



PFAS i grundvand - perspektivering

*Bo Gerner Weyde – Niras
Line Marie Pedersen – DLA Piper
Denmark*

PFAS – kort

- Egenskaber
- Kilder
- Spredning
- Grænseværdier

Aktuelle Case

- Påbud til kendt forureningskilde
- Påbud om pump & treat løsning
- Dokumentere jordforurening
- Påvirkning af omgivelser:
 - §3 område
 - overfladevand
 - grundvand

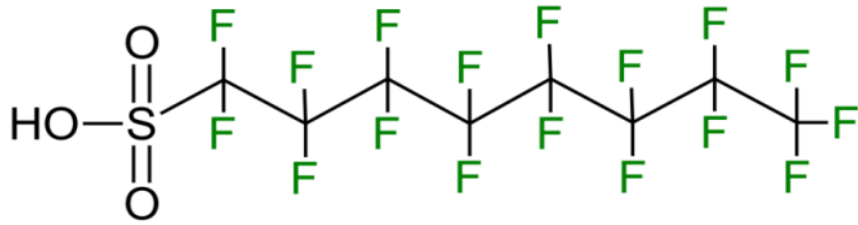
Udfordringer ved PFAS

- Myndigheder
- Undersøgelser
- Proportionalitet

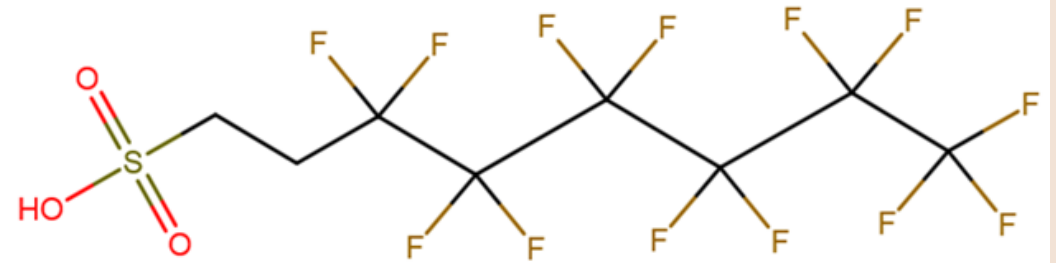


PFAS – Hvad er det?

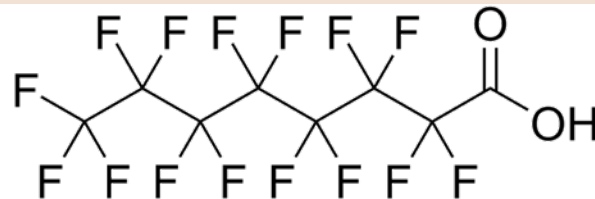
Kulstofkæde, hvor alle brintatomer er erstattet af Fluor
Perfluoroktansulfonsyre (PFOS)
(C8-Fluorkulstofkæde)



Kulstofkæde, hvor flere men ikke alle brintatomer er erstattet af Fluor
6:2 Fluortelomer sulfonsyre (6:2 FTS)
(C6-Fluorkulstofkæde)



Flere end 10.000 forskellige stoffer !



Perfluoroktansyre (PFOA)
(7-fluor-kulbindninger men C8)

PFAS – egenskaber

PFAS som vandtæt barriere

PFAS skaber en effektiv barriere, der forhindrer vand i at trænge ind i materialer og holder dem tørre.

Betydning for regntøj og sko

Vandafvisende egenskaber er afgørende for komfort og funktionalitet i regntøj, sko og udendørsudstyr.

PFAS bruges bredt i tekstilindustrien, hvor høje krav til vandtæthed sikrer produktkvalitet og holdbarhed.



Høj varmebestandighed

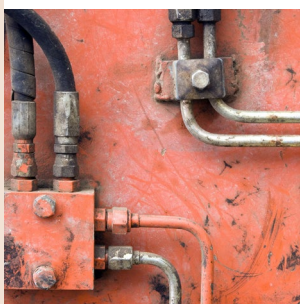
PFAS kan modstå høje temperaturer uden at nedbrydes, hvilket gør dem perfekte til varmeapplikationer.

Anvendelse i køkkenudstyr

PFAS anvendes i stegepander og bagepapir for at sikre holdbarhed og funktionalitet ved madlavning.



PFAS – egenskaber



PFAS kemiske egenskaber

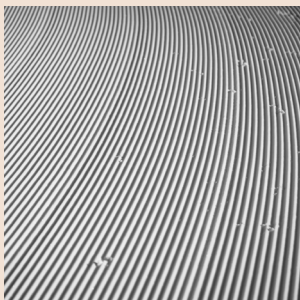
PFAS er modstandsdygtige over for kemiske reaktioner og sikrer langvarig stabilitet i forskellige anvendelser. PFAS giver robust beskyttelse mod aggressive kemikalier i industriprodukter og processer.



Beskyttelse af fødevareemballage

PFAS bruges til fødevareemballage for at forhindre forurening og bevare madens kvalitet.

PFAS – egenskaber



Friktionsreduktion med PFAS

PFAS-materialer mindsker friktion og forbedrer glidende egenskaber i mange produkter for bedre ydeevne.



Anvendelse i barberblade

Barberblade bruger PFAS for at sikre en glat og komfortabel barbering med minimal modstand.



Anvendelse i tandtråd

Tandtråd behandlet med PFAS glider lettere mellem tænderne og øger brugerkomforten.

Overfladeaktive egenskaber

Ændring af overfladespænding

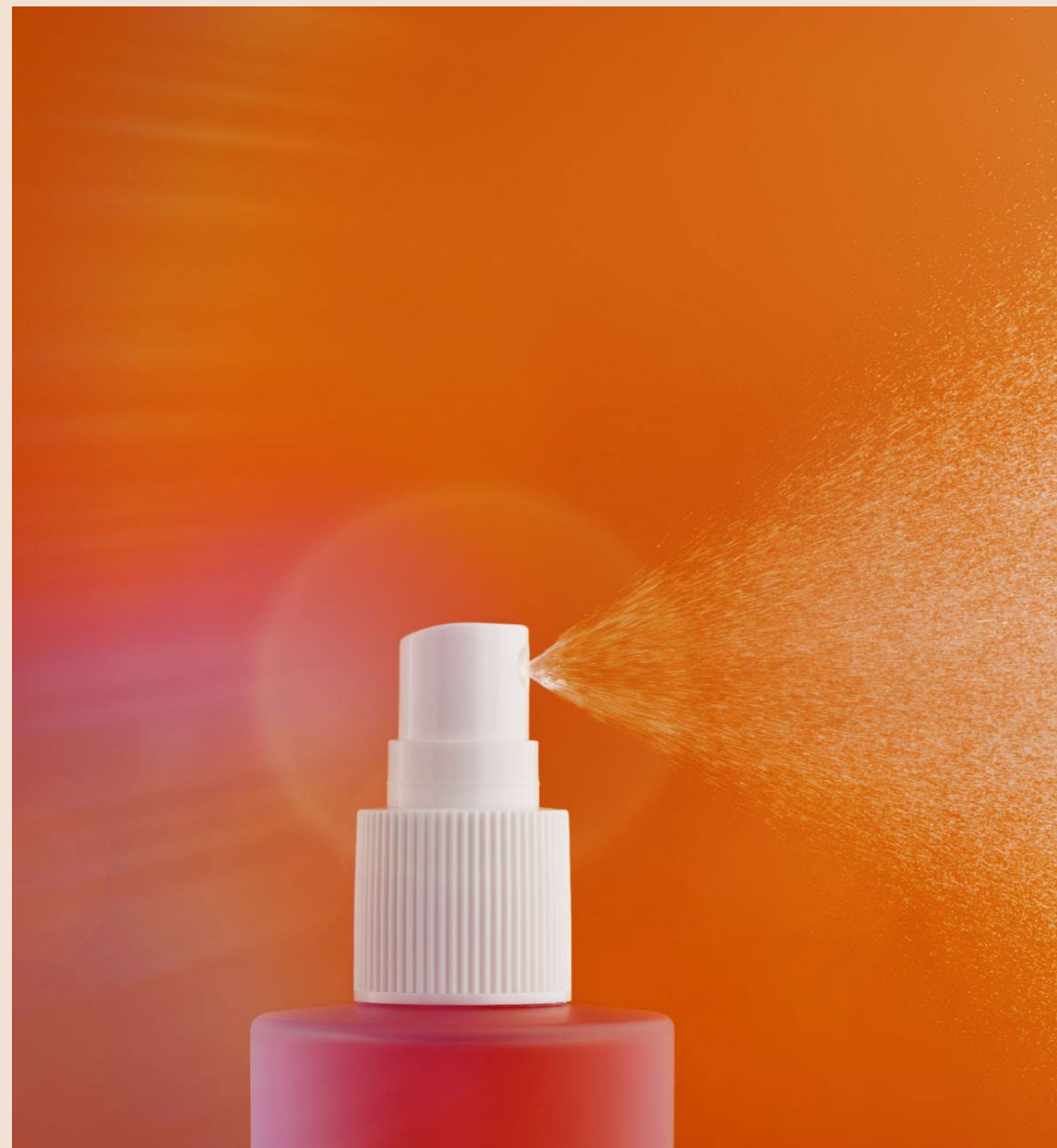
PFAS kan ændre overfladespænding, hvilket gør dem essentielle i mange industrielle og kommercielle anvendelser.

