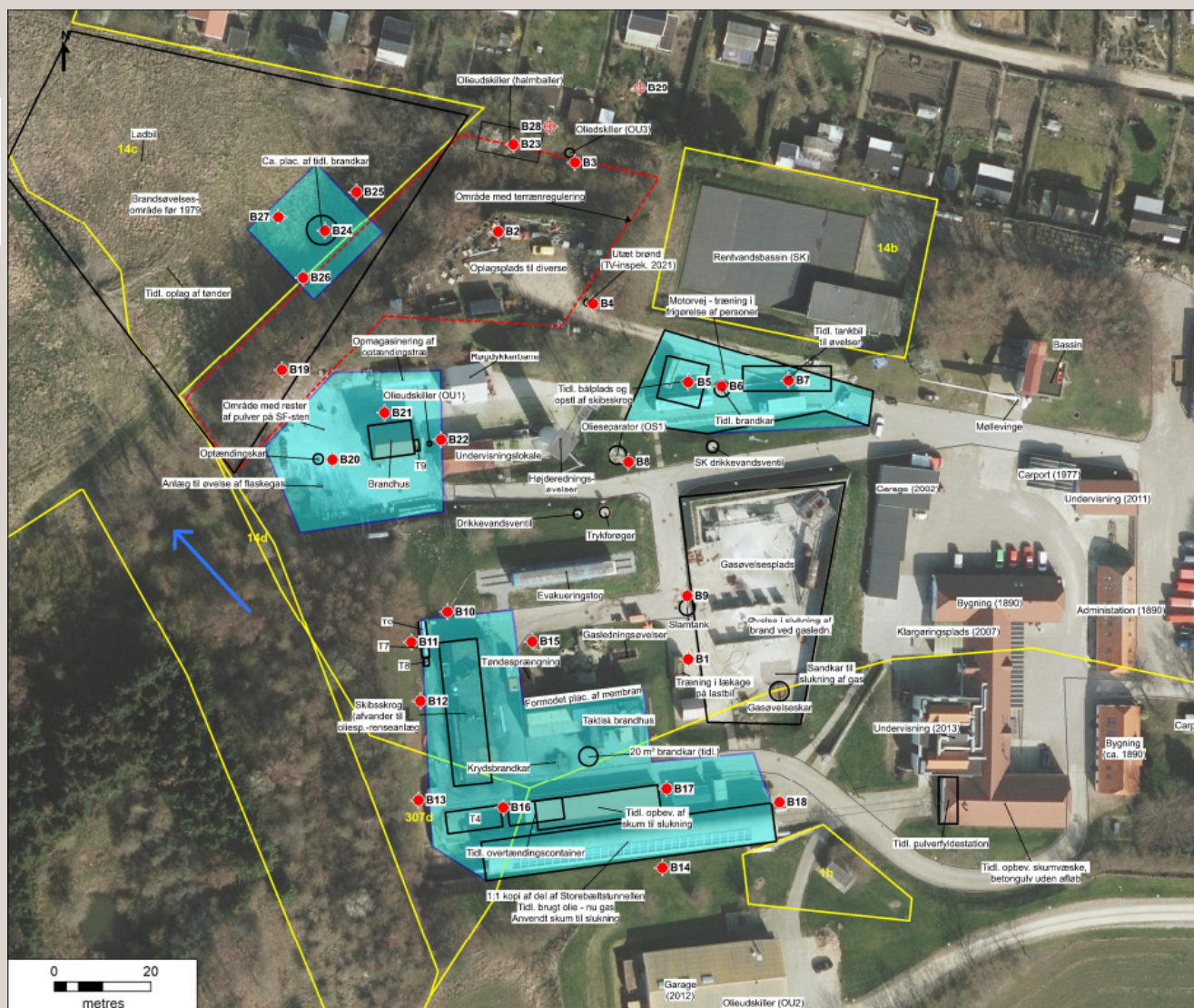


Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Målepunkter, RESC

Dertil :

