

DANSK MILJØRÅDGIVNING A/S
... din rådgiver gør en forskel

PFAS-forurening fra punktkilde: Risikovurdering for overfladevand, vandværk, fiskesø og private indvindingsboringer

Andreas Houlberg Kristensen, DMR A/S
Helle Larson, Region Midtjylland
Anne Storgaard, DMR A/S

ATV Vintermøde 8. marts 2023

midt
regionmidtjylland



www.dmr.dk



Problemstilling 1:

- Lave kvalitetskriterier (ng/l-niveau)
- Diffuse forureninger i overfladevand og grundvand
- Vanskeligt at adskille mindre punktkildeforureninger fra diffuse forureninger

Overfladevand, vandløb n=55		BAGGRUNDSNIVEAUER FRA 27 UNDERSØGELSER		
Enhed: µg/l	Fundhyppighed (%)	Gennemsnit af fund	Middelværdi (<DG = 0,5*DG)	Detektionsgrænse
PFOS	54	0,0074	0,0028	0,000065-0,065
PFOA	46	0,0035	0,0038	0,0003-0,001
PFNA	0	-	-	0,00008-0,001
PFHxS	23	0,0044	0,0006	0,00015-0,001
PFBS	26	0,0043	0,0015	0,0002-0,001
PFOSA	5	-	-	0,0001-0,001
6:2 FTS	4	0,0016	0,0005	0,0003-0,002
PFBA	44	0,0028	0,0015	0,0003-0,001
PFPeA	15	0,0051	0,0026	0,00003-0,005
PFHxA	15	0,0042	0,0025	0,00009-0,005
PFHpA	30	0,0023	0,0010	0,00005-0,001
PFDA	3	-	-	0,0002-0,002

VMR, PFAS-håndbogen, 2022

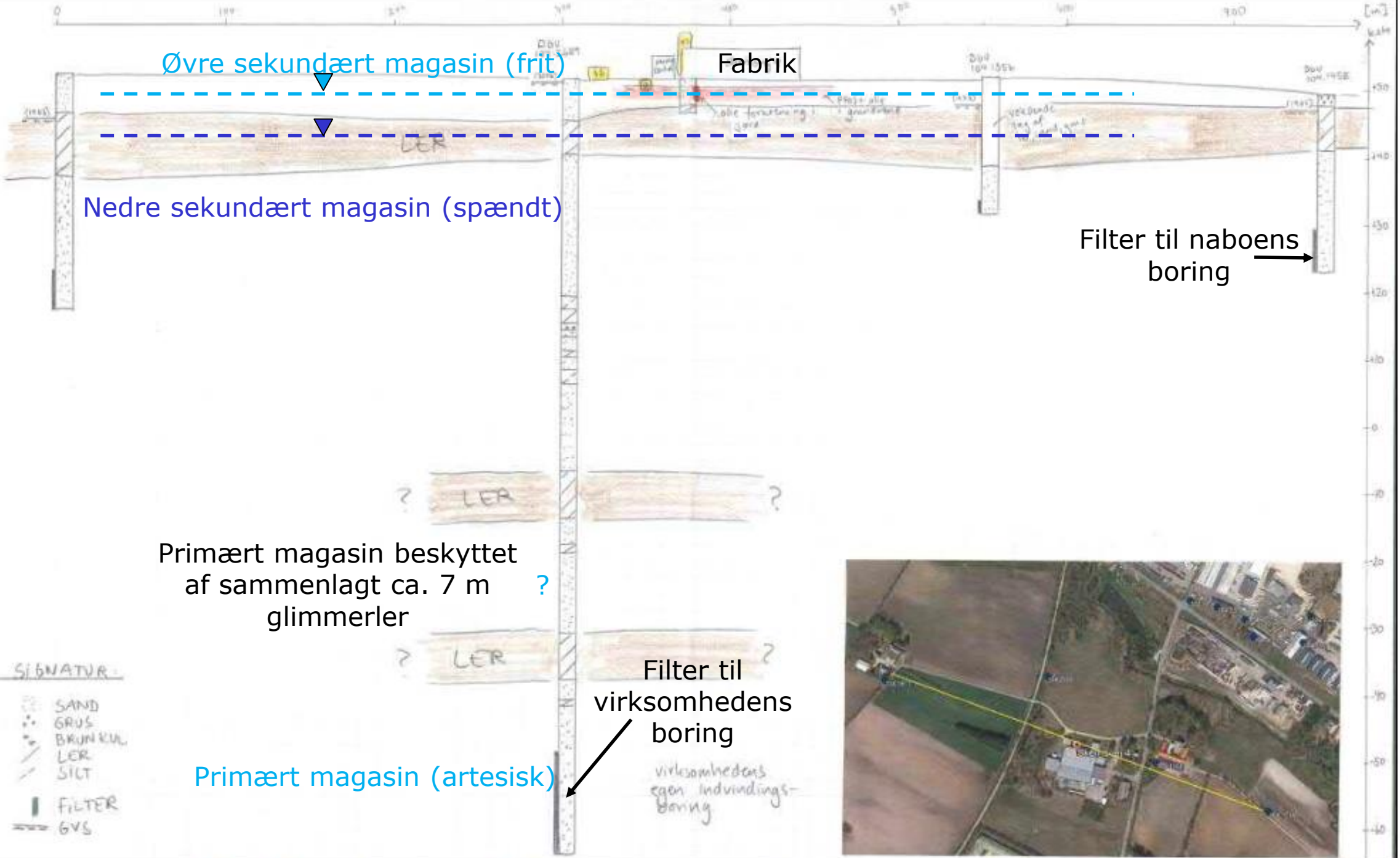
Problemstilling 2: Ansvaret kan være fordelt på forskellige myndigheder