Anvendelse i brandslukningsskum

PFAS i brandskum hjælper med at sprede vand effektivt for at slukke brande hurtigere og mere sikkert.

Brug i kosmetiske produkter

PFAS sikrer jævn fordeling og øger holdbarheden af kosmetik som foundation og mascara.



PFAS – egenskaber

Ekstrem stabilitet

PFAS er kemisk stabile og nedbrydes næsten ikke i naturen, hvilket sikrer lang holdbarhed.

Vand- og olieresistens

PFAS afviser vand, olie og snavs, og anvendes derfor i tekstiler som regntøj og sko.

Høj varmebestandighed

PFAS tåler høje temperaturer og bruges i non-stick belægninger på stegepander og bagepapir.

Overfladeaktive egenskaber

PFAS har evne til at sprede sig og bruges i brandslukningsskum og kosmetiske produkter.

Sundhed:

Kan øge risiko:

- Kræft
- Hormonforstyrrelser
- Nedsat immunforsvar
- Leverskader
- Forhøjet kolesterol
- Reproduktionsproblemer

Meget persistent i miljøet
”evighedskemikalie”

Bioakkumulation

Ophobes i levende organismer, gennem fødekæden. Koncentrationen stiger over tid.



PFAS kan skade kvinders fertilitet markant, viser ny forskning

29. apr kl. 06.56 | f t w e



Foto: TV 2 Grafik

af Kaare Gottfredsen

Ny forskning viser fald i frugtbarheden på 40 procent hos kvinder, der har forhøjede niveauer af PFAS i blodet.

PFAS – Kilder

Produktkategori	Eksempler	Typiske PFAS-stoffer
Non-stick køkkengrej	Teflon-pander, gryder	PFOA
Mademballage	Pizzaæsker, popcornposer	PFHxA, PFBS
Bagepapir	Imprægneret bagepapir	PFHxA
Brandlukningsskum	Brandøvelsesskum	PFOS, PFHxS
Vandafvisende tøj	Regnjakker, outdoor-tøj	PFOS, PFOA
Sportstøj	Løbetights, træningstøj	PFHxA
Tæpper og gulvtæpper	Smudsafvisende tæpper	PFOS, PFHxS
Møbeltekstiler	Sofaer, gardiner	PFOS
Imprægneringssprays	Til sko og tøj	PFHxA, PFBS
Kosmetik	Mascara, foundation	PFOS, PFHxS
Solcreme	Vandfast solcreme	PFHxA
Tandtråd	Fluorbelagt tandtråd	PFHxA
Medicinsk udstyr	Katetre, plastre	PFHxA
Outdoor-udstyr	Telte, soveposer	PFHxA



PFAS – spredning

1. Adsorption til jordpartikler

- PFAS binder til organisk materiale og lerpartikler i jorden.
- Lange kæder (fx PFOS, PFOA) har højere affinitet til jord end kortkædede PFAS.
- Jord med højt indhold af organisk materiale fastholder PFAS bedre.

2. Udvaskning til grundvand

- PFAS er meget vandopløselige og følger vandstrømmen gennem porer i jorden.
- Regnvand og overfladevand kan føre PFAS ned gennem jordlag.
- Kortkædede PFAS er mere mobile og kan trænge dybere ned.
- Sandede jordlag med lav organisk indhold giver hurtigere transport.

- **3. Atmosfærisk deposition**

- PFAS kan komme ind i jord via nedbør efter transport i luften
- I områder med højt nedbør og permeabel jord sker hurtigere spredning

4. Bioakkumulering

- PFAS kan optages i planterødder og påvirke jordens mikrobiologi.



PFAS – spredning i jordtyper



PFAS-transport i sandjord

Sandjord muliggør hurtig transport af PFAS til grundvandet, hvilket øger risikoen for forurening af drikkevand.

Fastholdelse i ler- og organisk jord

Lerjord og organisk jord fastholder PFAS længere, hvilket reducerer spredning men øger lokal ophobning.

Intermediære jordtyper

Siltjord og moræneler har blandede egenskaber, hvilket gør PFAS-spredning svær at forudsige og vurdere.

Vigtigheden af risikovurdering

Forståelse af PFAS i forskellige jordtyper er vigtig for effektiv risikovurdering og oprensningsplanlægning.

PFAS – Grænseværdier

Medie	Sum af 4 PFAS	Sum af 22 PFAS	Sum af 24 PFAS
Grundvand	0,002 µg/L	0,1 µg/L	-
Overfladevand	-	-	0,0044 µg/L
Badevand	0,4 µg/L	-	-
Jord	0,01 mg/kg ts	0,4 mg/kg ts	-

Medie	Sum af 4 PFAS	Sum af 22 PFAS	Sum af 24 PFAS
Grundvand	2 ng/L	100 ng/L	-
Overfladevand	-	-	4,4 ng/L
Badevand	400 ng/L	-	-
Jord	10.000 ng/kg ts	400.000 ng/kg ts	-

Grænseværdier med samme enhed (ng/L)

Grænseværdier bygger på sundhed, indtag/kontakt. Hvor mange kg jord jord spiser et barn på 15 kg....osv.

1 g
1.000 mg
1.000.000 µg
1.000.000.000 ng

1 ng
0,001 µg
0,000001mg
0,000000001 g

PFAS – Grænseværdier

Vi er ca. 6 millioner personer i Danmark, og hver dansker bruger $\approx 40 \text{ m}^3/\text{år}$

*Drikkevandskvalitetskriteriet er $2 \text{ ng/l} = 2 * 10^{-12} \text{ kg/l}$*

1 kg PFAS = 1.000.000.000.000 ng

Det svarer til at hele det danske vandforbrug i 2 år !!

