



6. Marts 2024

# **ATV Vinter- møde 2024 Pump & treat forever - Hvornår kan afværgepumpningen stoppe?**

*Bertil Carlson & Kresten  
Andersen, WSP  
Danmark*

*Mads Radsted, Region  
Hovedstaden*

**wsp**

# Pump & treat forever

## - Hvornår kan afværgepumpningen stoppe?

- Eksisterende anlæg - hvordan har udviklingen i massefjernelsen over tid været?
- Hvordan skal vi prissætte nye anlæg - er det ud fra forventning om 30, 40 eller 50 års drift eller endnu længere?
- Giver det mening med stopkriterier baseret på koncentrationer eller bør stopkriterier baseres på massestrøm / flux?
- Er der situationer hvor vi bør stoppe for pumpning og oprensning af kildeområdet?



## Afværgeboring B103A

- Tidl. Cheminova i Måløv – forurening med bl.a. pesticider og chlorerede opløsningsmidler.
- Tidl. Flyvestation Værløse, Brændstofdepot Nord - forurening med oliekomponenter.
- Hvidsværmervej 158 i Rødovre – forurening med chlorerede opløsningsmidler og benzen.



8. marts 2024

## Tidl. Cheminova grund i Måløv

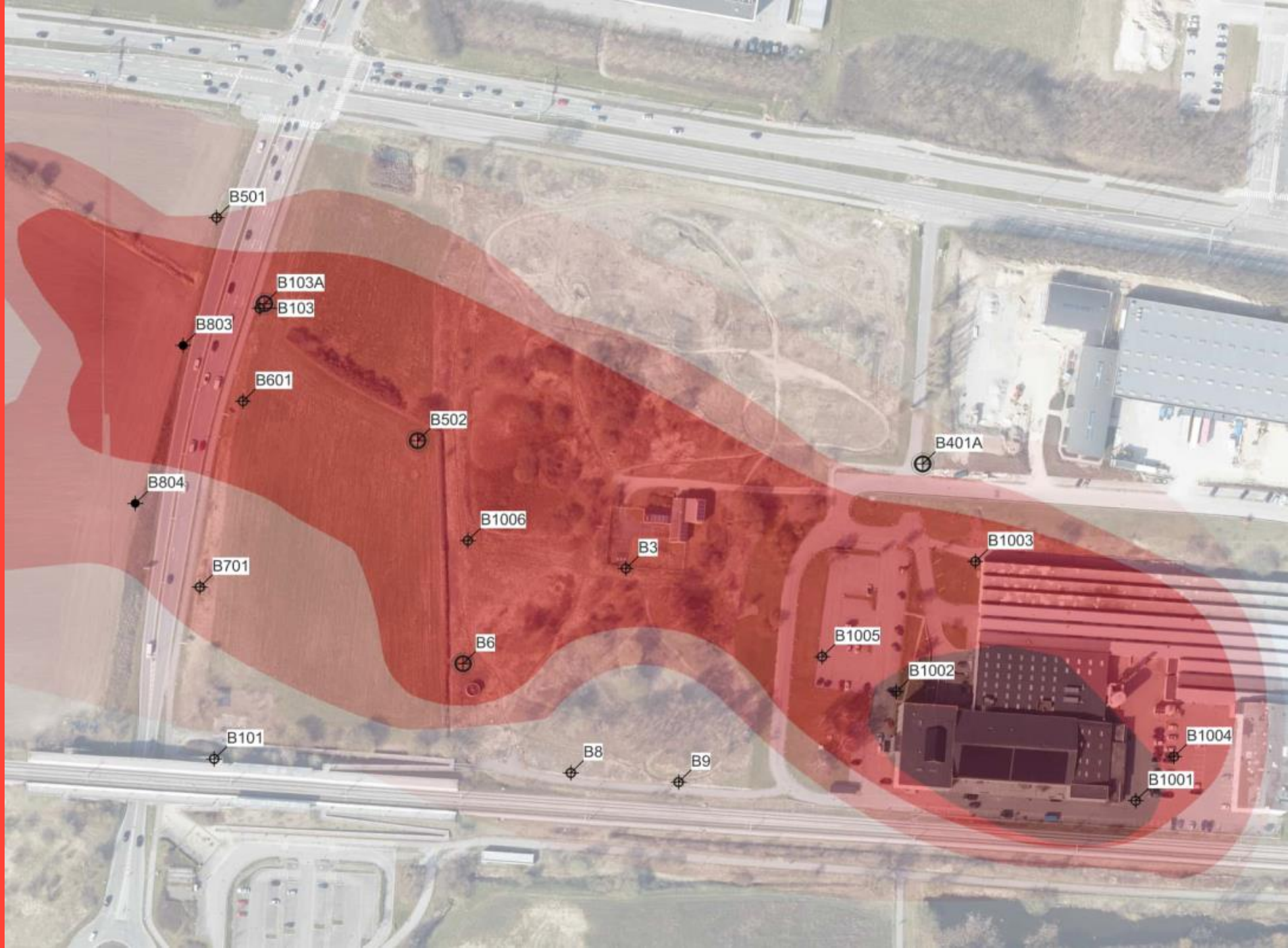
*Cheminova: 1944-1953*

*LYFA (produktion af  
lamper): 1953-1994*

*Opstart pump & treat i  
1987*

*5 afværgeboringer  
filtersat ca. 25-35 m u.t.*

*Samlet pumpeydelse  
på ca. 12 m<sup>3</sup>/time*

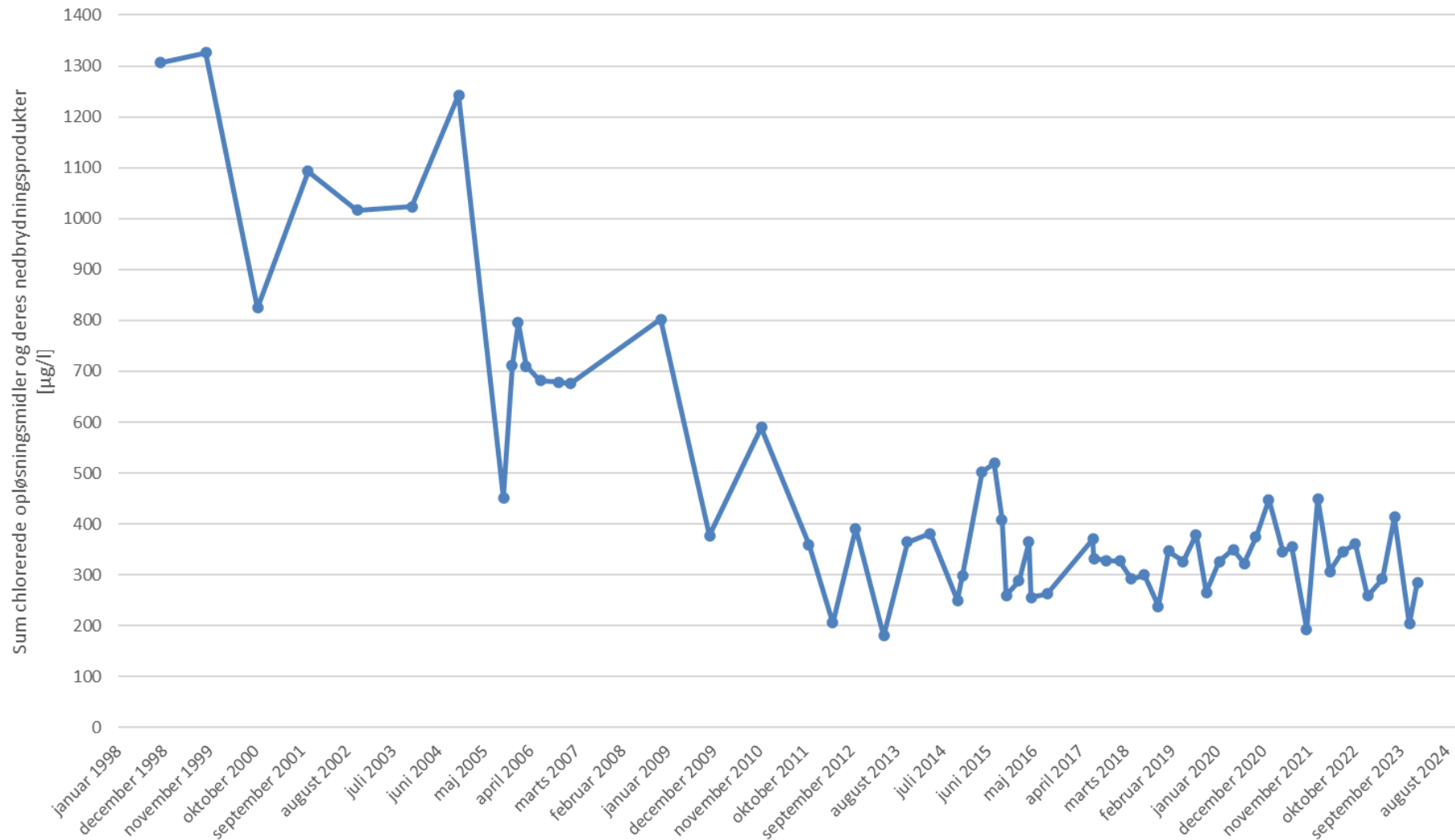


# Tidl. Cheminova grund i Måløv

Udvikling i  
koncentrationer sum  
chlorerede 1998-2024



Udvikling over tid for sum af chlorerede opløsningsmidler og deres nedbrydningsprodukter i  
Prøvepunkt 01 - indløb til anlæg  
**Cheminovagrunden, Måløv**