Kommuner, regioner, Miljøstyrelsen, Fødevarestyrelsen, Naturstyrelsen, Styrelsen for Patientsikkerhed...

Lokalitetsbeskrivelse

- Tekstilfarveri og -imprægnering 1974-2005
- Farverester mv. blev via gulvafløb i trykkerihallen udledt til kloakken.
- Kloakkerne var tidl. utætte
- Der er omfangsdræn omkring dele af fabrikken.
- Siden 2006 har fabrikken produceret flaskevand med vand fra egen boring.
- Indledende undersøgelse i 2019 påviste PFAS i grundvandet (op til 4.400 ng/l)





Øvre sekundært magasin (frit)

Fabrik

Nedre sekundært magasin (spændt)

Filter til naboens boring

Primært magasin beskyttet af sammenlagt ca. 7 m glimmerler

Filter til virksomhedens boring

Primært magasin (artesisisk)

virksomhedens egen indvindingsboring

SIGNATUR

- SAND
- GRUS
- BRUN KUL
- LER
- SILT
- FILTER
- GVS



Videregående undersøgelse 2022

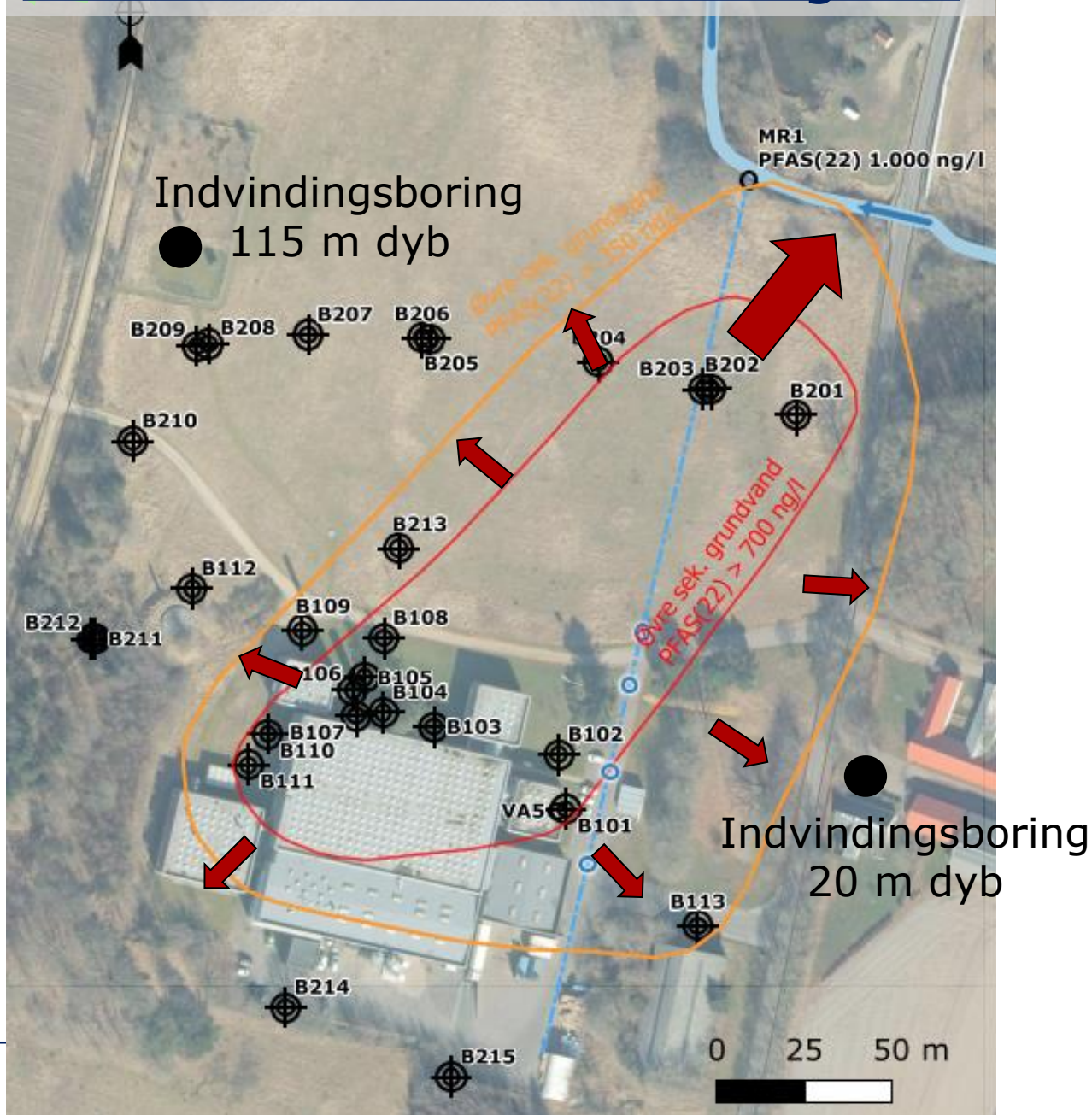
- Afgrænsning i øvre og nedre sekundært grundvand:
13 nye boringer til mellem 3 og 12 m
25 grundvandsprøver fra nye og gamle boringer

Overfladevandsundersøgelse 2022

- Undersøgelse af 1.100 m vandløb (flere mulige kilder):
31 vandprøver
13 sedimentprøver
15 vandføringsmålinger/bestemmelse af flux
5 piezometermålinger



Udbredelse i øvre sek. magasin



- Strømning mod åen (mere nordøstlig end tidl. vurderet).
- 14.000 m² fane med >700 ng/l i det øvre magasin.
- >40.000 m² med >100 ng/l i det øvre magasin
- Kloak og dræn har øget spredningen i alle retninger.
- Direkte spredning til åen via drænudløb.

Grundvandsforurening i overfladevand

Overskridelse for PFOS i udløb fra Put & take

Fejlmåling?