- Overfladeprøver, kolonihaver
- Sedimentprøver, drængrofte
- Vandprøver, drængrøft



Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Jordforurening – sum PFAS 4

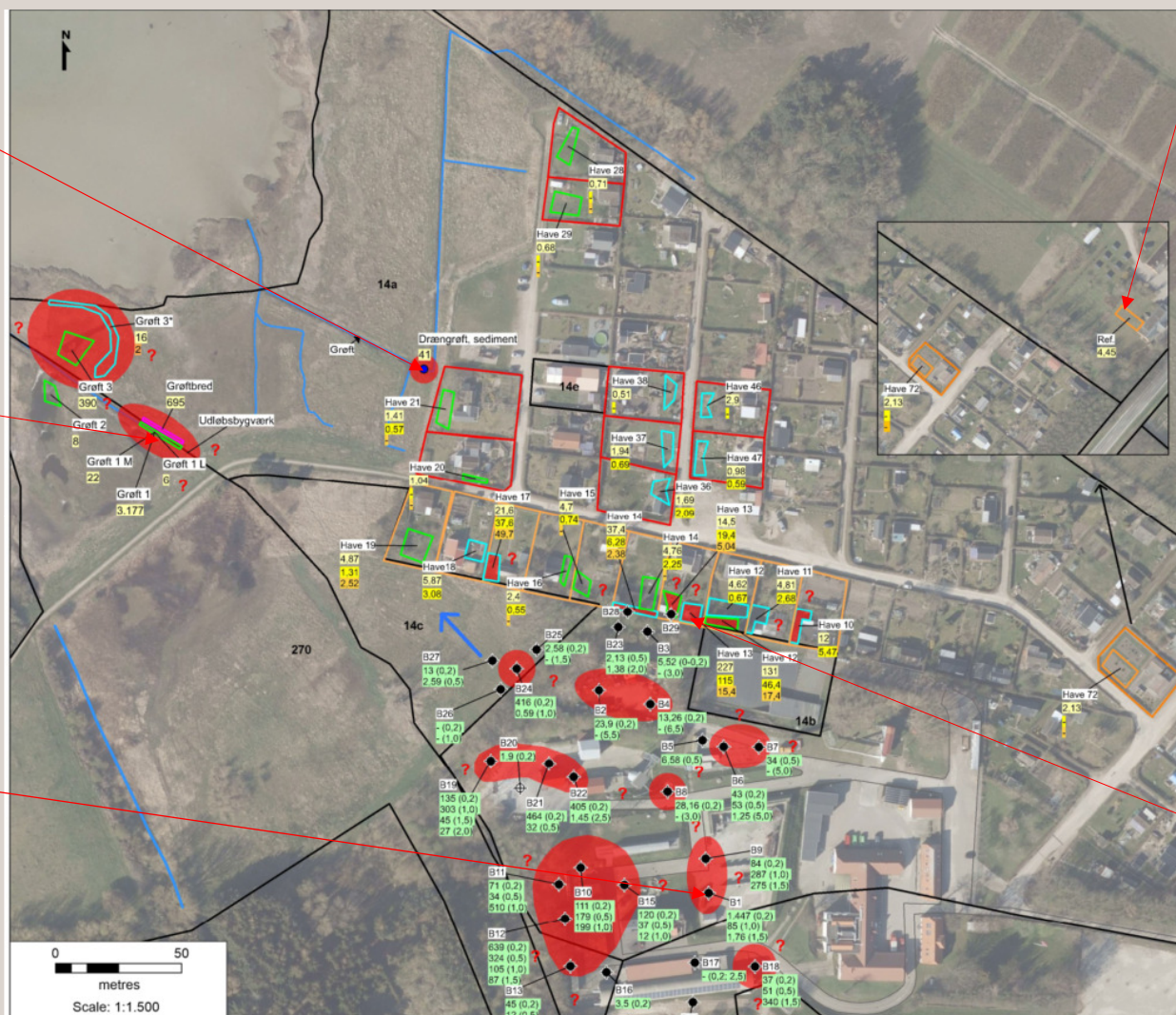
(PFOS, PFOA, PFNA og PFHxS, kvalitetskriterium: 10 µg/kg TS)

