



**STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT**

RESULTAT FRÅN OLIKA FORSKNINGSPROJEKT REGERINGSUPPDRAG OM ÅTGÄRDSMETODER

MALIN MONTELIUS

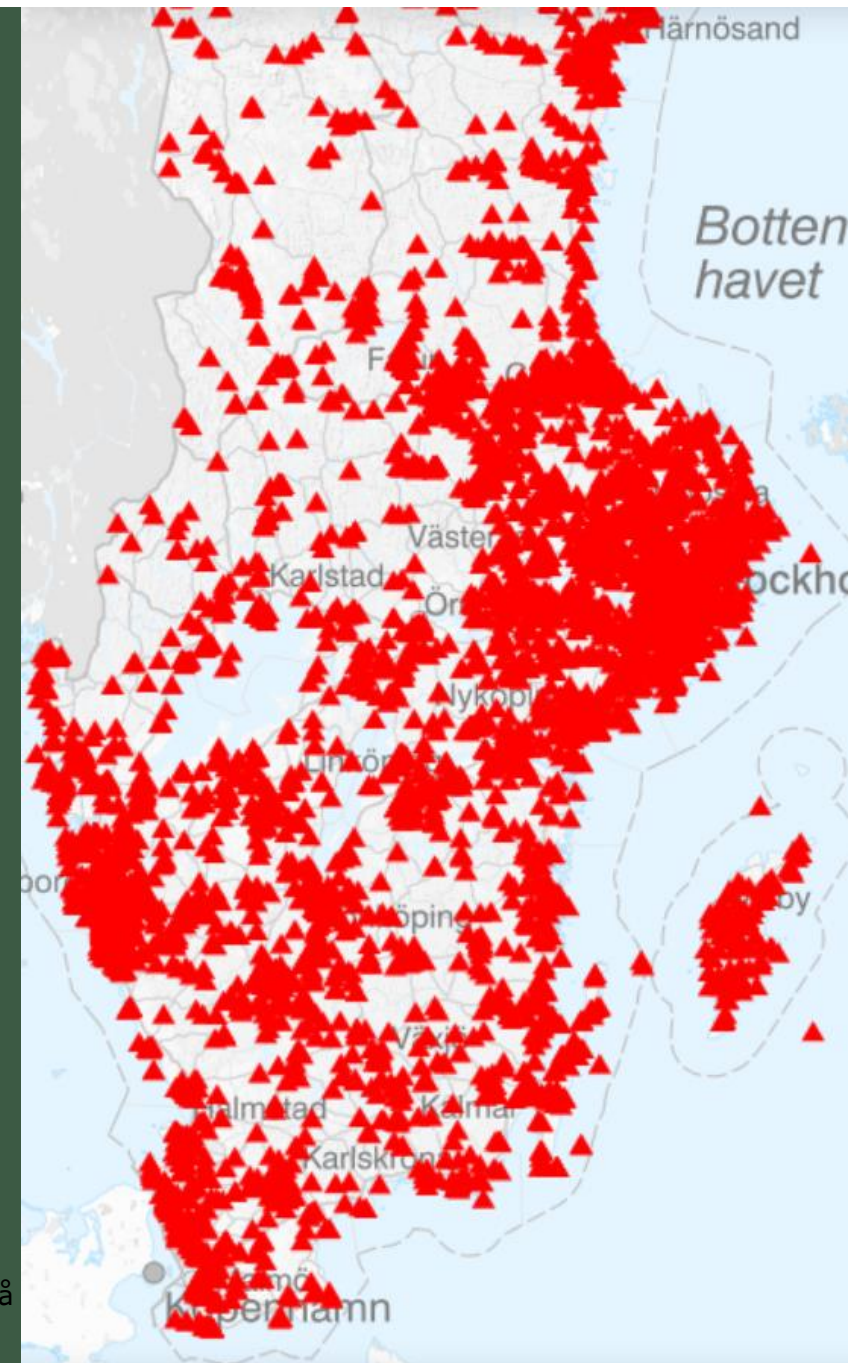
2024-10-22



VARFÖR NYA ÅTGÄRDSMETODER?