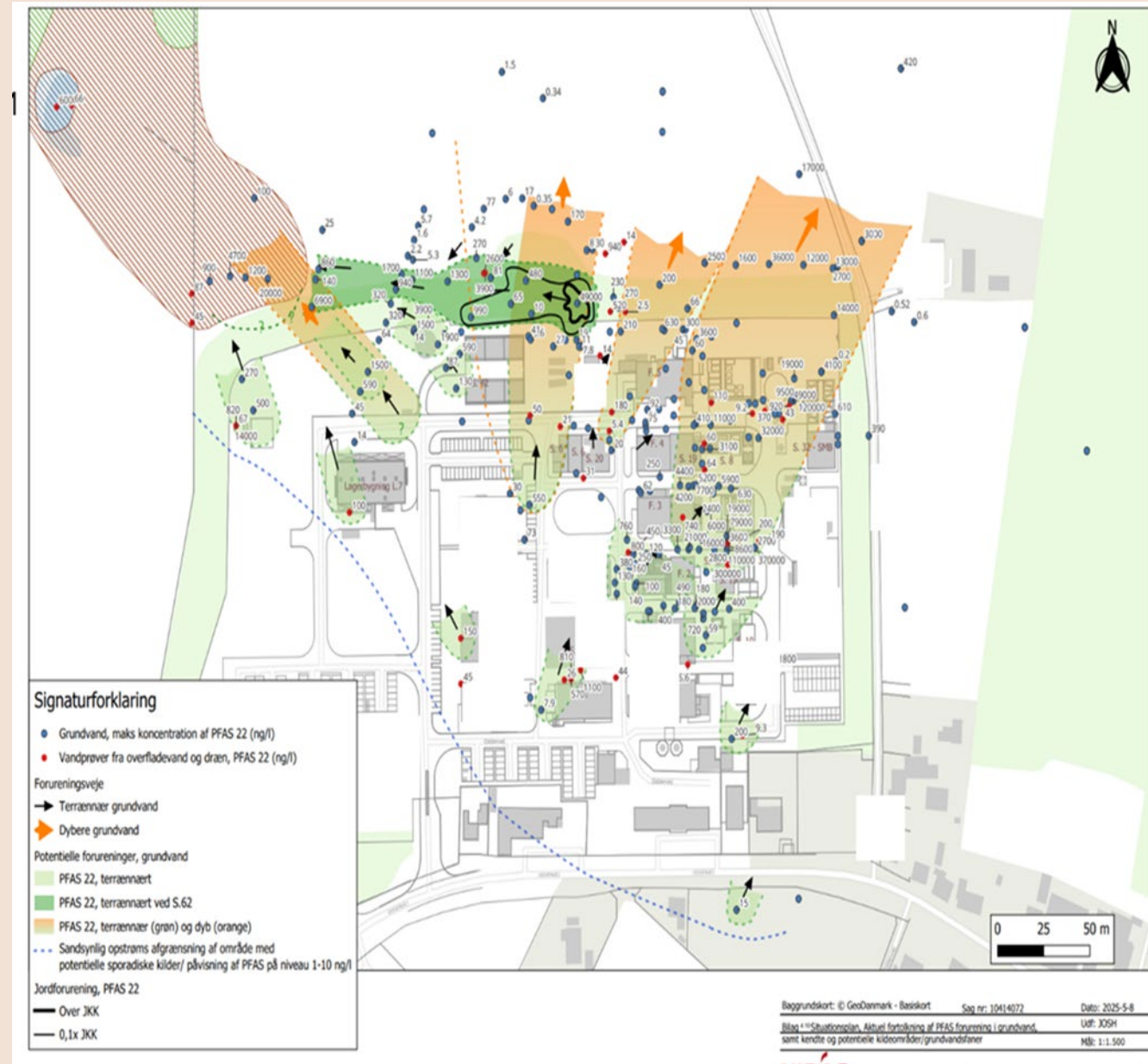
Jordkvalitetskriteriet for PFAS 4 er $0,01 \text{ mg PFAS/kg jord}$.

1 kg jord kan forurene 60.000 m^3 jord. Med forurening til 10 cm u.t. svarer det til 600.000 m^2 eller ca. 60 fodboldbaner.



Case

- Producerende virksomhed
- Løbende udført tjek af brandslukningssystem
- Vand og brandskum er løbet i utæt samlebrønde
- Spredt til jord og grundvand
- Undersøgelser
 - Flere hundrede boringer (4,0 – 30,0 m u.t.)
 - Flere tusind kemiske analyser
 - Flere tusind timer på tolkning/planlægning
- Påvist 2 større kilder (samlebrønde) hvorfra der er sket forurening af jord og grundvand
- Påvist mange forvirrende analyseresultater som tyder på flere forureninger (horisontalt og vertikalt).
- Stor forskellighed i geologi og hydrogeologi
- Påvist knap 3 kg PFAS i de to hot-spots.



Lovgrundlag

- Miljøbeskyttelsesloven
- Jordforureningsloven

Påbudsadressat

- Jordforureningslovens § 41, stk. 3
 1. Den, der i erhvervsmæssigt eller offentligt øjemed driver eller drev den virksomhed eller anvender eller anvendte det anlæg, hvorfra forureningen stammer.
 2. Andre, der har forårsaget en forurening, såfremt forureningen skyldes uforsvarlig adfærd eller en adfærd, der er omfattet af strengere ansvarsregler ifølge anden lovgivning.

Et driftsherre/operatør ansvar både på offentlige og erhvervsmæssige aktiviteter.

Undersøgelsespåbud

- Anvendelse af PFOS holdigt brandskum var lovligt indtil 2011
- Virksomheden udledte i perioden 2001 til 2017 – i forbindelse med månedlige test af virksomhedens brandslukningsanlæg, brandskum direkte til jord og SF belægninger. Rest/afsmitning i anlægget fra
- Kernen i det ubetingede forureneransvar, der blev fuldt indført med vedtagelsen af jordforureningsloven.
- Forureneren er ansvarlig for forureninger, der stammer fra dennes erhvervsmæssige eller offentlige drift af et anlæg. Risikoen for forurening – herunder at man med tiden er blevet klogere – pålægges forureneren.

Påbud om afværgelse af forurening

- For forureninger, der er sket efter den 1. januar 2001, kan miljømyndigheder meddele forureneren på om at fjerne en konstateret forurening og genoprette den hidtidige tilstand, uanset hvordan forureningen er sket, jf. jordforureningslovens § 41
- For forurening, der er sket før den 1. januar 2001, kan der som udgangspunkt alene udsted påbud om oprensning af en jord- og/eller grundvandsforurening, hvis forureningen skyldes fejl eller forsømmelse fra virksomhedens side. Hjemmel er miljøbeskyttelseslovens § 69, jf. § 19/§ 28
- Væsentlig undtagelse, hvis forureningen stammer fra aktiviteter omfattet af miljøskadeerstatningsloven

Påbud og afledte afgørelser

- Undersøgelsespåbud og supplerende påbud vedr.
 - To hotspot
 - Jord
 - Grundvand - almindeligt og drikkevand
 - § 3 område
 - Vandløb
 - Drænledninger
 - Sommerhusområde
 - Strandareal
 - Landbrugsareal – græssende køer
- Afværgepåbud i forhold til grundvand
- Ny tilladelse til udledning af rensset regnvand direkte til havet
- Varslet påbud om habitatundersøgelse af § 3 område efter jordforureningsloven (trukket tilbage)
- Tillæg til miljøgodkendelse til rensning af vand
- Embedslægen – strand – risiko for badegæster?, mark med græssende køer