Forureningsfane øvre sekundært grundvand

Mulig påvirkning med PFOS på 0,62-0,88 ng/l og PFAS(22) på 3,7-7,3 ng/l

Fabrik

Ingen overskridelser

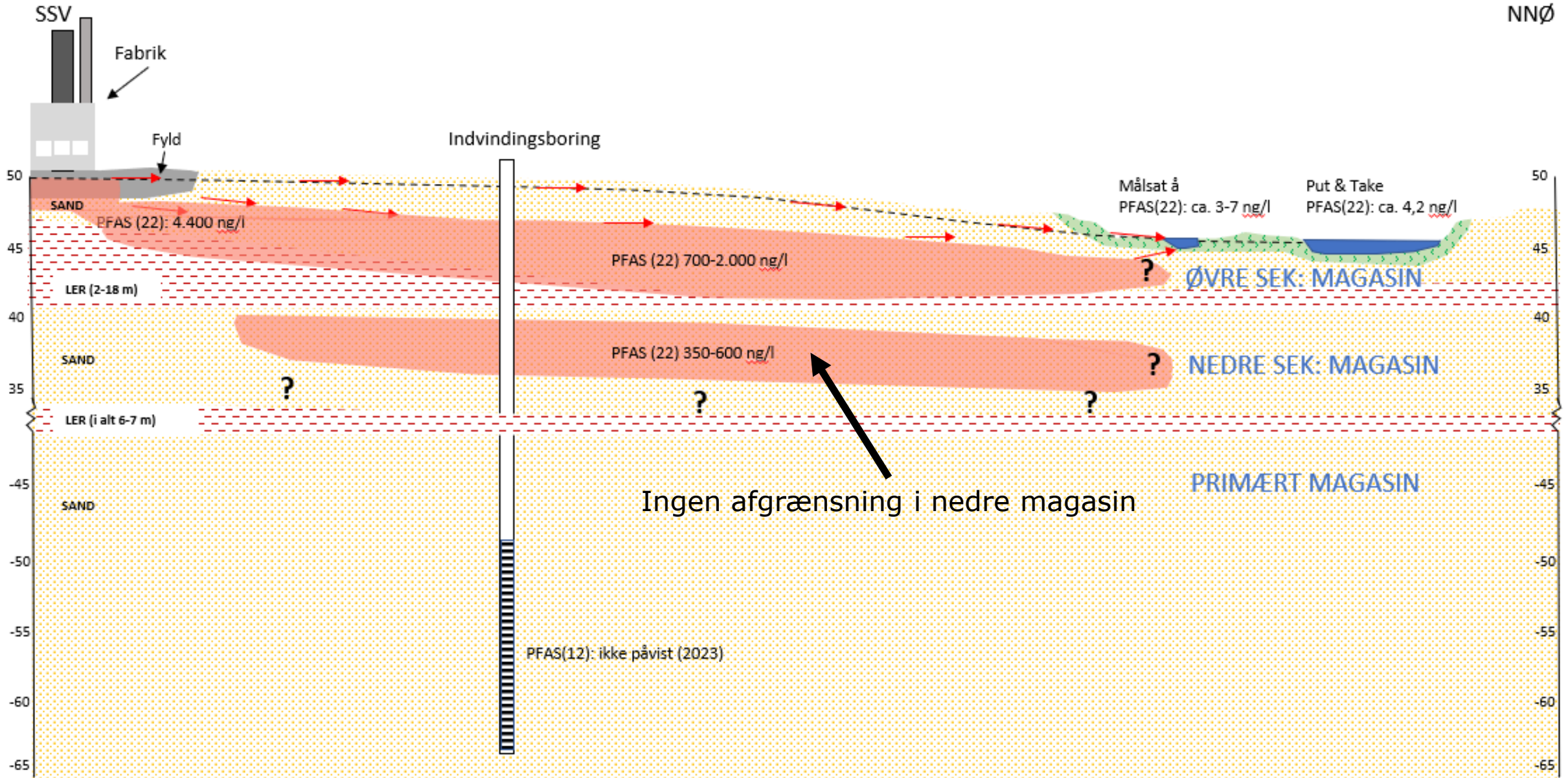
PFOS 0,62-0,88 ng/l
PFAS (22) 3,7-7,3 ng/l
Sediment: PFAS(22) i.p-0,22 µg/kg