4,45 µg/kg TS

41 µg/kg TS

3.177 µg/kg TS

1.447 µg/kg TS



Signatur:

- Matrikelskel
- Strømningsretning - primært grundvand
- Kolonihave, undersøgt 2021
- Referencegrund, undersøgt 2021
- Område, hvor der er udtaget blandingsjordsprøver af 5 nedstik, april 2021
- Filtersat boring, udført 2021
- Lokaliseringsboring, udført 2021
- Område, hvor der er udtaget blandingsjordsprøver af 5 nedstik, maj 2021
- Sedimentprøve, udtaget i grøftbred

Overfladeprøver:

Resultater for jordsprøver, 2021 (µg/kg TS):

- 120 Indhold af sum 4 stk. PFAS - 0-0,1 m u.t.
- 120 Indhold af sum 4 stk. PFAS - 0,1-0,3 m u.t.
- 120 Indhold af sum 4 stk. PFAS - 0,3-0,5 m u.t.

Boringer:

Resultater for jordsprøver, 2021 (µg/kg TS):

- 10 Indhold af sum 4 stk. PFAS (m u.t.)
- Indhold af sum 4 stk. PFAS < detektionsgr.
- Indhold af sum 4 stk. PFAS > 10 µg/kg TS
- Afgrænsning mangler