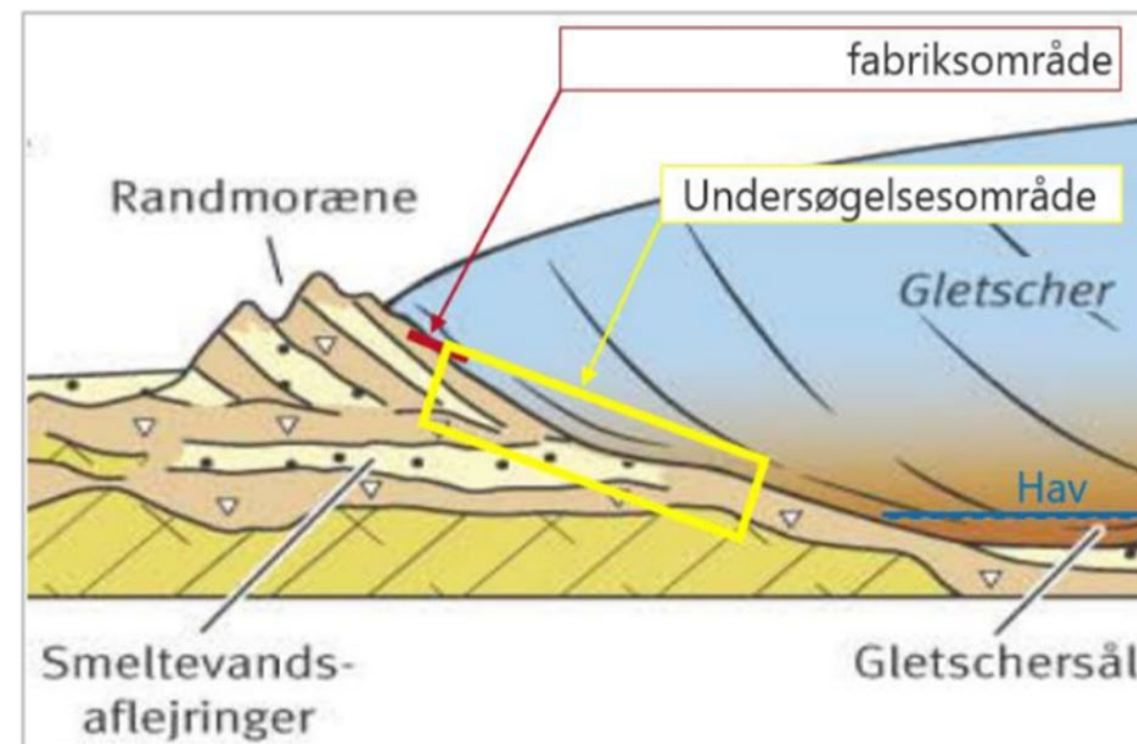
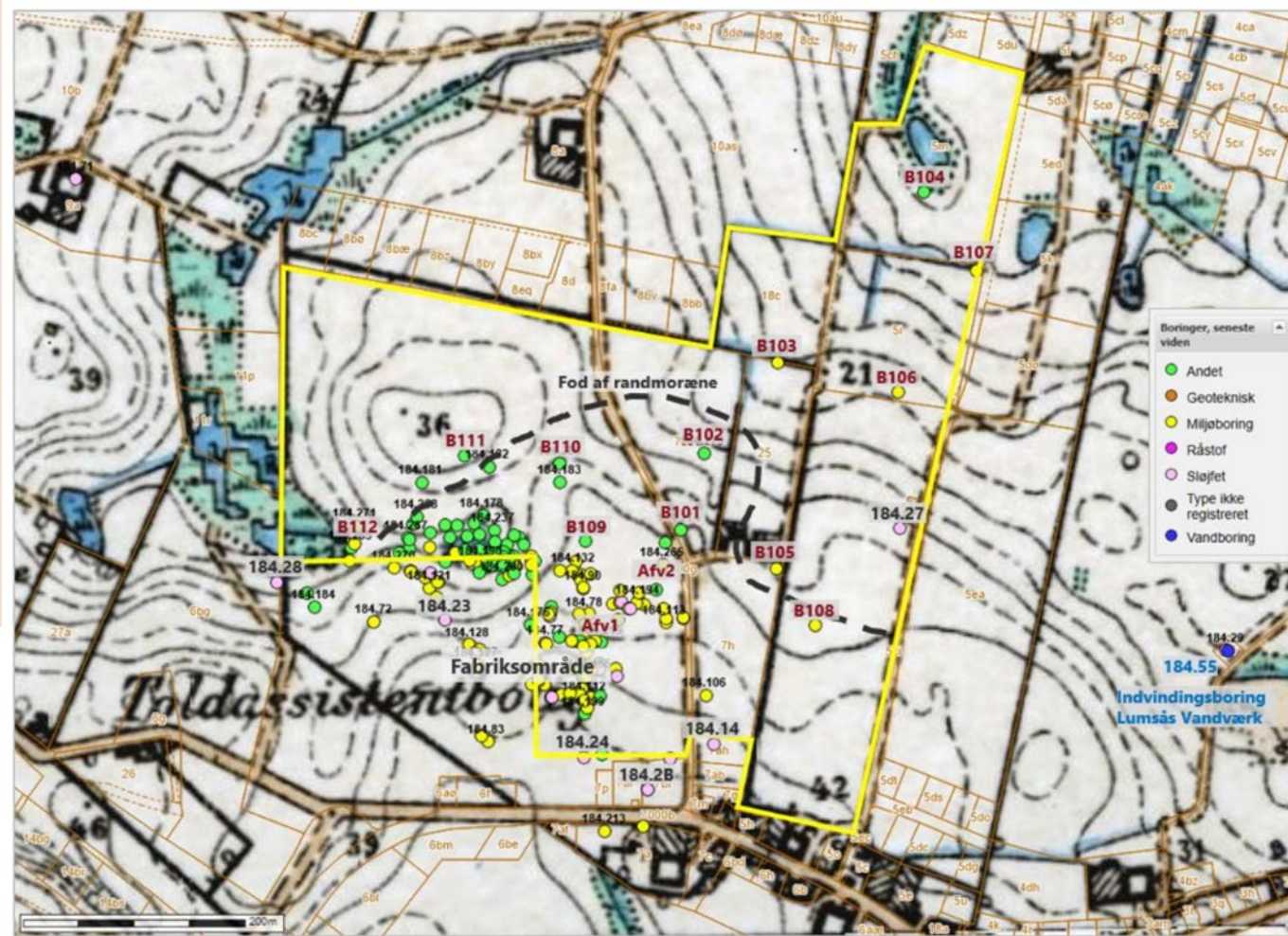
Påbud og afledte afgørelser

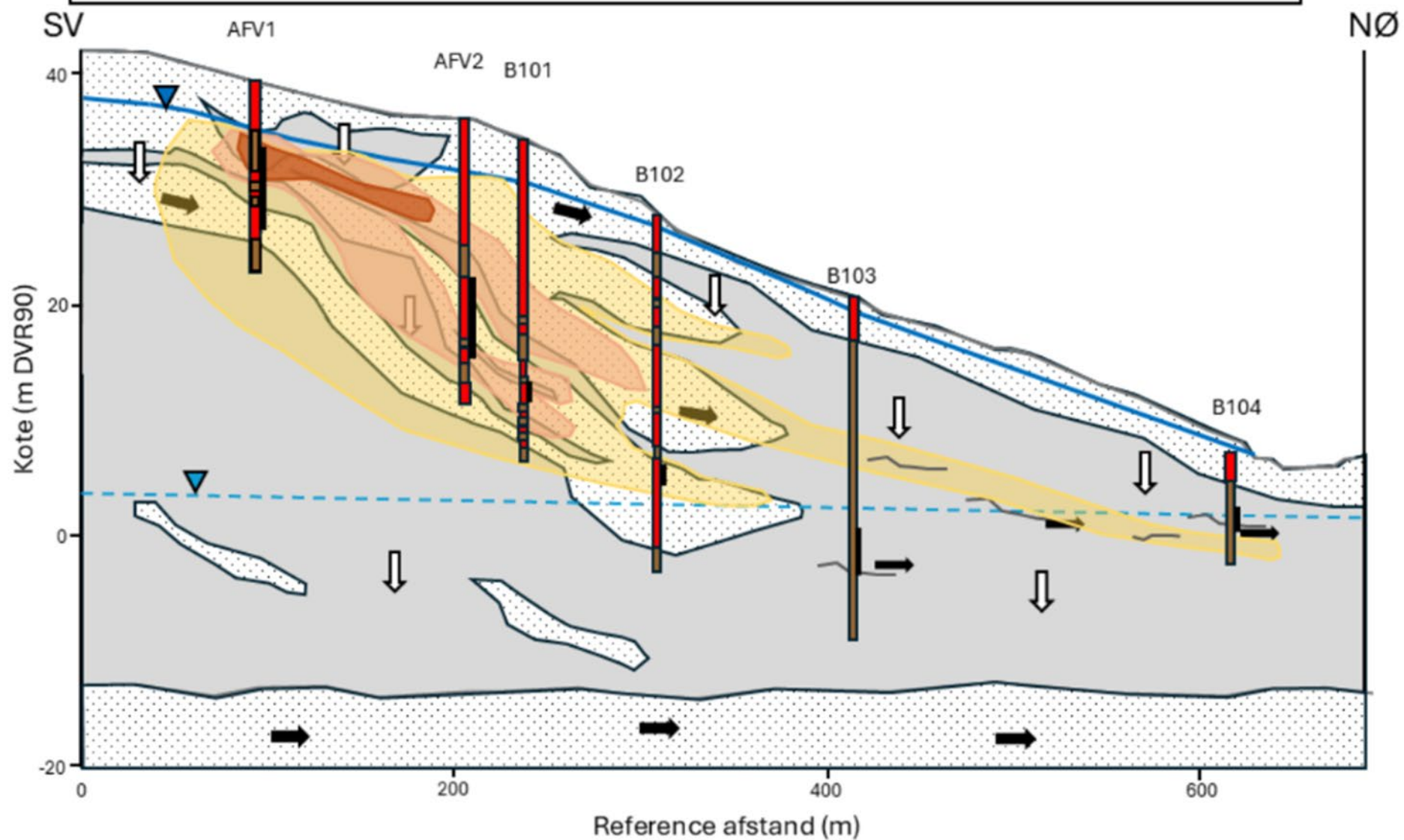
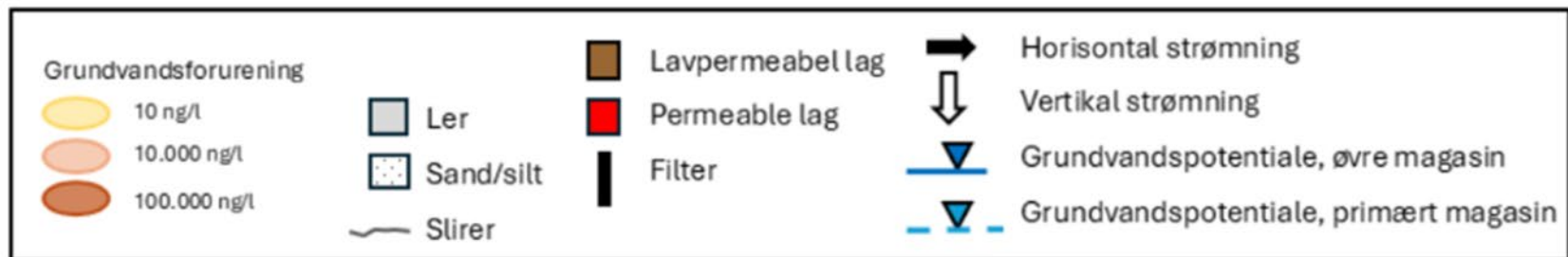
- 18 undersager med påbud om undersøgelser, risikovurderinger og forslag til afværge