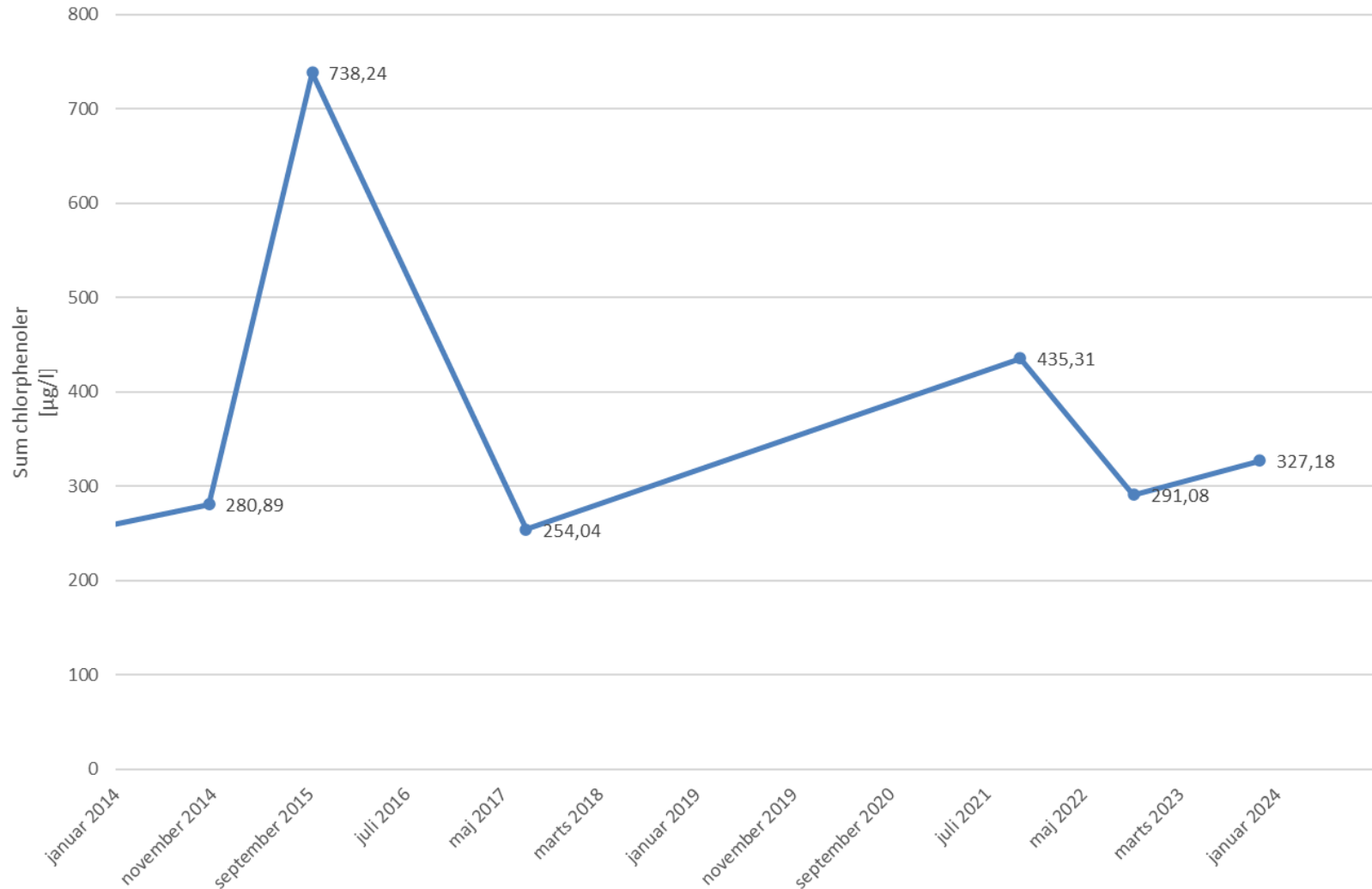


# Tidl. Cheminova grund i Måløv

Udvikling i  
koncentrationer af  
chlorphenoler 2014-  
2024



Udvikling over tid for sum af chlorphenoler i Prøvepunkt 01 - indløb til anlæg  
Cheminovagrunden, Måløv

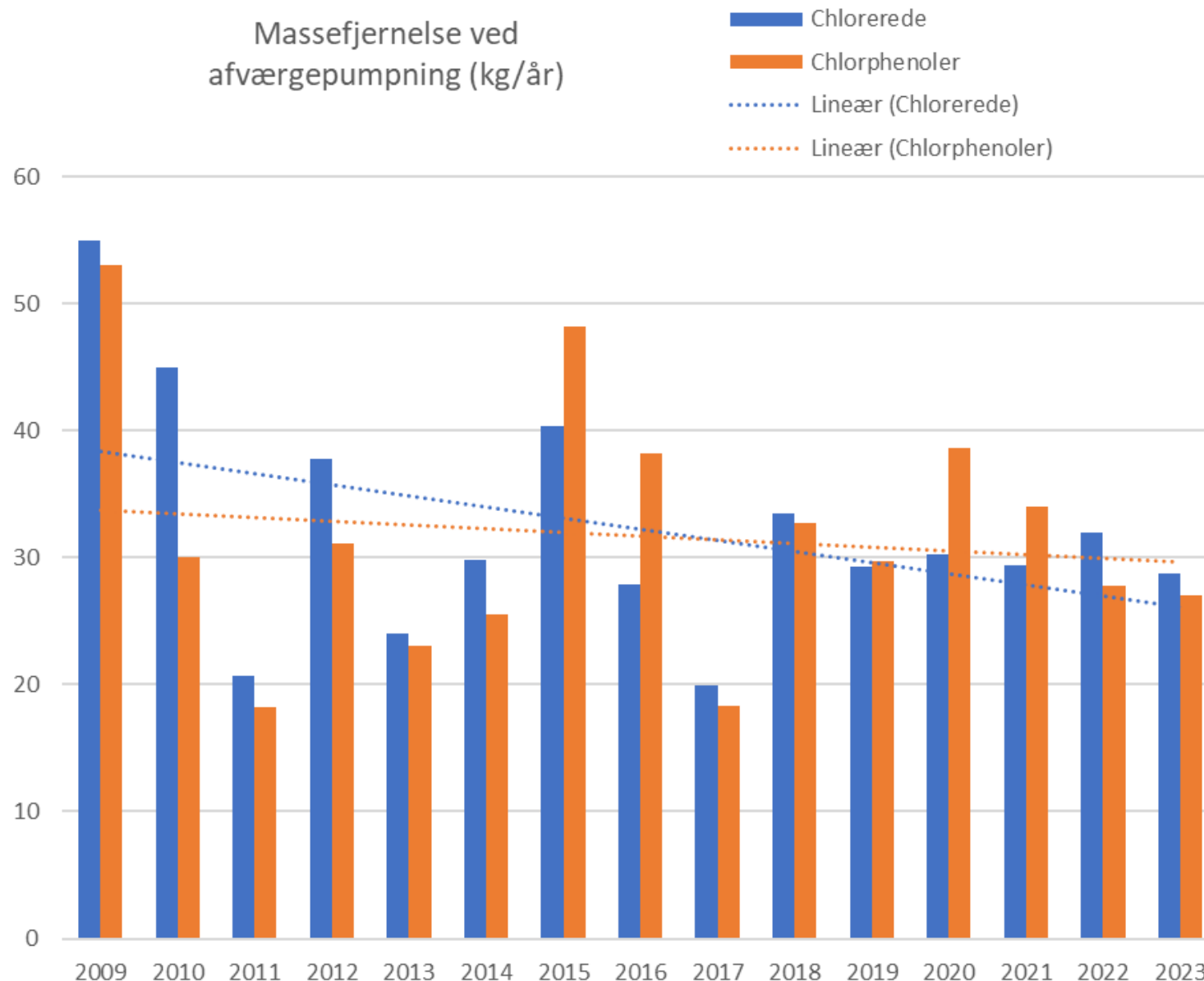


# Tidl. Cheminova grund i Måløv

Massefjernelse i 2023:  
27 kg chlorphenoler og  
29 kg chlorerede  
opløsningsmidler



Massefjernelse ved  
afværgepumpning (kg/år)





# Tidl. Flyvestation Værløse

*Brændstofdepot Nord:*

*Opstart pump & treat i  
1995*

*I dag varetages drift og  
monitering af Arkil og WSP  
på vegne af Naturstyrelsen*