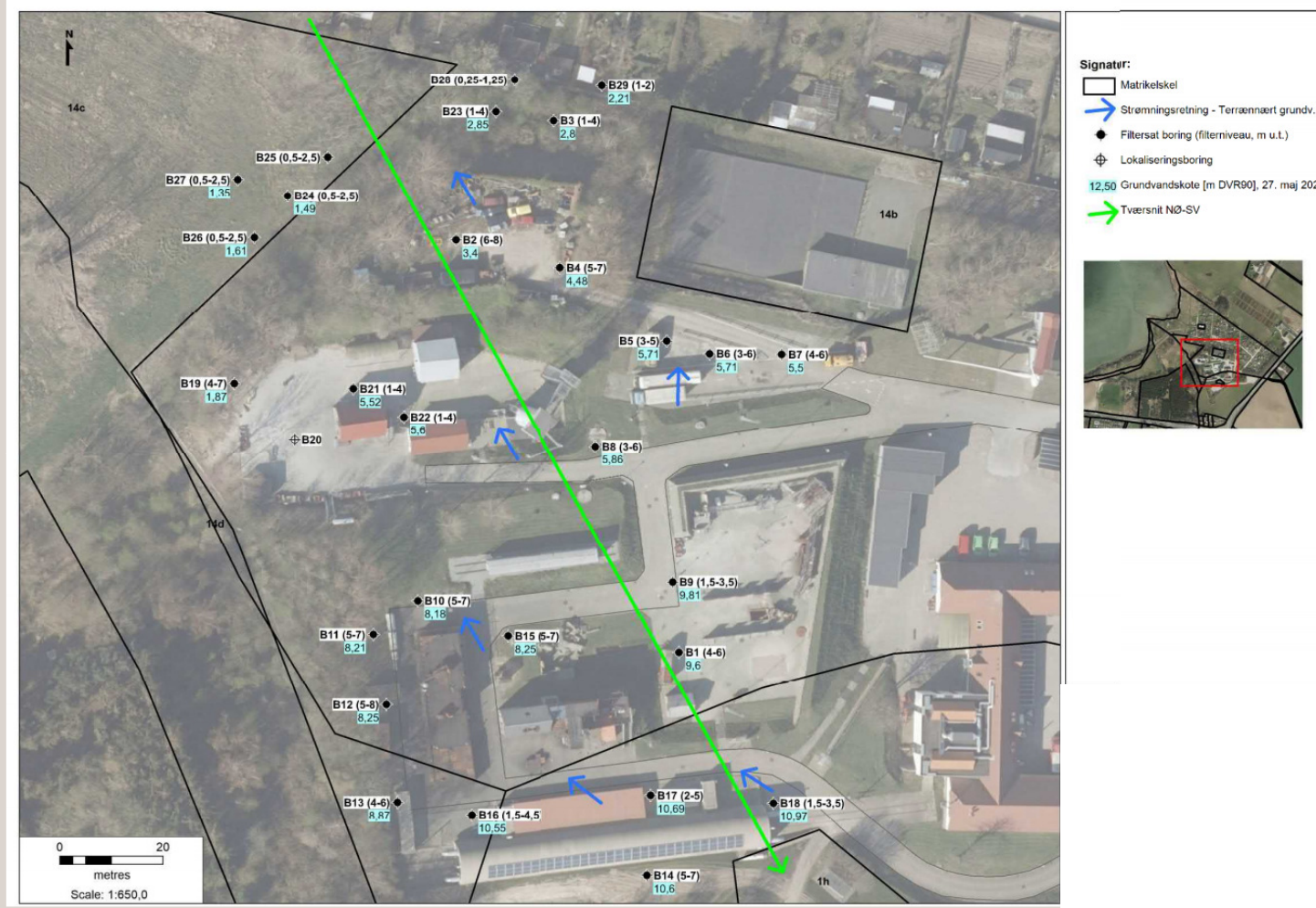
227 µg/kg TS

Terræn og grundvand



Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Grundvand - strømningsretning