Case

Særlige forhold:

Meget specielle geologiske og hydrogeologiske forhold:







Case

Spredning/påvirkning:

Påvist:

- Jordforurening ved hotspot
- Grundvandsforurening
 - Nærliggende vådområde (§3) påvirkes
 - Spredning til vandløb bl.a. gennem private haver
 - Sediment i vandløb i private haver (krav om fjerne sediment)
 - Der er udsivning til havet
 - Der er en drikkevandsboring i området

Case

Miljøstyrelsen giver påbud på det ene hotspot

Nærværende påbud har til formål at fjerne risikoen for yderlige spredning af grundvandsforureningen ud af matriklen, og at eliminere risikoen overfor det dybereliggende primære grundvand. Vurderingen af, hvordan forureningen i jorden ved [redacted] skal håndteres, afventer endelig afgrænsning af jordforureningen og udviklingen af teknologier til rensning af jorden, hvorfor nærværende afgørelse tillige pålægger [redacted] regelmæssigt at redegøre for status på denne udvikling.

Afværge:

- Grundvand:
 - Der etableres et pump and treat anlæg, hvor vandet oppumpes og renses og udledes i havet.
- Jorden:
 - Afventer afgrænsning og udvikling af teknologier

"standard løsning"
Kræver god hydro-
geologiske forhold
Ca. 20 mio. Kr.+ drift

?



Case

MST giver påbud: på grundvandsspredning

Miljøstyrelsen giver hermed [redacted] påbud om at udføre undersøgelser af spredningen af grundvandsforurening med PFAS fra matrikel nr. [redacted], til nabomatriklerne i østlig og nord-østlig retning samt at belyse forureningens spredning mod nord [redacted]. Der skal desuden udarbejdes en opdateret risikovurdering i forhold til det primære grundvandsmagasin.

+

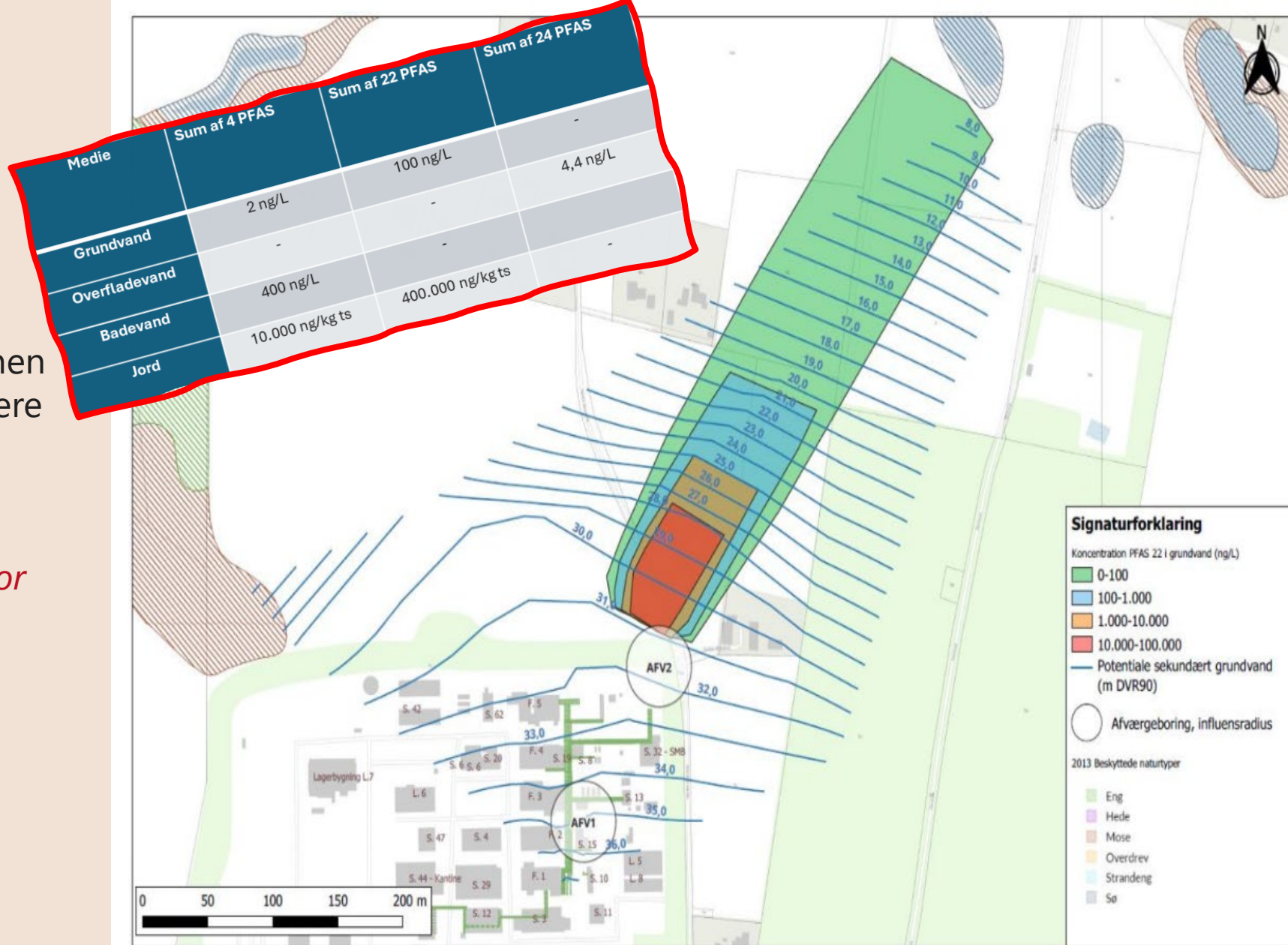
Opstille 4 afværgeforslag

Undersøgelse viser:

Forureningsmasse i fane
ca. 170 g PFAS 22
(170.000.000.000 ng)

Efter 100 år vil PFAS koncentrationen
i ler-laget umiddelbart over primære
grundvand være ca. 9.000 ng/l

*Det kan derfor ikke udelukkes at
grundvandsfanen udgør en risiko for
grundvandet !!!*



Figur 5.4: Skønnet udbredelse af forureningsfane af PFAS 22 samt placering af afværgeboringer på fabriksgrunden (AFV1 + AFV2). Fanen er opdelt i delområderne 1 (rød), 2 (orange), 3 (blå) og 4 (grøn).

Afværge:

Graveløsning:

ikke mulig... opgravning af det påvirket jord vil kræve grundvandssænkning hvorved det forurenede grundvand sænkes og påvirker dybereliggende grundvand.

4 P&T løsninger:

Afværge A: boringer i hele faneområdet (40 boringer)

Afværge B: én boring strategisk placeret i fanen

Afværge C: to boringer strategisk placeret i fanen

Afværge D: fire boringer strategisk placeret i fanen

170 g PFAS 22 !!!