- Stort antal potentiellt förorenade områden
- Brist på effektiva och kostnadseffektiva metoder
- PFAS olika egenskaper

Utbrett problem x spridningsbenägna, toxiska
svårnedbrytbara ämnen = dyra saneringskostnader



Regeringsuppdrag PFAS



Jordtvätt



Stabilisering



Termisk behandling



Luftinjektering



JORDTVÄTT

- Etablerad saneringsmetod för metallförorenad jord, testad för PFAS.
- Jorden måste kunna återanvändas för att metoden ska vara ekonomiskt hållbar.
- Specifika metoder för PFAS-förorenad jord under utveckling.
- I Australien jordtvätt i större skala
- Reningsgrad i hela jorden: 90 % PFOS i lerjord, 98 % i sandig jord. I finmaterial ca 40 %.

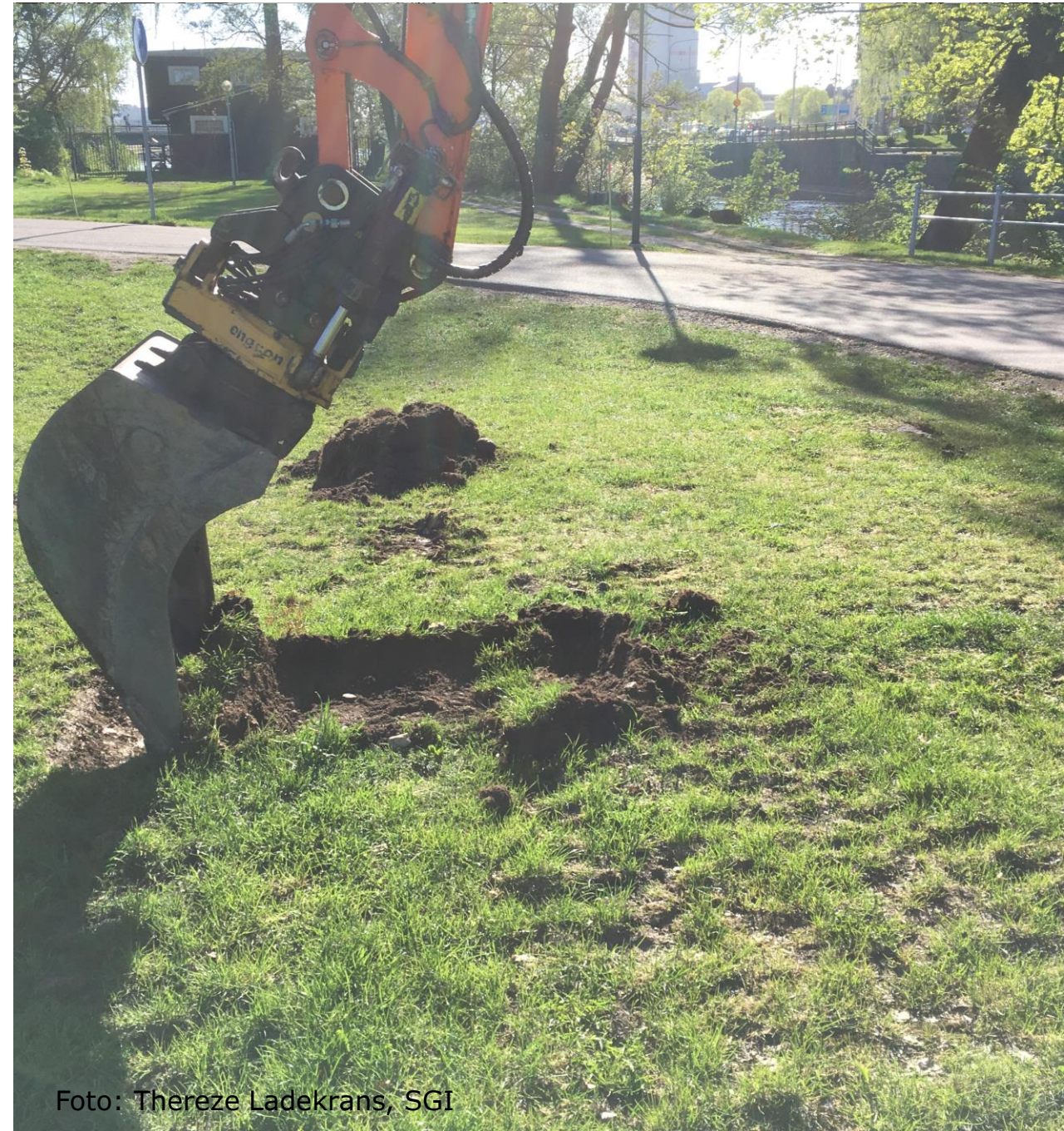
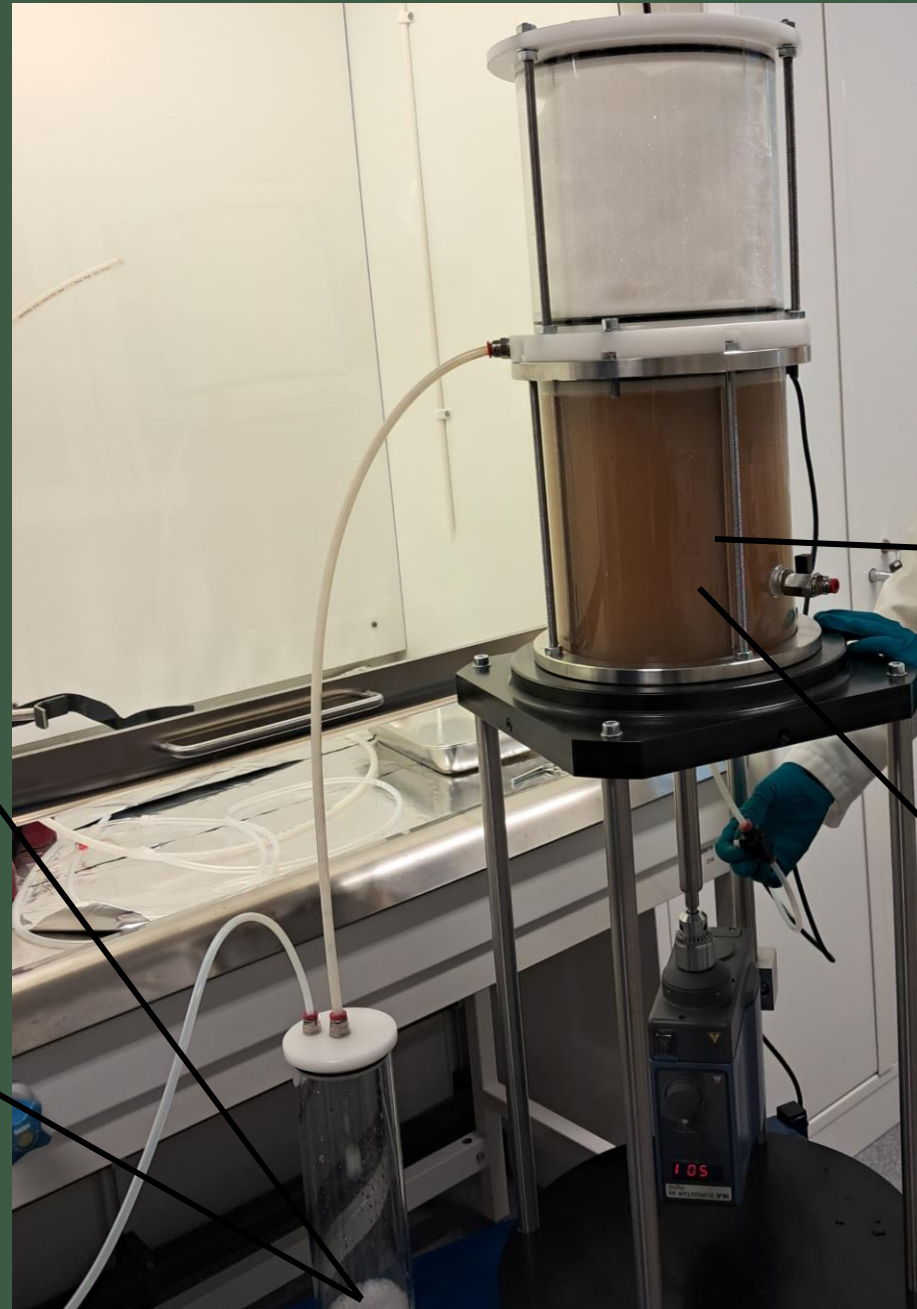