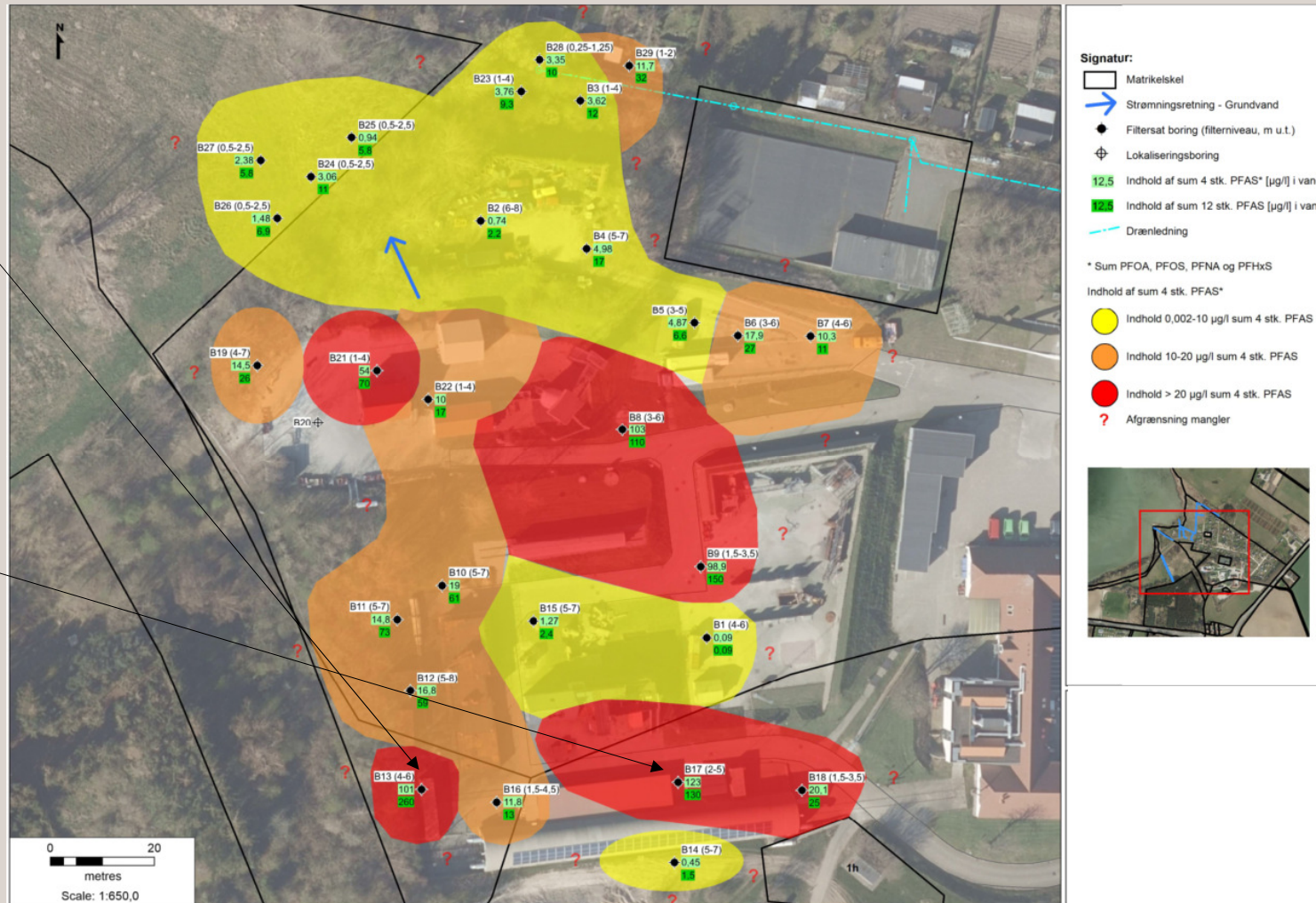
Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Grundvandsforurening – sum PFAS 4