P&T i det sek. magasin - Etablering og drift	Forslag A	Forslag B	Forslag C	Forslag D
Aktivitet	I alt kr.	I alt kr.	I alt kr.	I alt kr.
Forundersøgelser og pilottest	2.250.000	140.000	380.000	760.000
Entreprenørudgifter mv.	20.730.000	537.000	6.369.000	10.683.000
Rådgiverudgifter- Lednings- og vandbeh.anlæg	3.300.000	110.000	935.000	1.285.000
Rådgiverudgifter - Ansøgninger og tilladelser	580.000	40.000	300.000	350.000
Uforudsete udgifter (20 %)	5.372.000	165.400	1.596.800	2.615.600
I alt, etablering ekskl. moms	32.232.000	992.400	9.580.800	15.693.600
Driftsudgifter pr. år	500.000	30.000	50.000	70.000
Moniteringsudgifter pr. år (anlægsdrift)	700.000	70.000	160.000	300.000
Monitering af oprensning, pr. år (1 gang årlig)	460.000	48.000	86.000	162.000
Vedligehold af bygning, installationer, mv.	500.000	10.000	300.000	420.000
Uforudsete udgifter (20%)	332.000	29.600	59.200	106.400
I alt, drift og monitering pr. år ekskl. moms	2.492.000	187.600	655.200	1.058.400
Estimeret driftsperiode, år	100	50	50	150
Driftsudgifter i alt	249.200.000	9.380.000	32.760.000	158.760.000
Løsning i alt ekskl. moms	281.432.000	10.372.400	42.340.800	174.453.600

MST giver påbud: på grundvandsspredning hot spot 2

påbud om at etablere afværgeoppumpning af grundvandsforurening med rensning af PFAS i grundvand ved kildeområdet nord for S. 62 og i forureningsfanen over mod moseområdet/§ 3 området med henblik på at hindre yderligere spredning af forureningen.

Miljøstyrelsen træffer samtidig afgørelse om, at klage over påbuddet ikke tillægges opsættende virkning.

Nærværende påbud har til formål at hindre yderligere horisontal spredning af PFAS-forureningen fra kildeområdet nord for S. 62 mod moseområdet/§ 3 området, hvor der er overfladevand i form af vandløb, søer, eng og mose. Afværgeren har også til formål at eliminere risikoen overfor vertikal spredning af forureningen mod dybereliggende grundvand i området.

Påbuddet gælder under udarbejdelse af detailprojekt og i 10 år efter idriftsættelse af afværgeanlægget. Efter afrapporteringen efter de 5 års drift af afværgeoppumpningen vil Miljøstyrelsen vurdere sagen på ny, med henblik på at tage stilling til den fremadrettede håndtering.

Afværgeoppumpningen af grundvandsforureningen og oprensning af jordforureningen i området nord for S. 62 må ikke stå i vejen for hinanden.

Vurderingen af, hvordan PFAS-forureningen i jorden ved S. 62 skal håndteres, afventer endelig afgrænsning af jordforureningen og håndteres i et særskilt påbud.

Afværge grundvand:

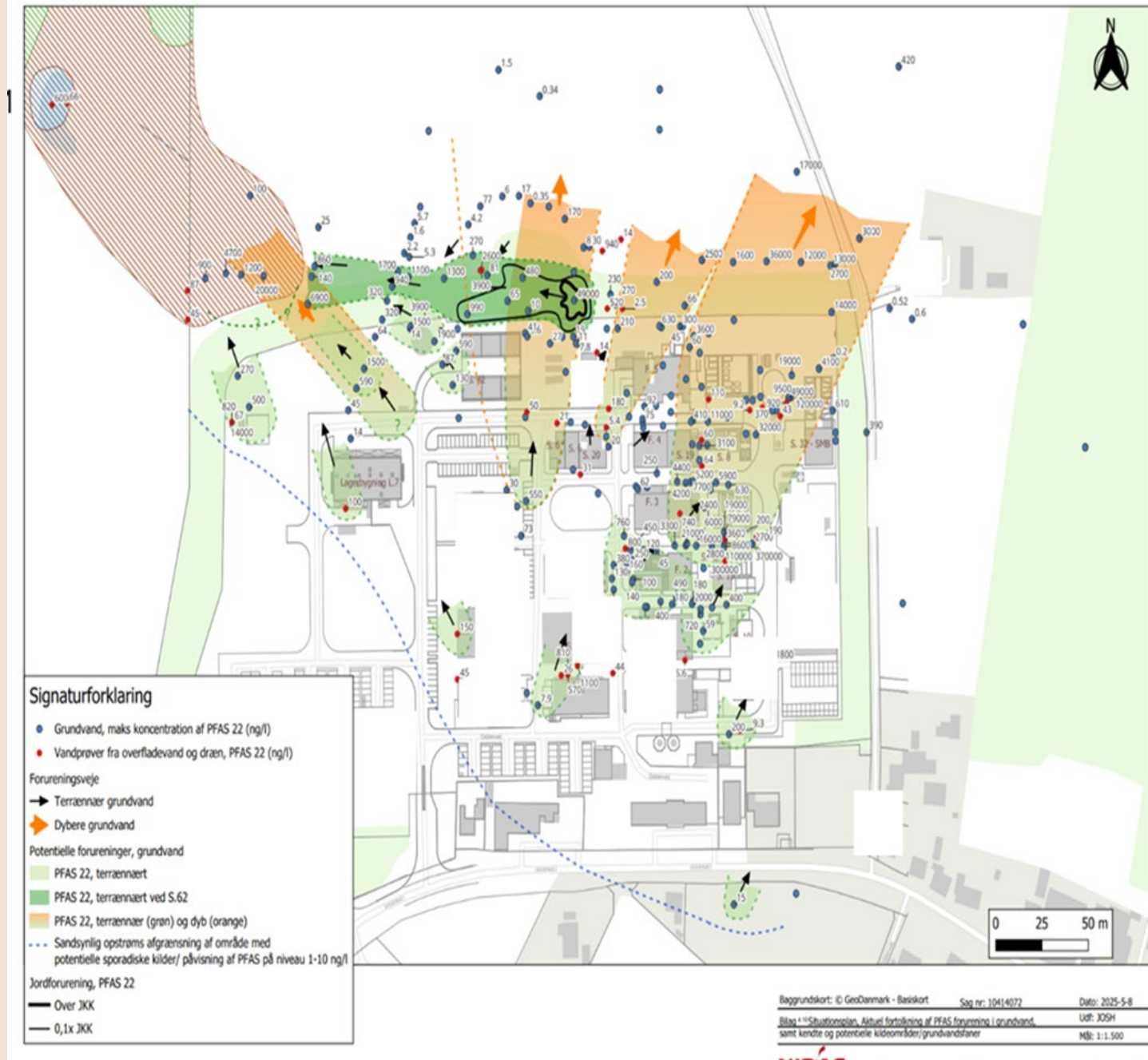
Afværgeboringer tilknyttes
eksisterende Pump & treat anlæg.

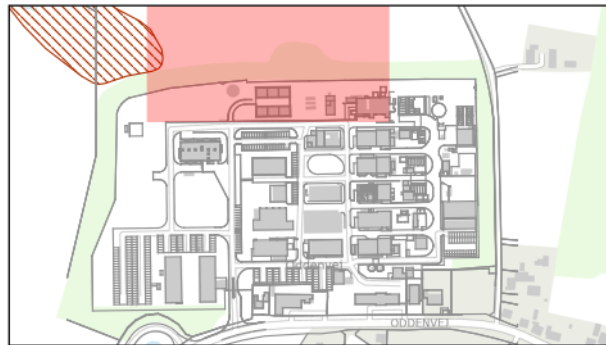
Ekstrem ringe hydro-geologiske
forhold !!

**"standard løsning"
Kræver god hydro-
geologiske forhold !!**

*Møder med MST omkring løsningen i
påbud ikke er optimal i forhold til de
fysiske forhold, men påbud
fastholdes !!*