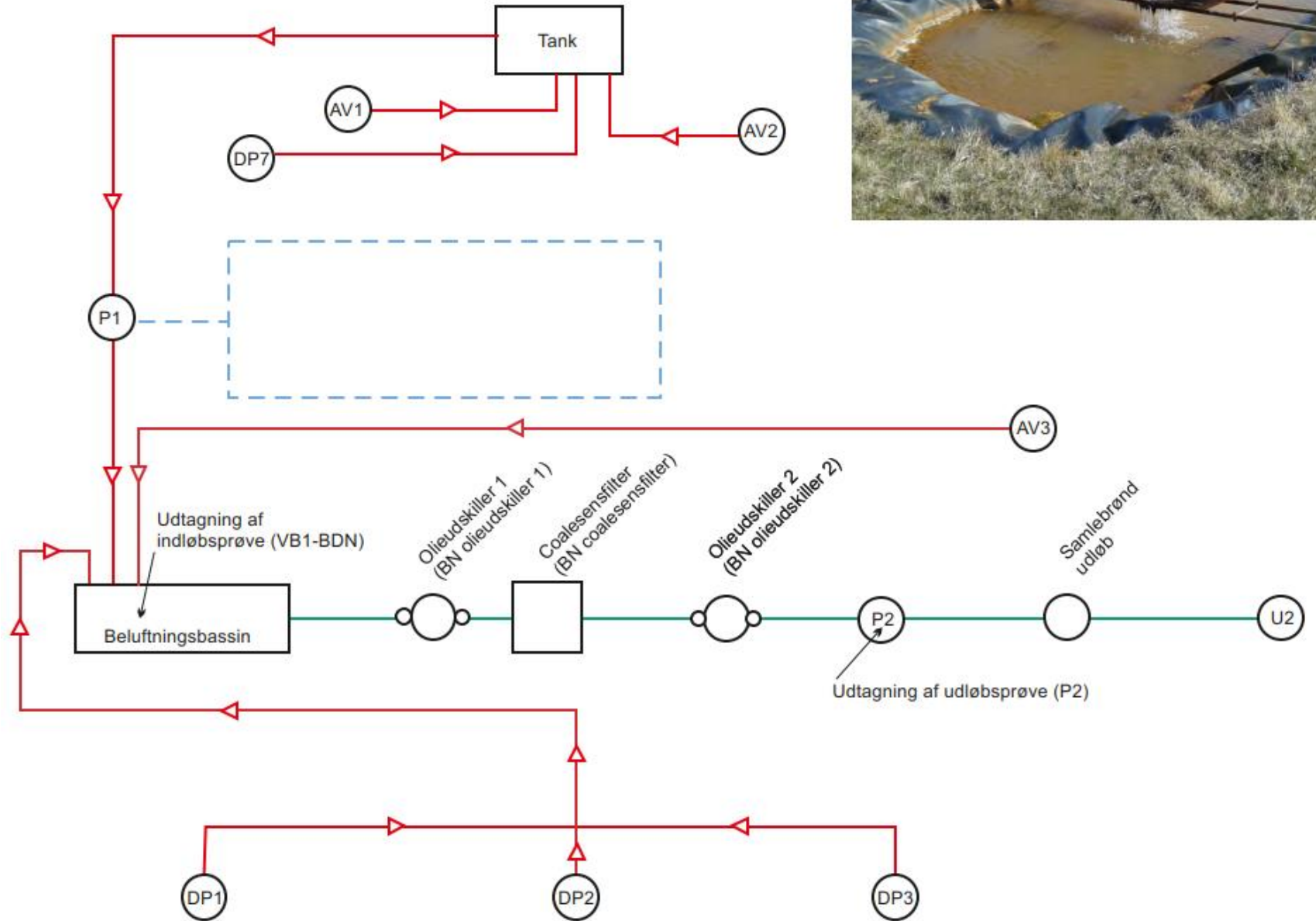


# Tidl. Flyvestation Værløse

Brændstofdepot Nord

Pumper i sekundært  
magasin fra afværge-  
boringer og drænpumpe-  
brønde

Samlet pumpeydelse på  
ca. 3 m<sup>3</sup>/time

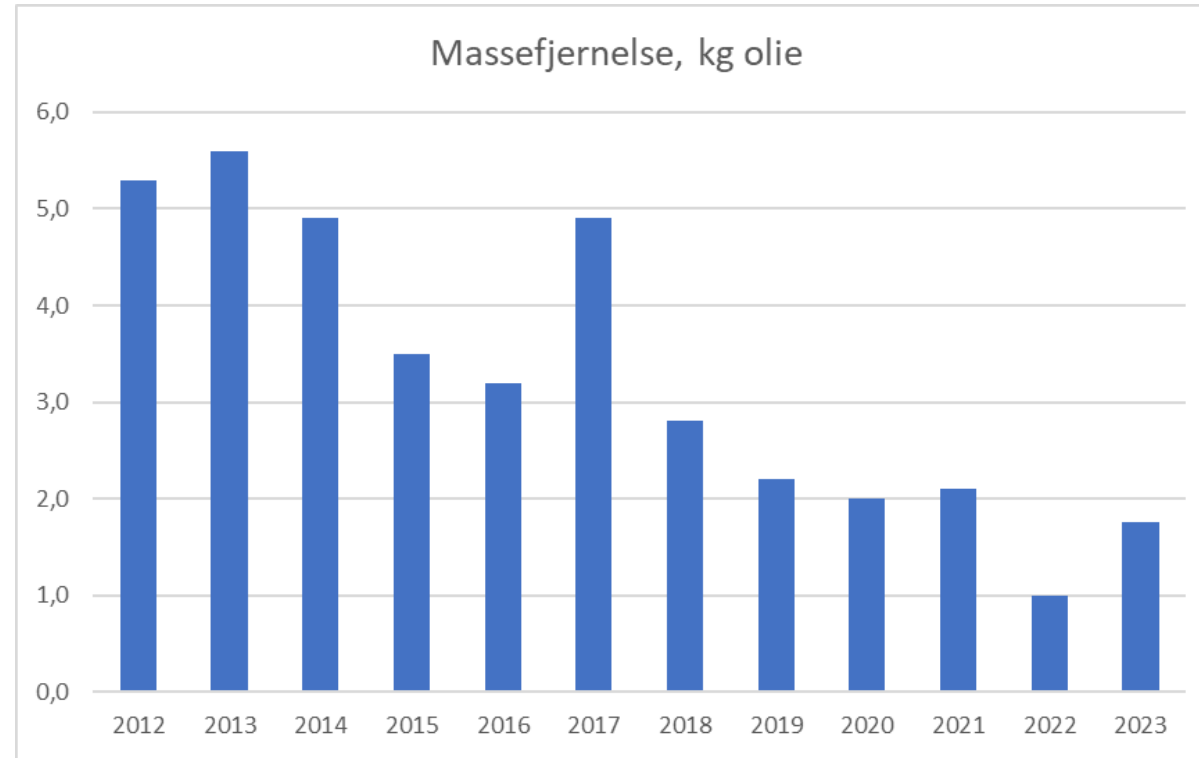


# Tidl. Flyvestation Værløse

*Brændstofdepot Nord:*

*Massefjernelse i 2023:*

*Ca. 1,8 kg oliestoffer*



Indtil 2017 blev der  
skimmet fri fase olie



## Stopkriterier

Baseret på flux og opblanding af fluxen i en fiktiv indvinding på 200.000 m<sup>3</sup>/år