(PFOS, PFOA, PFNA og PFHxS, kvalitetskriterium : 0,002 µg/l)

260 µg/l
(PFAS 22)

123 µg/l
(PFAS 4)



Samme
billede for
PFAS 22
(kriterium
på 0,1 µg/l)

Overfladevand– PFOS

Kvalitetskriterium

Ferskvand:
0,65 ng/l

Andet
overfladevand:
0,13 ng/l

Signatur:

- Vandprøve udtaget i Korsør Nor
- Vandprøve udtaget i udløbsgrøft
- Vandprøve udtaget i drængrøft
- 12,5 Indhold af PFOS [ng/l] i andet overfladevand (Korsør Nor)
- 12,4 Indhold af PFOS [ng/l] i indlandsvand
- Grøft

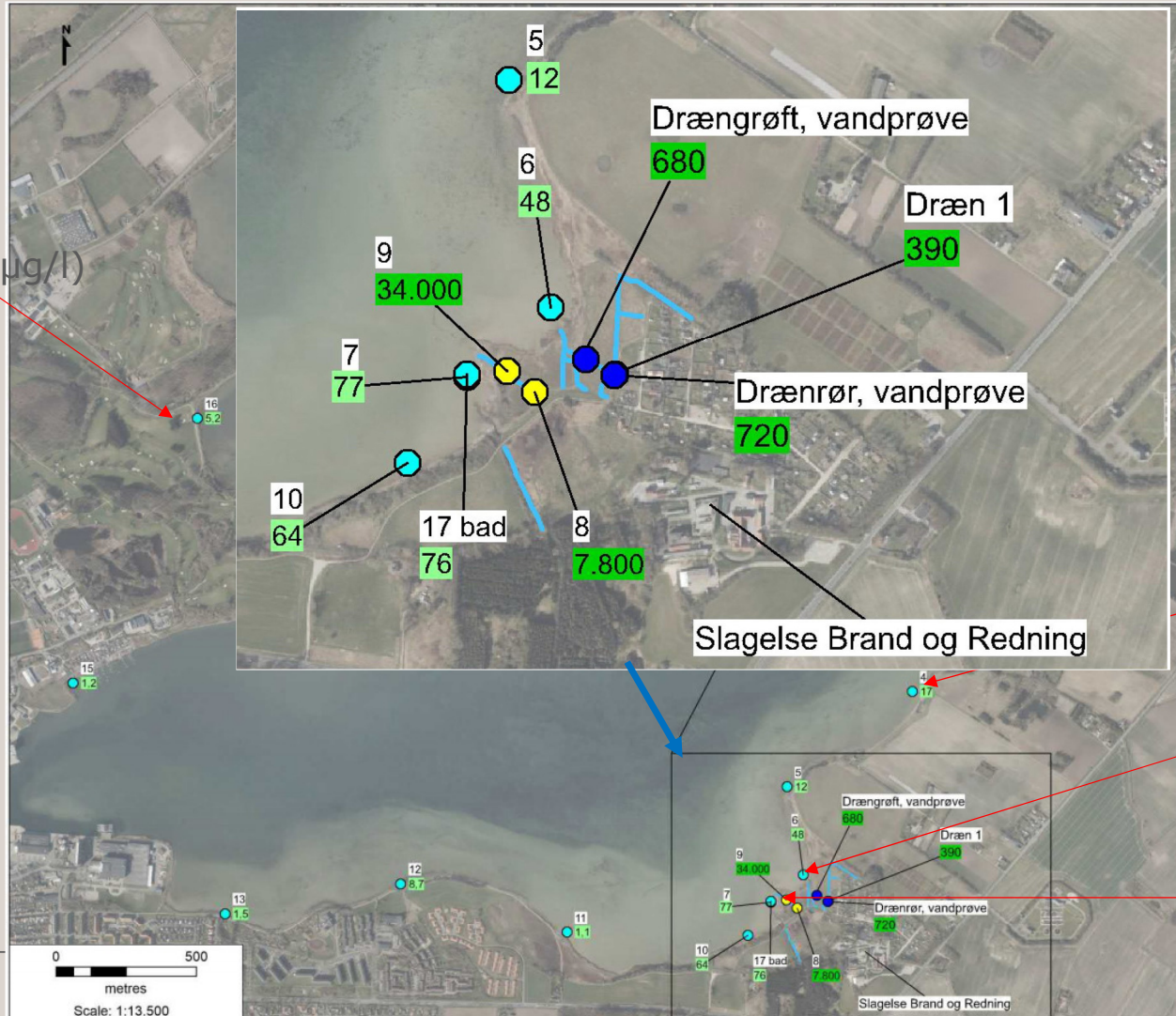


17 ng/l
(0,017 µg/l)

48 ng/l
(0,048 µg/l)

34.000 ng/l
(34 µg/l)

NIRAS





Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

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 180 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.

Jordkvalitetskriteriet:

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

Tolerable ugentlige indtag (EU, sep. 2020):
Sum - 4 (inkl. PFOS) : 4,4 ng/kg
(kropsvægt)/uge