Foto: Thereze Ladekrans, SGI



Skum ng/l

Jord
 $\mu\text{g}/\text{kg}$ TS

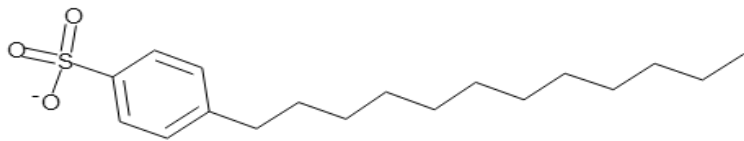
Analys av
PFAS₃₂ and TOP

Vatten ng/l

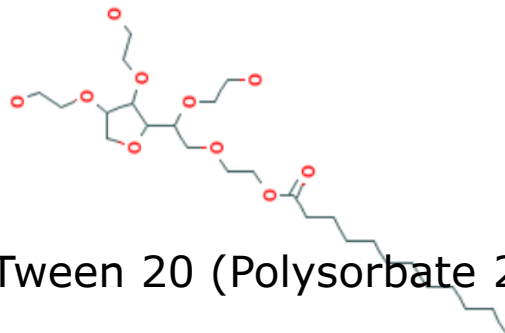
Tvättad jord
 $\mu\text{g}/\text{kg}$ TS

RENINGSGRA D

	PFBA	PFPeA	PFOA	PFBS	PFHxS	PFOS	PFOS A	6:2 FTS
Utan bubblor (n=3)	87%	95%	92%	95%	92%	87%	75%	92%
Med bubblor (n=3)	83%	95%	93%	95%	94%	93%	89%	96%
Såpa (n=2)	85%	97%	95%	94%	94%	95%	96%	91%
DBS (n=2)	86%	96%	96%	94%	95%	96%	97%	99%
Tween 20 (n=1)	85%	98%	97%	94%	97%	97%	97%	99%
Tween 80 (n=1)	86%	98%	97%	94%	97%	98%	98%	99%