|               | Vinylchlorid<br>GVK: 0,2 µg/l | TCE, c-DCE, benzen<br>mv.<br>GVK: 1 µg/l | Oliestoffer / total-<br>kulbrinter<br>GVK: 9 µg/l |
|---------------|-------------------------------|--|---|
| Stopkriterier | 40 g/år                       | 200 g/år                                 | 1,8 kg/år   |

Andre forhold der har betydning for stopkriterierne:

- Er der andre lokaliteter i området der udgør en grundvandsrisiko?
- Afstand til nedstrøms indvindingsboringer?

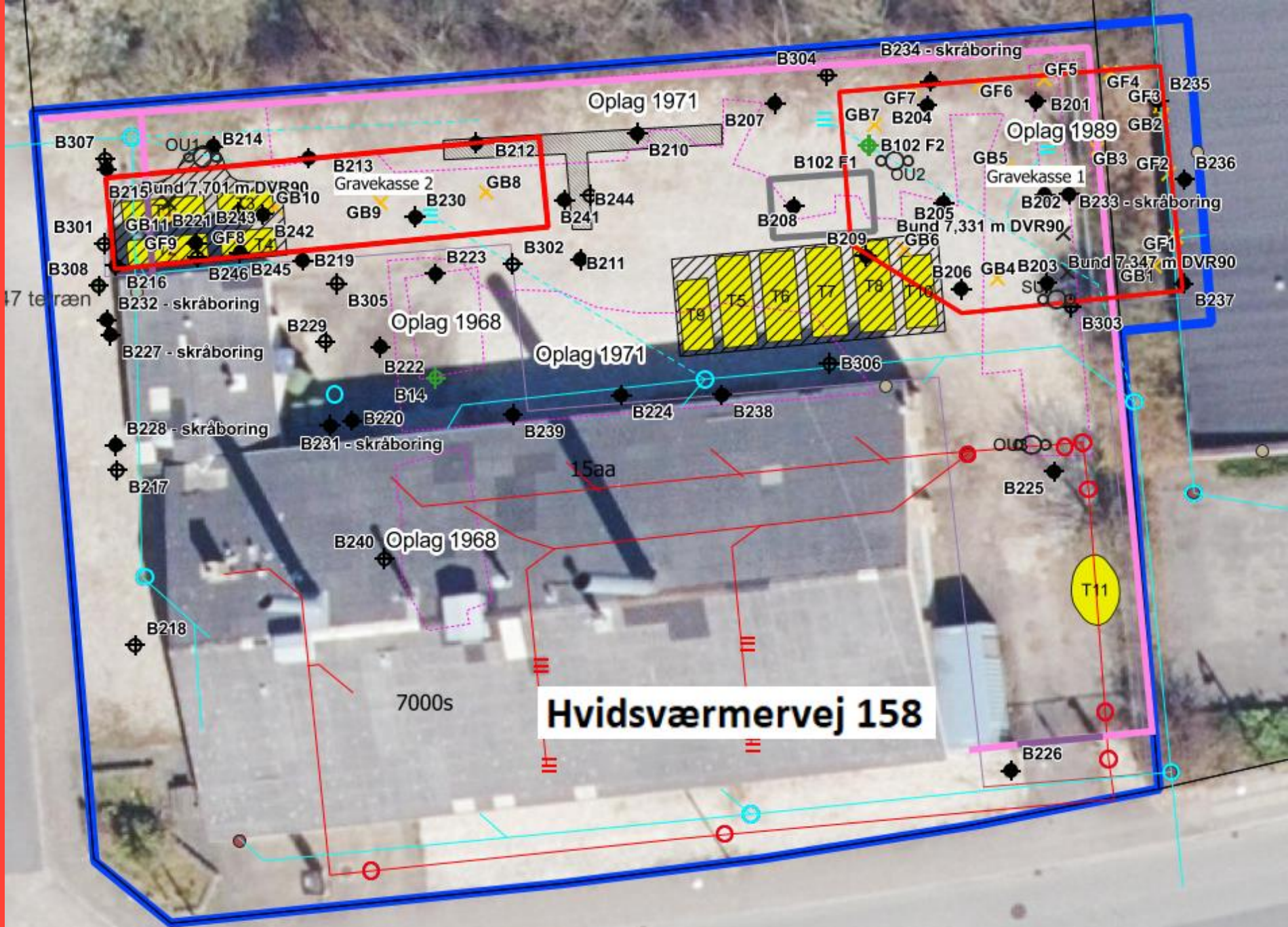
Risikovurdering i den konkrete sag er nødvendigt for bestemmelse af stopkriterier