Sediment PFAS(22)
0,1 µg/kg

MR1
PFAS(22) 1000 ng/l

0 50 100 m

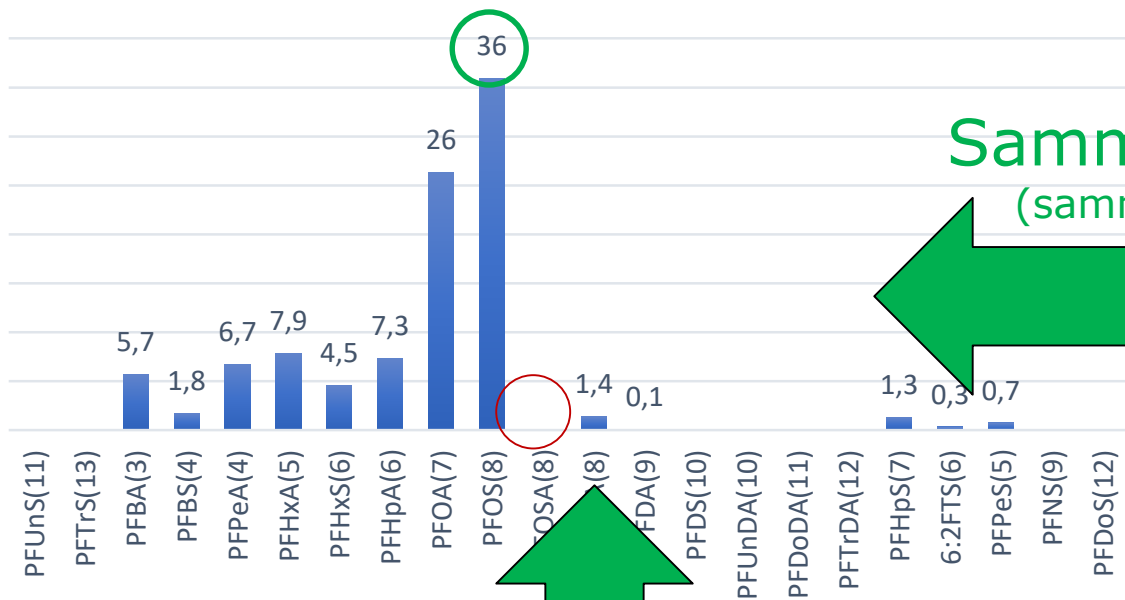
Vertikal udbredelse



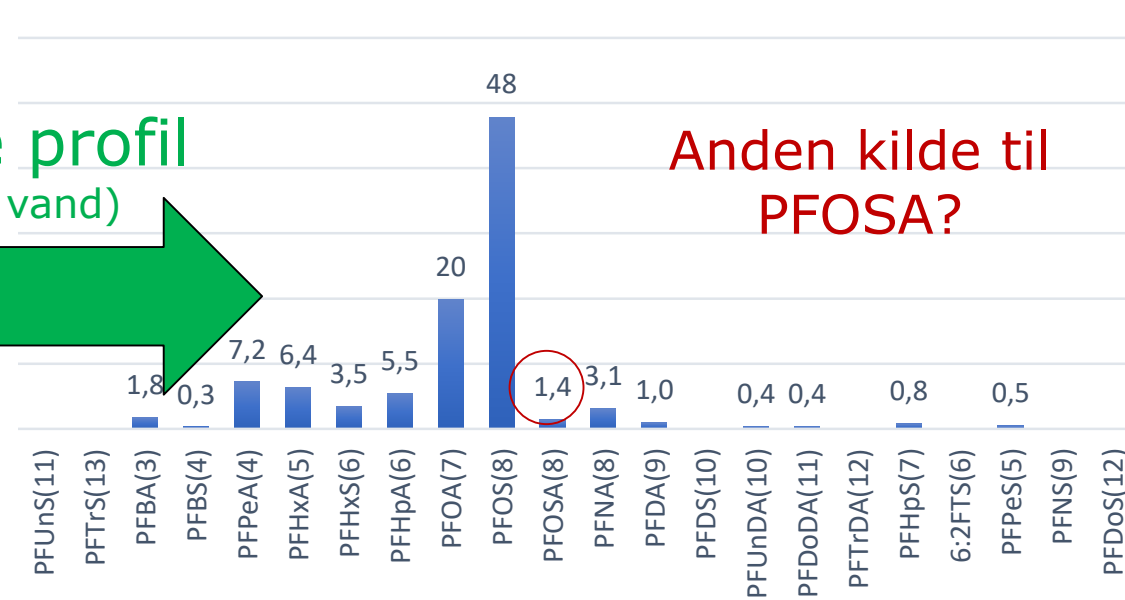
Fordeling af PFAS (%)

Tal i () angiver længde af kulstofkæde

Øvre sekundært magasin (%)