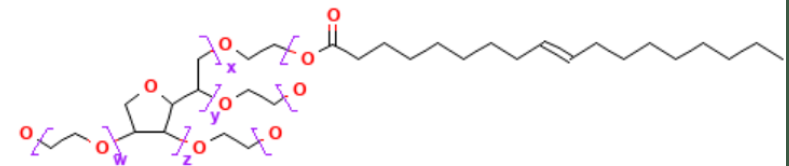


Na⁺ Natriumdodecylbensensulfonat

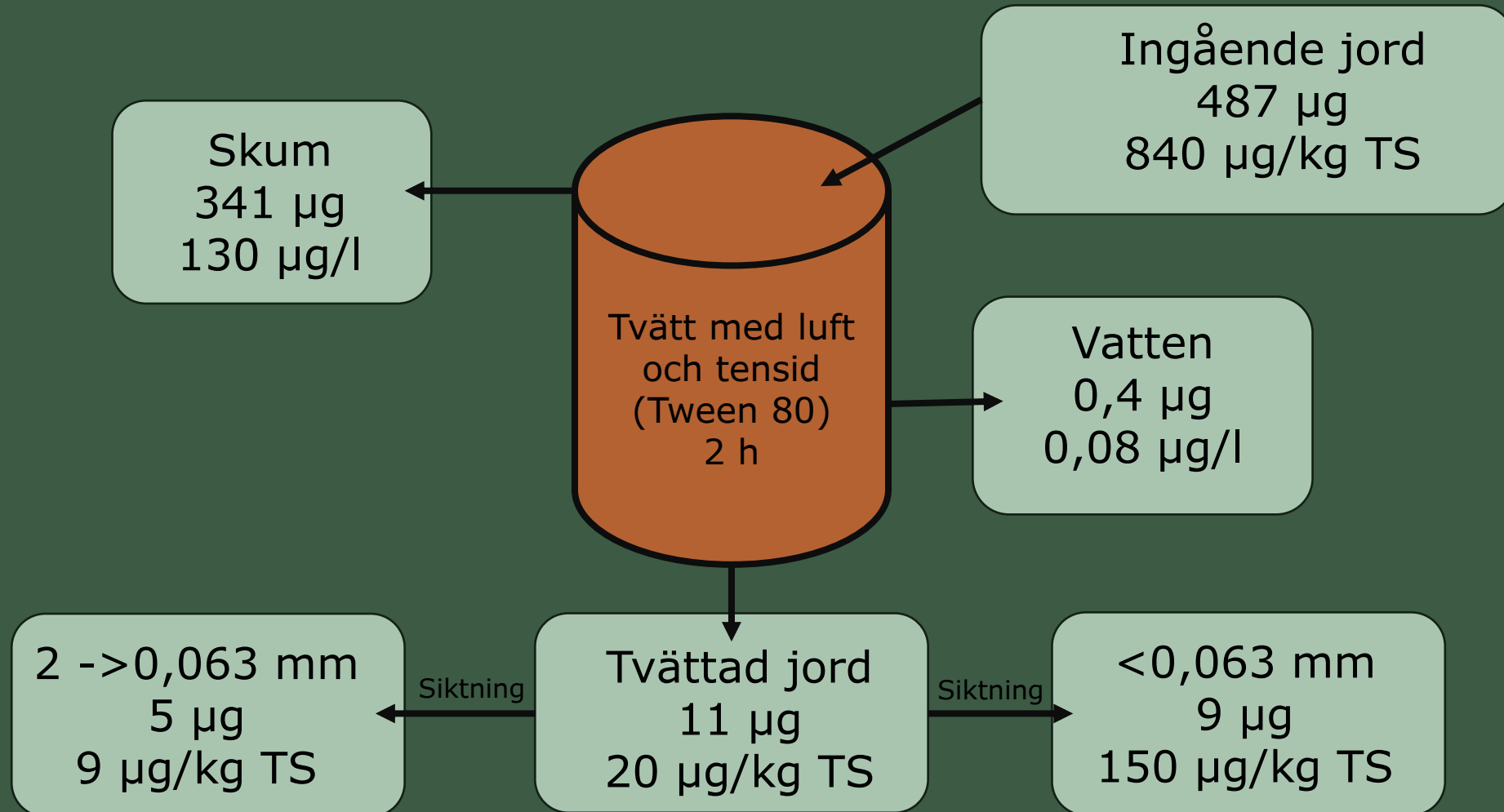


Tween 20 (Polysorbate 20)

Tween 80 (Polysorbate 80)



TVÄTTAD JORD MED TENSID - PFOS DATA





Kommande **webbinarier:**

3 december kl. 9.00-9.45

Tvätt av PFAS-förorenad jord – resultat från laboratoriestudier (Malin Montelius, SGI)

4 februari kl. 9.00-9.45

Spridning av PFAS från ett källområde till recipient före och efter stabilisering (Robert Earon, SGI)

13 maj kl. 9.00-9.45

Termisk behandling av PFAS-kontaminerad jord (Felicia Fredriksson, Örebro universitet)

Projekten är finansierade av Regeringens anslag 1:4 Sanering och återställning av förorenade områden