## Hvidsværmervej 158, Rødovre

*Kemikalievirksomhed i perioden 1964-1989. Bilværksted m. undervognsbehandling 1989-2022.*

*Opstart pump & treat i 1993. Pumper i sekundært magasin fra 1 afværboring.*

*Pumpeydelse på ca. 0,4 m<sup>3</sup>/time.*

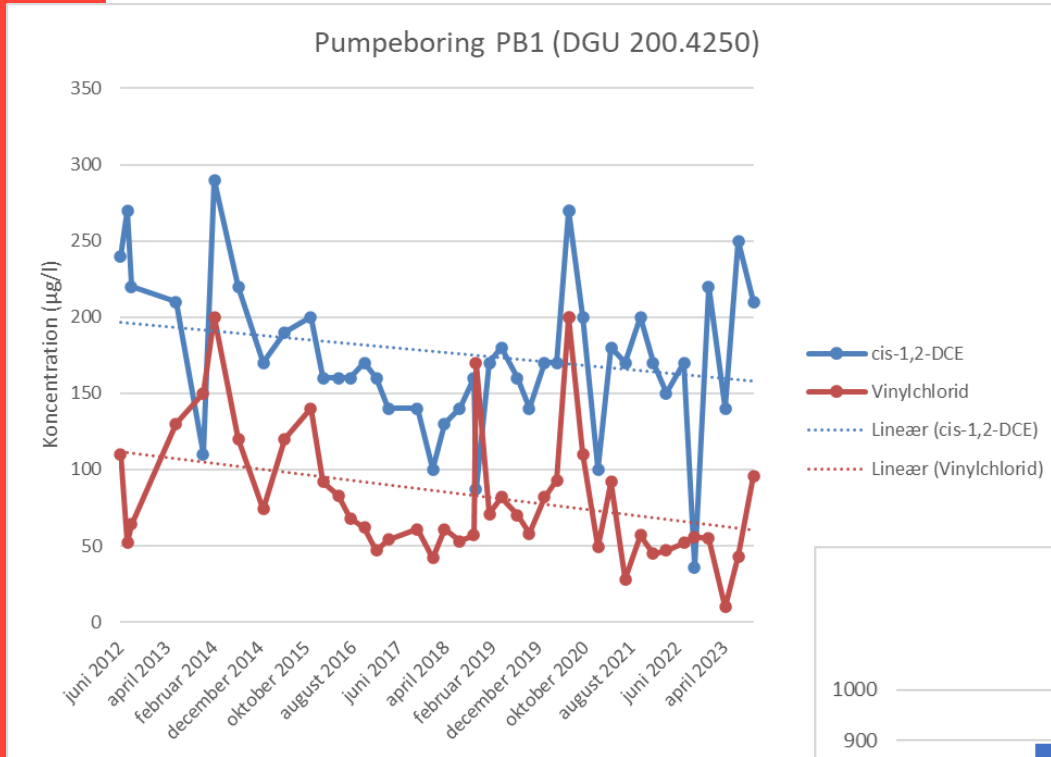




# Hvidsværmervej 158, Rødovre

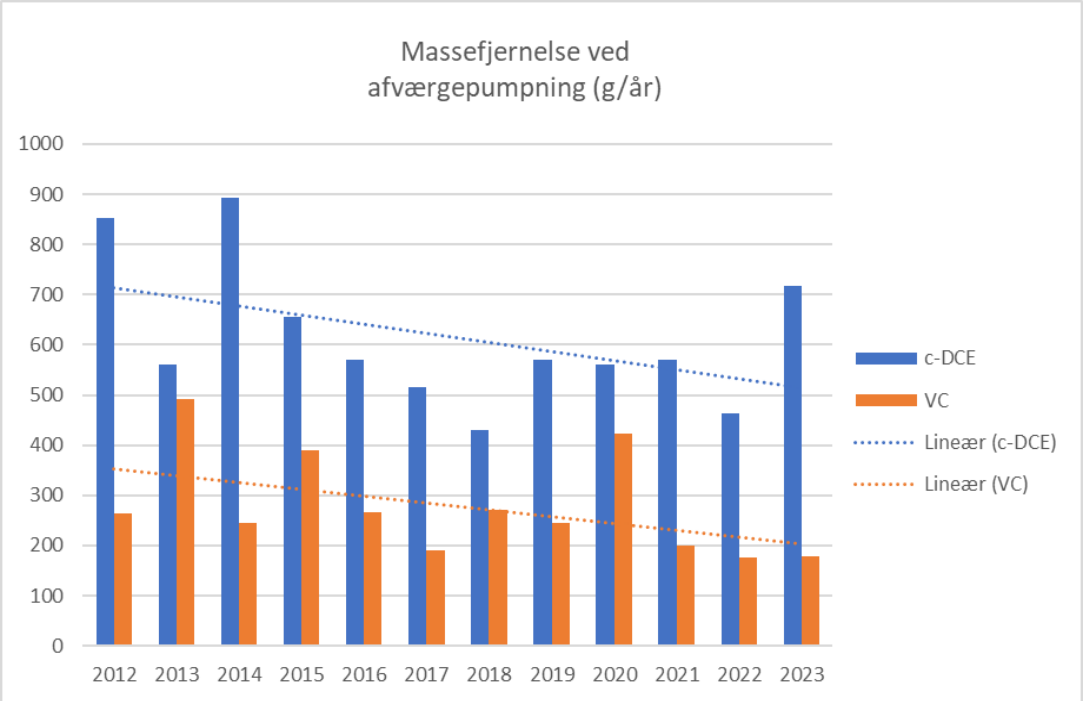
Koncentrationer i  
afværgeboring PB1 i  
perioden 2012-2023

Massefjernelse ved  
afværgepumpning



c-DCE koncentration  
under 1 µg/l i 2060

Massefjernelse af c-DCE  
under 200 g/år i 2040





8. marts 2024

## Hvidsværmervej 158, Rødovre

*Afgravning til 6,25 m u.t.  
i 2 kildeområder*

*Jorden forurennet med  
bl.a. chlorerede  
opløsningsmidler,  
tungmetaller og olie- og  
benzinstoffer*

*Fjernet ca. 95 % af  
forureningsmassen*

wsp





## Er der situationer hvor vi bør stoppe for pumpning og oprensning kildeområdet?



Svaret er: Ja!