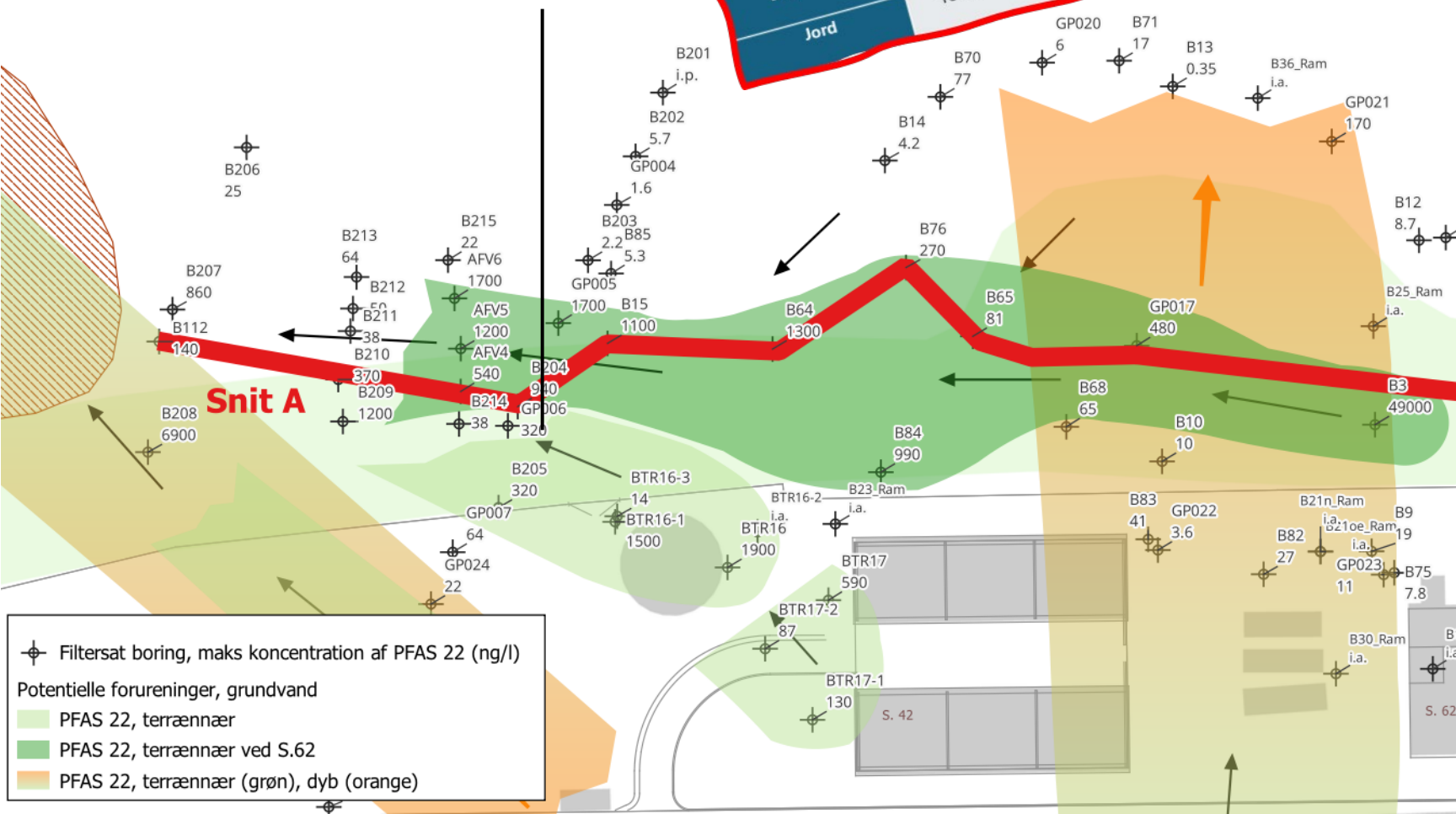
**"standard løsning"
8 mio. dk**





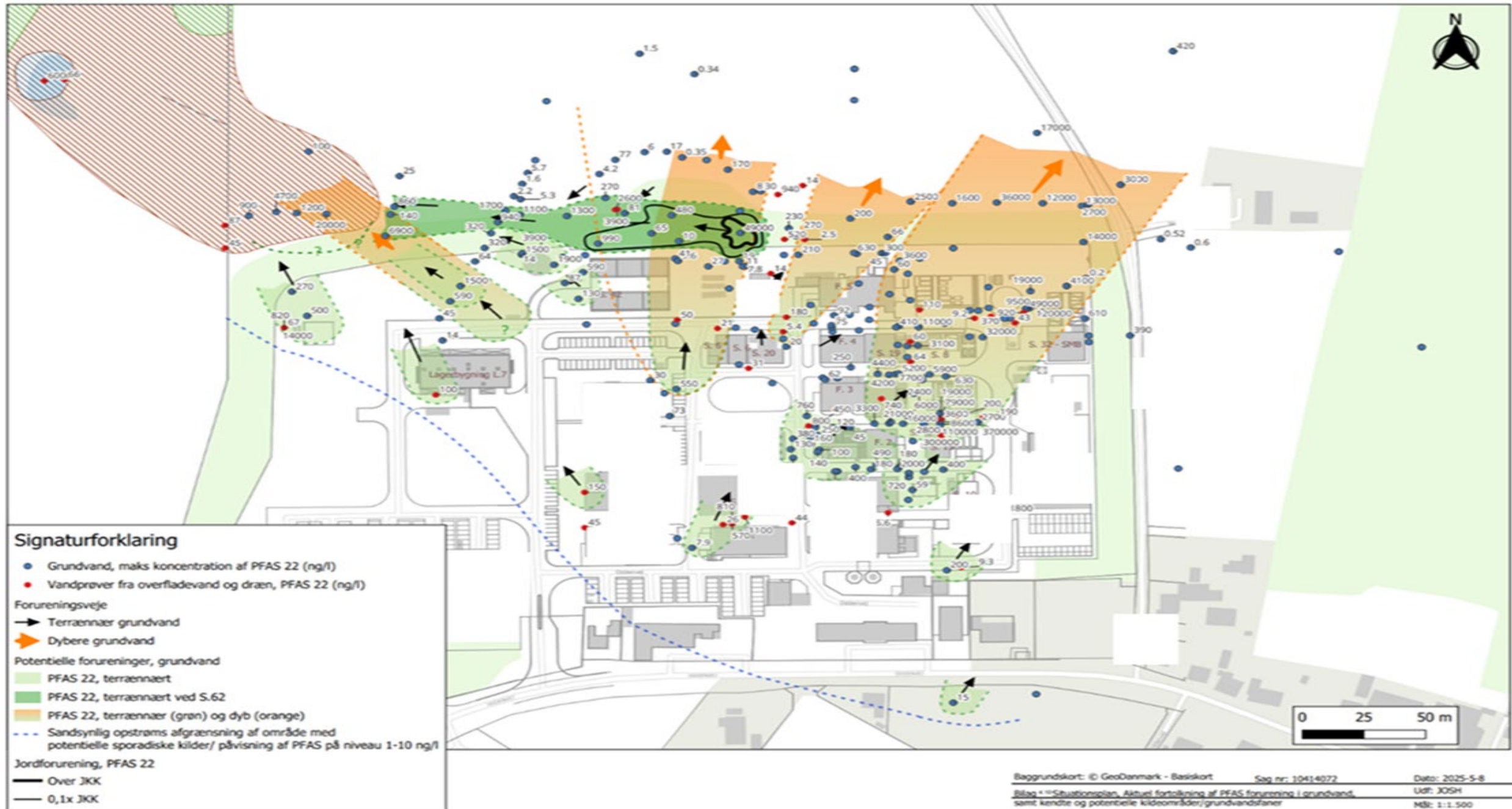
Medie	Sum af 4 PFAS	Sum af 22 PFAS	Sum af 24 PFAS
Grundvand	2 ng/L	100 ng/L	-
Overfladevand	-	-	4,4 ng/L
Badevand	400 ng/L	-	-
Jord	10.000 ng/kg ts	400.000 ng/kg ts	-

Vestlig grænse af m
for afgravning (med



- ## Placering af afværgeløsninger

- På tværs af fanen med kort indbyrdes afstand (ca. 5 m), da lille influensradius forventes
- Vest for indsatsområde for afgravning medregnet gravning med anlæg og nødvendig plads omkring borerne
- I tilstrækkelig afstand til §3-område, for at undgå påvirkning
- Mulighed for monitoring nedstrøms afværgboringerne opland og uden for områder påvirket af øvrige faner



MST giver påbud: på jordforurening ved hot spot 2

påbud om at foretage en supplerende undersøgelse af jordforureningen med PFAS ved kildeområdet nord for S. 62, hvor vand indeholdende skumprodukt er løbet direkte til jord via overløb fra en opsamlingsbrønd (se figur 1 side 5).

Formålet med undersøgelsen er at få afgrænset og dokumenteret massen af den PFAS-forurening, der er konstateret i jorden nord for S. 62 hos [redacted] jf. Niras' undersøgelsesrapport "PFAS- Afgrænsende undersøgelse [redacted] A/S, version 5 af 14. april 2023" /2/.

Endvidere er formålet at få fremskaffet scenarier for oprensning af jordforureningen, således at Miljøstyrelsen kan foretage en vurdering af, til hvilket niveau en oprensning skal foretages under hensyn til proportionalitetsprincippet.