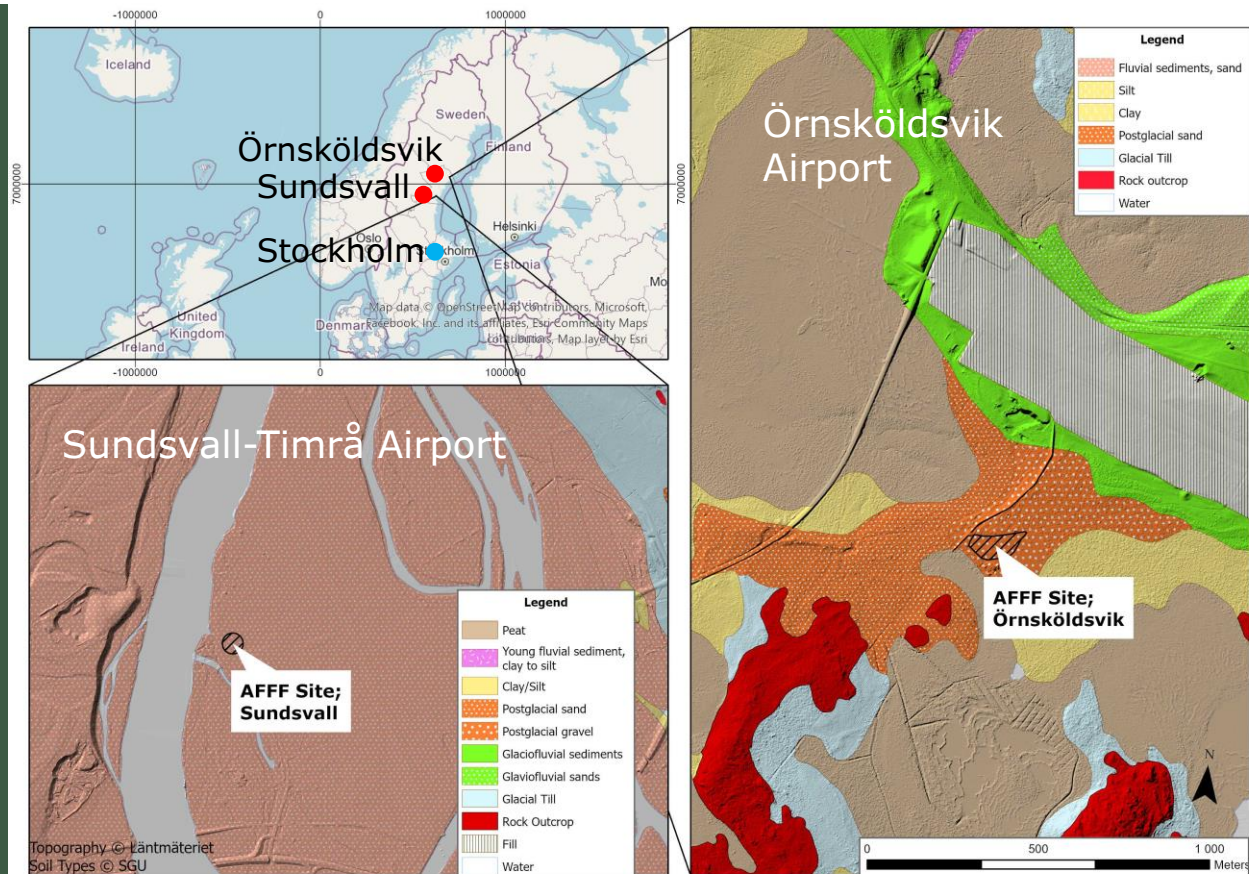
STABILISERING - VÅRA FÖRSÖKSLOKALER

Sundsvall Timrå Airport (källtermsbehandling):