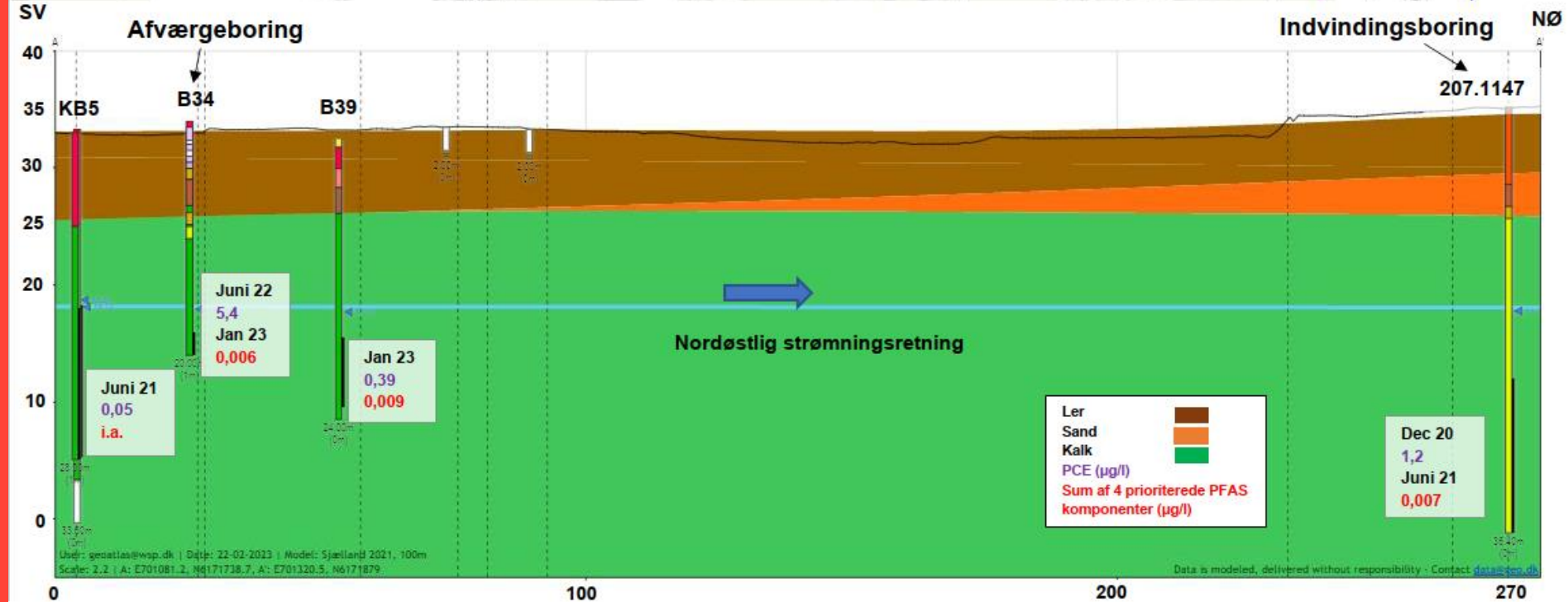
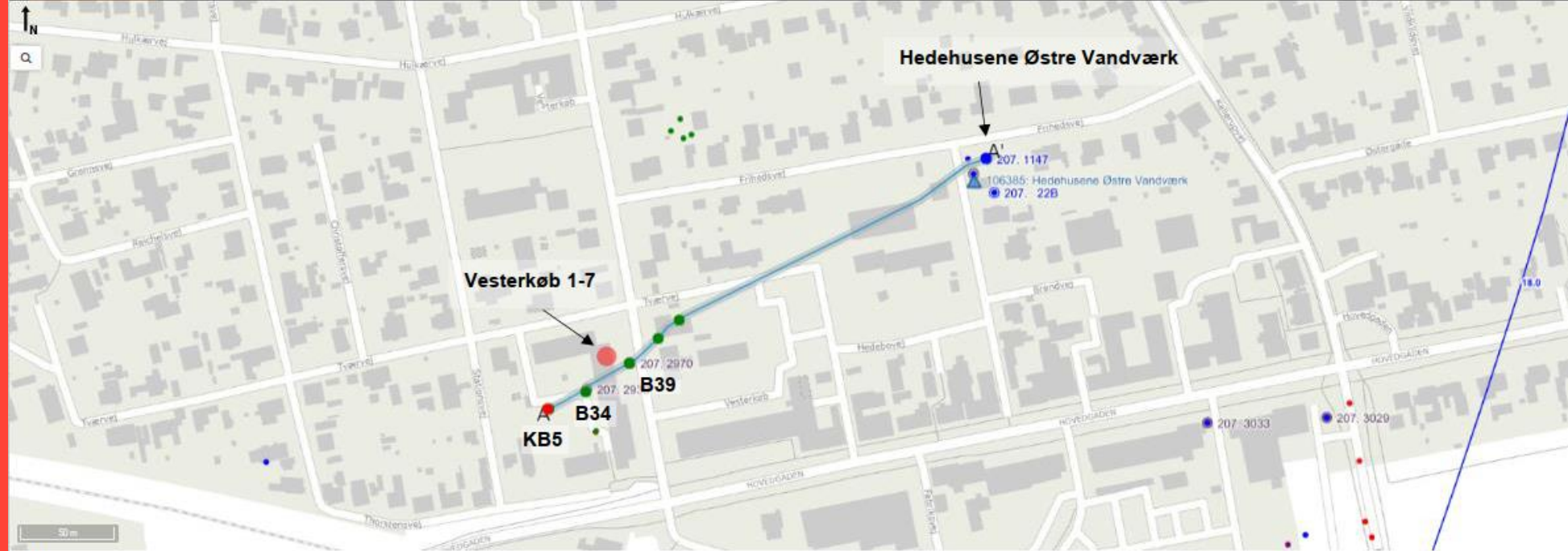
Ved revurdering af pump & treat anlæg bør det indgå i overvejelserne.