[redacted] påbydes at foretage en supplerende undersøgelse der overordnet skal fastlægge:

1. Den horisontale og vertikale afgrænsning af PFAS forureningen i jorden nord for S. 62 på matrikel nr. 70 Lumsås By, Højby. Afgrænsningen skal foretages til detektionsgrænserne, og hvis dette ikke er muligt til et lokalspecifikt baggrunds niveau.
2. Justering af masseberegning af PFAS på baggrund af afgrænsning af jordforureningen.
3. En risikovurdering overfor arealanvendelse (nuværende og fremtidig), overfladevand samt grundvand.
4. Scenarier for afværge og oprensning af jordforureningen (total oprensning og delvis oprensning).

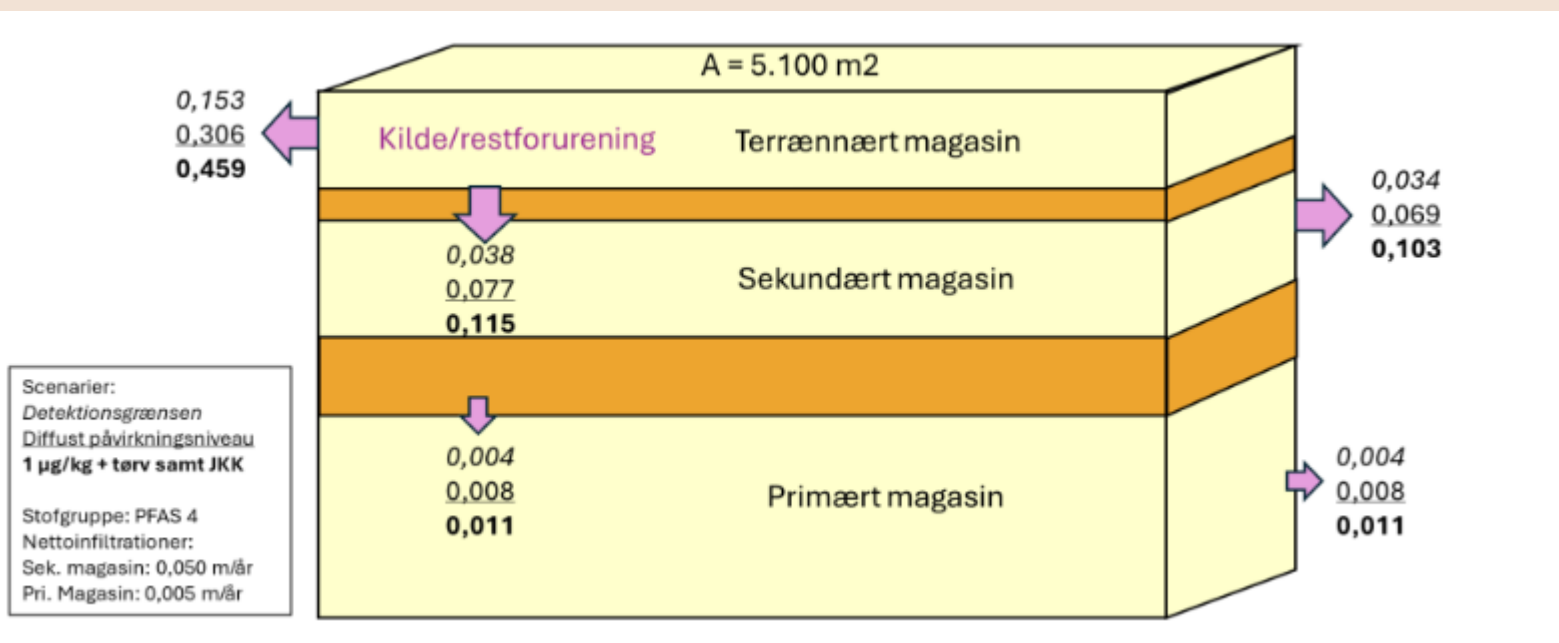
"kompliceret løsning"

- Kræver håndtering af PFAS forurenede vand.
- Der skal graves tæt på bygninger.
- Jordmodtagere ?

Scenarie	Afgravning til detektionsgrænse	Afgravning til 1 µg/kg TS	Afgravning til diffust påvirkningsniveau	Afgravning til JKK
Areal af indsatsområde, m²	4.911	4.295	4.349	1.635
Maksimal gravedybde, m	6	8	6	4
Oprensningsgrad,				
PFAS 4/PFAS 22, %	100/100	99,9/99,9	100,0/100,0	99,1/99,1
Jordmængde <= JKK, tons	29.120	23.788	18.910	149
Jordmængde > JKK, tons	4.507	4.507	4.507	4.507
Jordmængde anlæg, tons	1.999	1.563	780	0
Jordmængde, samlet, tons	33.627	28.295	23.417	4.656
Entreprenørarbejder (kr. ekskl. moms)				
Arbejdsplads mv.	600.000	600.000	600.000	600.000
Rydningsarbejde	440.000	440.000	440.000	440.000
Jordarbejder inkl. spunsarbejde mv.	15.810.000	13.240.000	11.510.000	3.020.000
Deponeringsafgift, PFAS > DL (Lynetteholmen)	4.370.000	3.570.000	2.840.000	20.000
Deponeringsafgift, PFAS > JKK (Norrecco -> Norge)	9.010.000	9.010.000	9.010.000	9.010.000
Jorddeponering i alt	13.380.000	12.580.000	11.850.000	9.040.000
Retablering	600.000	600.000	600.000	600.000
Usikkerhed, 25%	7.710.000	6.860.000	6.250.000	3.420.000
Entreprenør i alt	38.540.000	34.320.000	31.240.000	17.120.000
Rådgiverydelser (kr. ekskl. moms)				
Forundersøgelser	240.000	180.000	190.000	30.000
Projektering og tilsyn	1.160.000	1.140.000	1.140.000	1.080.000
Afslutningsrapport	110.000	110.000	110.000	110.000
Usikkerhed, 25%	380.000	360.000	360.000	300.000
Rådgivning i alt	1.880.000	1.790.000	1.800.000	1.520.000
Samlet ydelser, i alt				
I alt, kr. ekskl. moms	40.420.000	36.100.000	33.040.000	18.630.000

Baseret på jordprøver udtaget i samme område, men på arealer der ikke er påvirket af PFAS forureningen, er der i de øverste 0,5 m u.t. påvist 0,35 µg/kg TS(350 ng/kg TS) sum PFAS 4 og 0,55 µg/kg TS (550 ng/kg TS) for PFAS 22.

Risikovurderinger:



"kompliceret graveløsning"

Risikovurdering:

- Ingen risiko for grundvand.
- Ingen risiko for kontakt
- Risiko for overfladevand

Udfordringer

Grænseværdier:

- Lave grænseværdier:
 - Flere kilder påvirke påbudt forurening – hvordan dokumenteres effekt af oprensninger
 - Omkostningstunge undersøgelser
 - præcis forståelse af forureningsspredningen
 - mange dyre analyser
 - dyre undersøgelser, rensning af udstyr m.m.
 - mange rådgivertimer
 - "ren jord" kan forurene grundvand og overfladevand
 - afsmitning fra diffus påvirkning (veje, kloakker osv.)

Bortskaffelse af jorden:

- Begrænset modtageranlæg
 - Lynetteholmen under JKK (deponi)
 - Norge, (deponi)
 - NG Nordic (varme behandles)



Medie	Sum af 4 PFAS	Sum af 22 PFAS	Sum af 24 PFAS
Grundvand	2 ng/L	100 ng/L	-
Overfladevand	-	-	4,4 ng/L
Badevand	400 ng/L	-	-
Jord	10.000 ng/kg ts	400.000 ng/kg ts	-

Afværge:

- Begrænsede muligheder:
 - P&T virker, opsamler PFAS på kul og resiner hvorefter det bortskaffes
 - Jordvask – forsøgt ikke effektive nok
 - Afbrænding, kræver høje temp. mere end 1.200 – 1.600 °C

Myndigheder:

- Forståelse af kompleksiteten – mange input
- Ekstrem lang sagsbehandling – (udledningstilladelse +300 dage)
- Kort tidsfrister – undersøgelser tager tid
- Proportionalitet – ekstremt omkostningstungt
- Styrelsen for patientsikkerhed får stor rolle.

PFAS fremover:

- Der arbejdes på at udfase PFAS – små skridt lange udsigter
- 2011 forbud mod PFOS i brandskum og i 2020 forbud mod madindpakning
- I DK forbud mod import og salg af PFAS i tekstiler (juli 2026)
- Tøj producent oplyser at de mangler gode alternativer