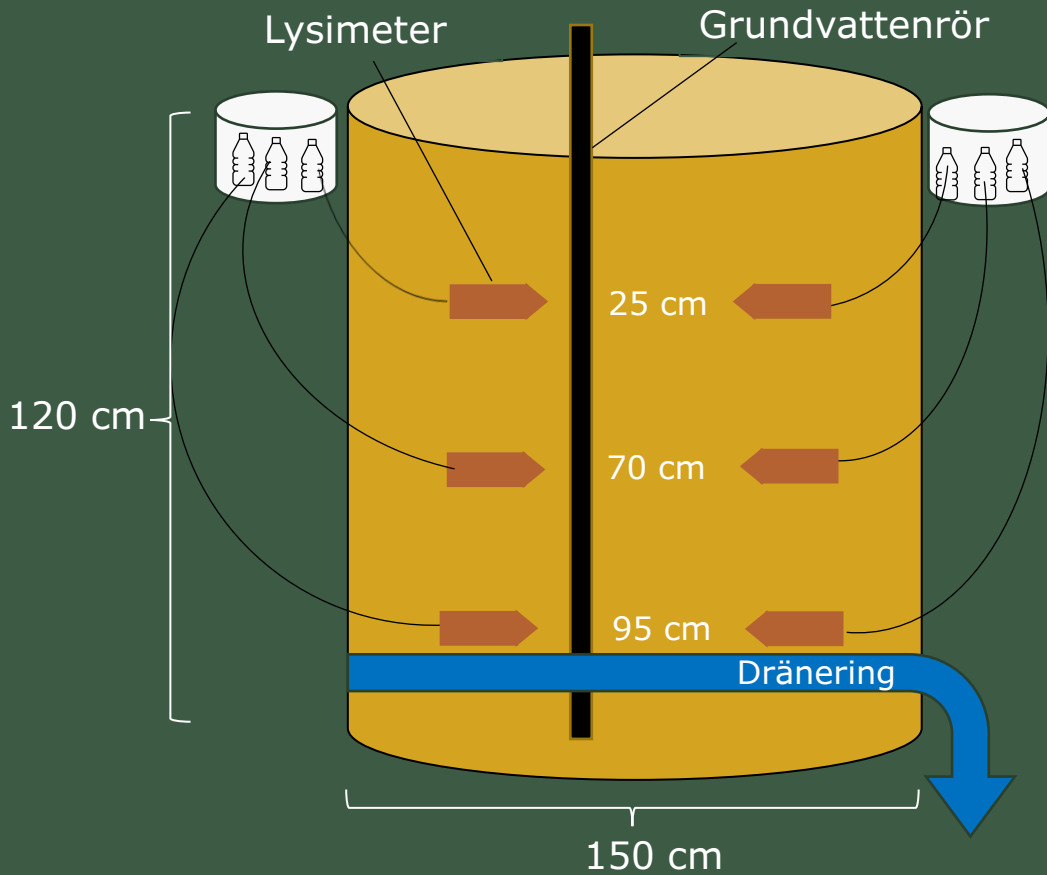
- Stabilisering av PFAS i omättad och mättad zon med partikulärt aktivt kol.
- Stabilisering av PFAS i högförorenat grundvatten med kolloidalt aktivt kol.

Örnsköldsvik Airport (behandling av plym):

- Permeabel reaktiv barriär av kolloidalt aktivt kol.