Det anbefales, at pump & treat anlæg revurderes hvert 5. år.

# Vesterkøb 1-7 Afværgepumpning pga. PCE- forurening (tidl. renseri)

Vandværk har indført  
rensning på kulfiltre  
pga. PFAS

Skal Regionen fortsat  
afværgepumpe?





## Hvor længe må det forventes, at afværgepumpning skal være i drift?

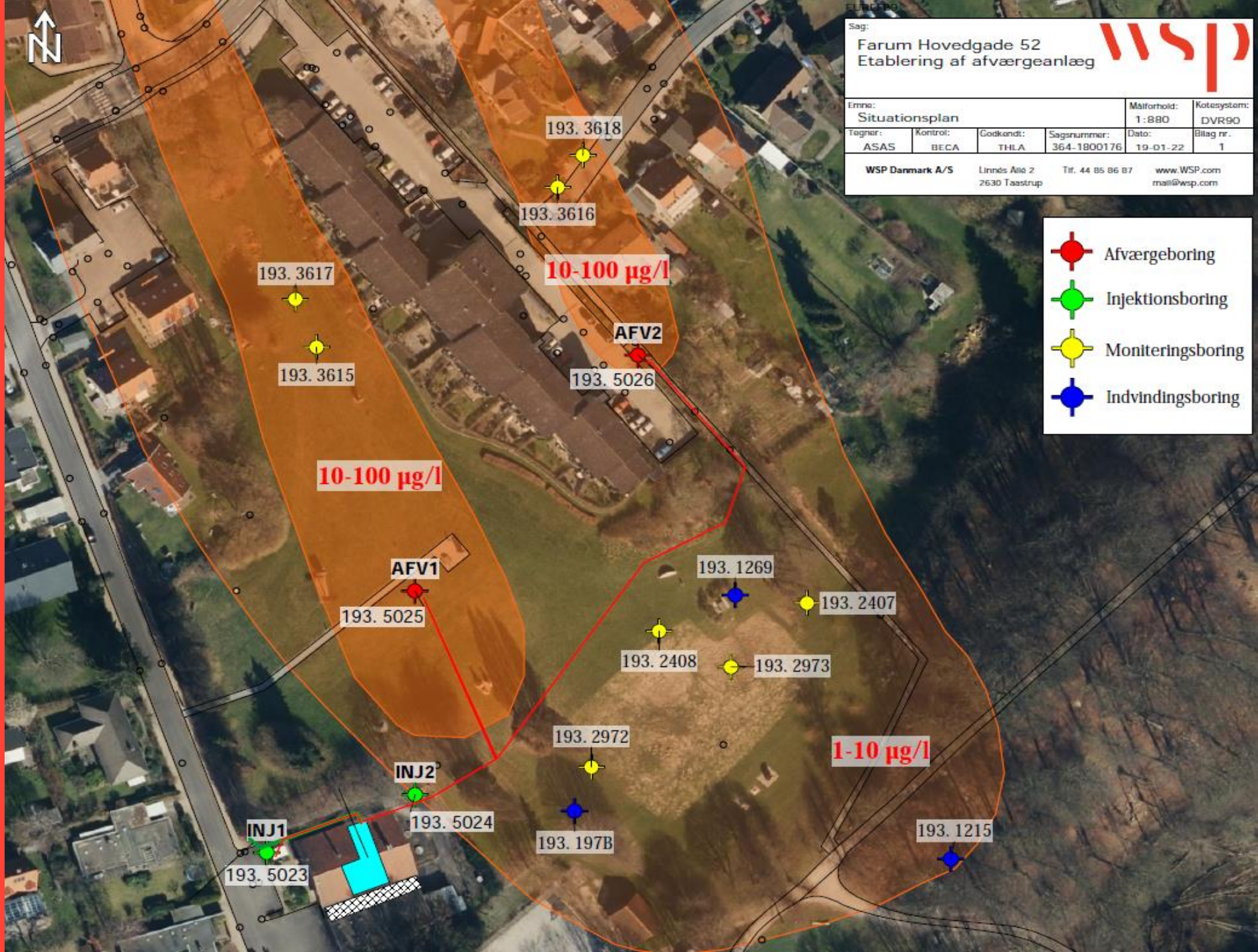
|   | Tidl. Cheminova i Måløv | Tidl. Flyvestation Værløse (Brændstofdepot Nord) | Hvidsværmervej 158, Rødovre |
|---|-------------------------|--|-----------------------------|
| Driftstid indtil 2024   | 37 år                   | 29 år  | 31 år                       |
| Yderligere driftstid<br>Stopkriterier svarende til grundvandskvalitetskriterierne   | > 100 år                | ca. 20 år  | ca. 35 år                   |
| Yderligere driftstid<br>Stopkriterier - flux beregnet ud fra opblanding i fiktiv indvinding på 200.000 m <sup>3</sup> /år | ca. 75 år               | ca. 2-5 år                                       | ca. 15 år                   |

8. marts 2024

## Afværgepumpning i Farum

*Kort afstand til Farum  
Vandværks  
indvindingsboringer*

*Nødvendigt med  
skrappe stopkriterier for  
afværgepumpningen*



## Opsummering - Hvor længe må det forventes, at afværgepumpning skal være i drift?

Hvis der ikke er sket oprensning i kildeområdet:

Hvis stopkriterier er baseret på grundvandskvalitetskriterierne, så skal der pumpes i rigtig mange år i størrelsesordenen 50-75 år eller længere.

Hvis stopkriterier baseres på flux kan pumpetiden reduceres med 15-20 år og prissætning af nye anlæg kan ske ud fra en forventning om pumpning i ca. 30-50 år.

Hvis der udføres oprensning i kildeområdet:

Pumpetiden reduceres markant. Der skal kun pumpes i nogle få år dog længere tid, hvis der er efterladt restforurening.



**Tak for jeres opmærksomhed**