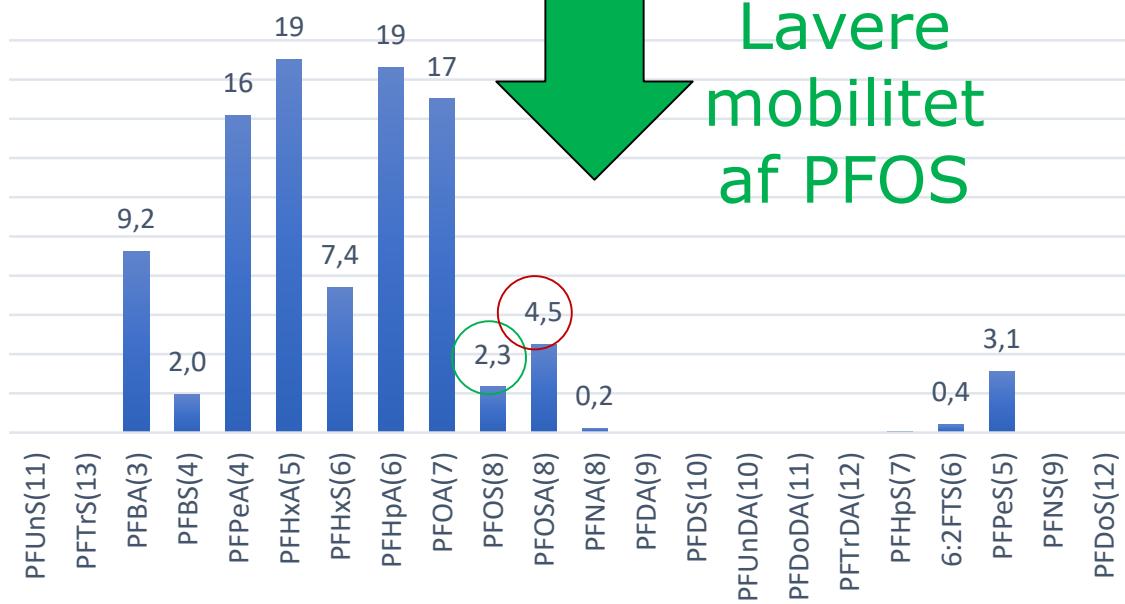
Drænudløb, MR1 (%)



Samme profil (samme vand)

Anden kilde til PFOSA?

Nedre sekundært magasin (%)



Lavere mobilitet af PFOS

Målsat å (%)



Påvirkning fra både øvre og nedre magasin?

- **Grundvandsressourcen:**

RISIKO

Det primære grundvand er beskyttet af samlet set ca. 7 m ler opdelt i flere lag.

- **Drikkevandsinteresser:**

RISIKO

Baseret på flux- og fortyndingsberegninger

- **Overfladevand:**

RISIKO

Overskridelser for PFOS i vandløb. Vurderes primært at stamme fra lokaliteten.

Risici uden for regionens indsats

Virksomhedens og naboens indvindingsboringer

- Den orienterende risikovurdering indikerer risiko.

Udledning af overflade- og drænvand til åen.

- PFAS(22) på 1.000 ng/l i drænudløb

Fiskeri i åen

- Mindre overskridelser af PFOS-kriterium over ca. 1.000 m

Put & take

- Flux på 15-20 mg/dag
- Ingen prøver fra søen, men mindre overskridelse af PFOS-kriterium i udløb

Myndighedsansvar på den konkrete sag

Myndighed	Ansvar
Kommunen	Udledning af spildevand/regnvand Tilsyn med put & take og virksomhed Overvågning af vandløb Indvindingstilladelser inkl. tilsyn Evt. fiskeforbud
Regionen	Undersøgelse og evt. oprensning af ældre forurening grundvand og overfladevand.
Styrelsen for patientsikkerhed (STPS)	Rådgivning af andre myndigheder
Fødevarestyrelsen (FVST)	Fødevaresikkerhed
Miljøstyrelsen	Fastlæggelse af OSD og IVO Grundvandsovervågning

Indikative værdier for indhold i vand og foder

Indikative værdier	Vand PFOS (µg/L)	Foder PFOS (µg/kg)	Vand 4PFAS (µg/l)	Foder 4PFAS (µg/kg)
Kød fra kvæg	0,02	0,03	0,08	0,12
Mælk fra kvæg	0,12	0,19	0,48	0,76
Kød fra får	0,11	0,15	0,44	0,60
Fisk	0,009	-	0,036	-

- Indikativ værdi for blod fra kvæg: 3,3 mikrogram/kg
- Indikativ værdi for blod fra får: 6,7 mikrogram/kg

Kilde: FVST oplæg okt. 2022

Status efter undersøgelser i 2022

- Regionen fortsætter grundvandsundersøgelserne i 2023
- Der er analyseret for PFAS hos enkeltindvinder (nabo) – ingen forurening.
- Virksomheden analyserer egen boring hvert kvartal – ingen forurening.
- Virksomheden har iværksat egen undersøgelse/udredning i forhold til boringen
- Ingen tiltag pt. i forhold til drænudløbet

- En tilsyneladende mindre kilde kan have større påvirkning end ventet
- Hensigtsmæssigt at udføre grundvands- og overfladevandsundersøgelser samtidig når det er relevant
- Drænudløb har stor betydning for tilledning til overfladevand
- Løbende dialog med kommune og virksomhed væsentlig for at koordinere indsats og undersøgelser optimalt.

Tak for opmærksomheden