70 kg person : 308 ng/uge

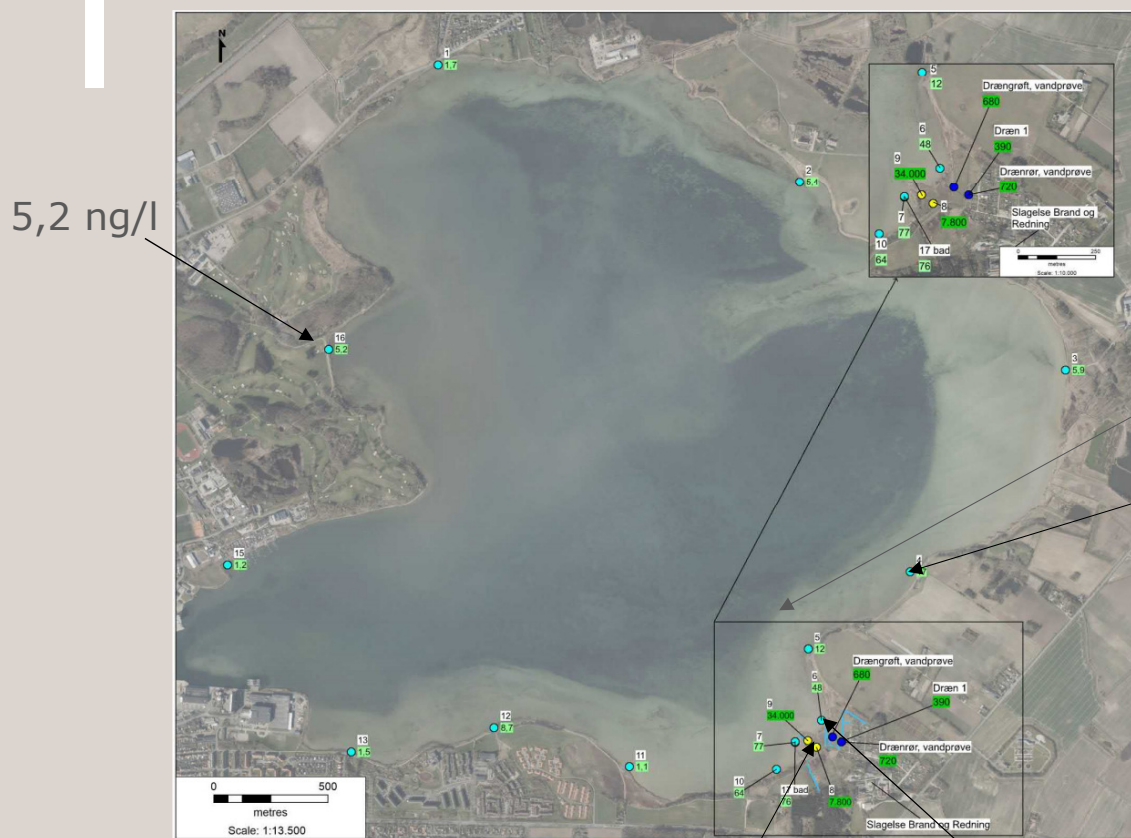
Dvs. ca. 2 g kød om ugen (normalt indtag 196 g/uge)

Græsprøver – Slagelse Kommune



Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Vandlevende dyr – PFOS



0,7 ng PFOS/g



9,0 ng PFOS/g



6,0 ng PFOS/g

Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

NIRAS

Prøver af frugt og grønt - Slagelse Kommune



Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Hvad er der sket / sker ?

Korsør

- Slagelse Kommune har delvist oprenset drængrøften

- Overfladevandet fra RESC ledes ikke længere til drængrøften, mens ledes til et lokalt avanceret rensningsanlæg

900.000 ng/l



< 1 ng/l

Kommentar	*2
Parameter	
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
PFTrDa	<10
NEIFOSAA	<10
NMeFOSAA	<10
8.2 FTS	<1.0

Kommentar	*1
Parameter	
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
PFTrDa	<0.010
NEIFOSAA	<0.010
NMeFOSAA	<0.010
8.2 FTS	<0.010

Flokkulere /
sedimentation

Keramisk
membran (0,1
µm)

Adsorption
(resin)

Lidt andre input (generelt):

Brandskum:

- Forbudt at tilsætte PFOS til brandslukningsskum i dag
- EU grænse på 0,001% svarende til 10.000.000 ng/l for PFOS (i skum) (sammenlignet med grundvandskvalitetskriterie 2 ng/l)

Analyser:

- Svært at analysere og dokumentere i brandskum

Afsmitning:

- Det sidder i "systemerne":
 - Vand igennem et strålrør (brandbil): 15 000 ng/l
 - Vand igennem brandslanger : op til 130.000 ng/l
 - I afløbssystemer

VIGTIG: Prøvetagning / prøvehåndtering

Korsør sagen – erfaringer med PFAS-undersøgelserne
ATV Vest – møde 21. sep. 2021
Søren Dyreborg

Tak til :

Rednings- og sikkerhedscenter - Korsør
Slagelse Kommune

NIRAS:

Emil B. Frantzen
Frederik Schmidt Mortensen
Henrik Søgaard Larsen
Jacqueline Falkenberg
Jeannette Kvistholm
Jette Kjøge Olsen
Marianne H. Pedersen

Tak for opmærksomheden

For yderligere spørgsmål:

Søren Dyreborg

sdg@niras.dk

+ 45 60 40 91 67