SUNDSVALL-TIMRÅ – BEHANDLING AV OMÄTTAD ZON

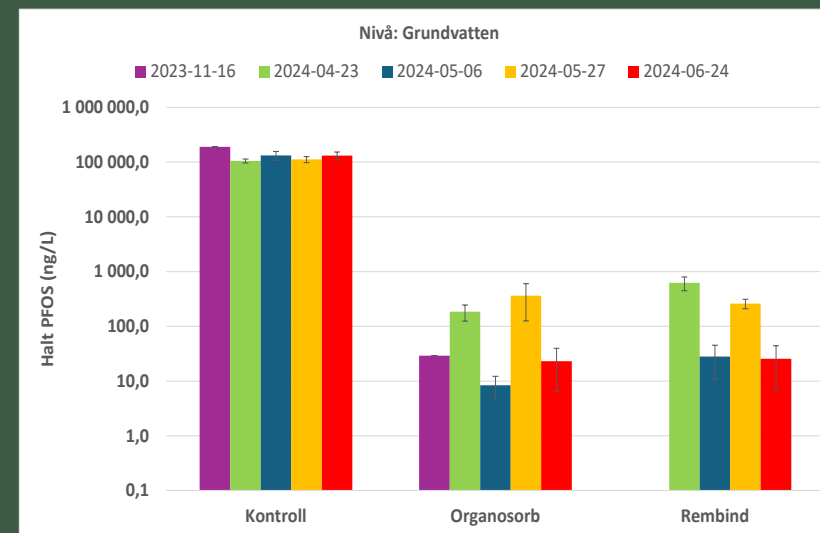
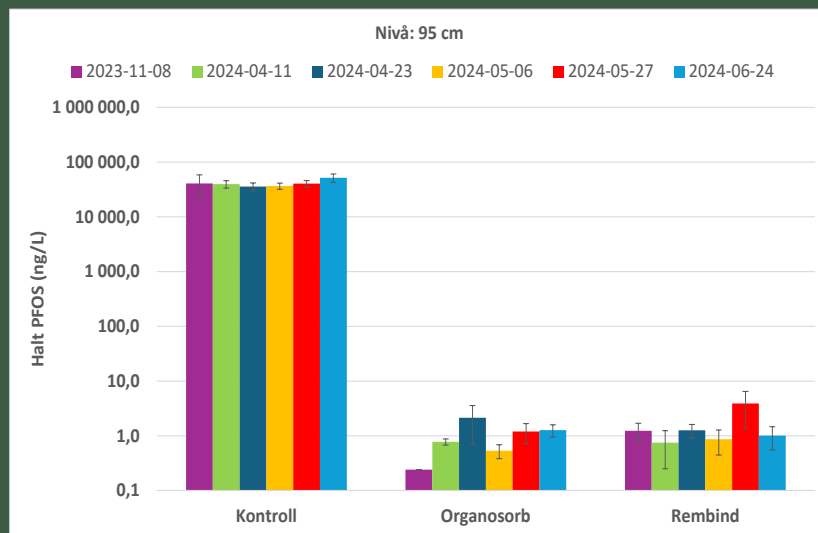
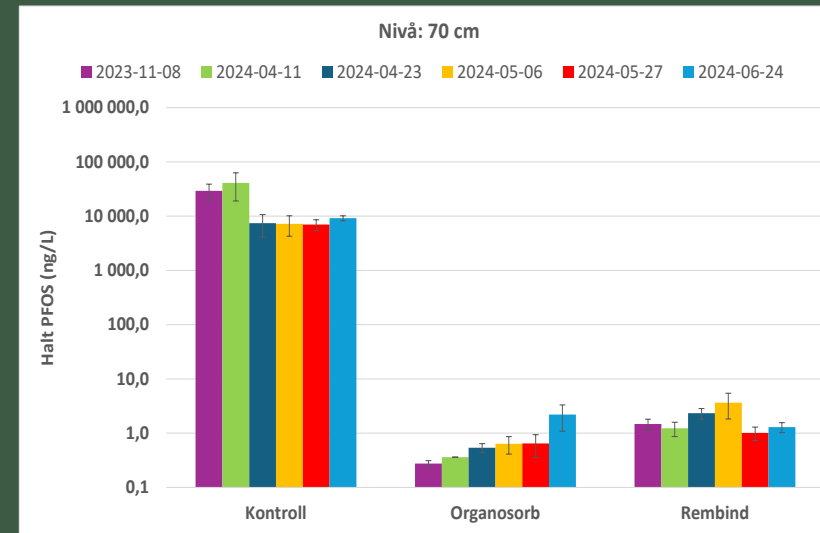
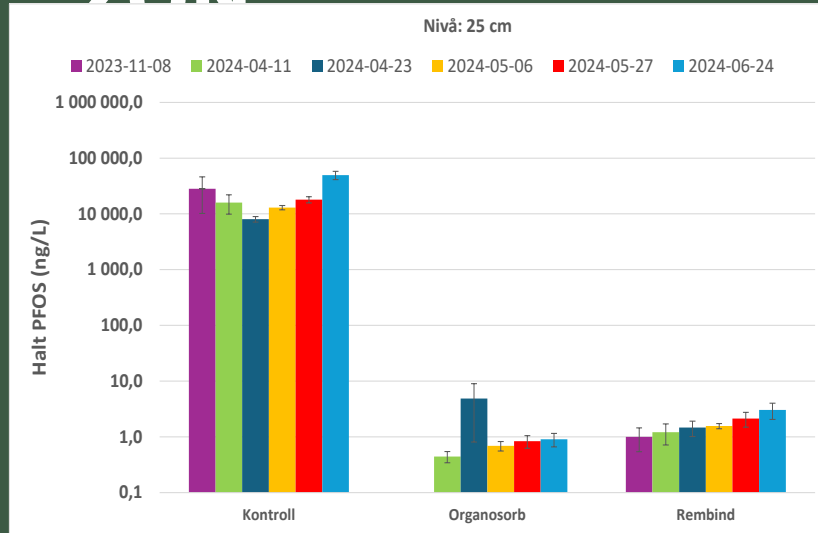


9 behållare:
3 x Referens
3 x 2 vikt% Organosorb
3 x 2 vikt% Rembind



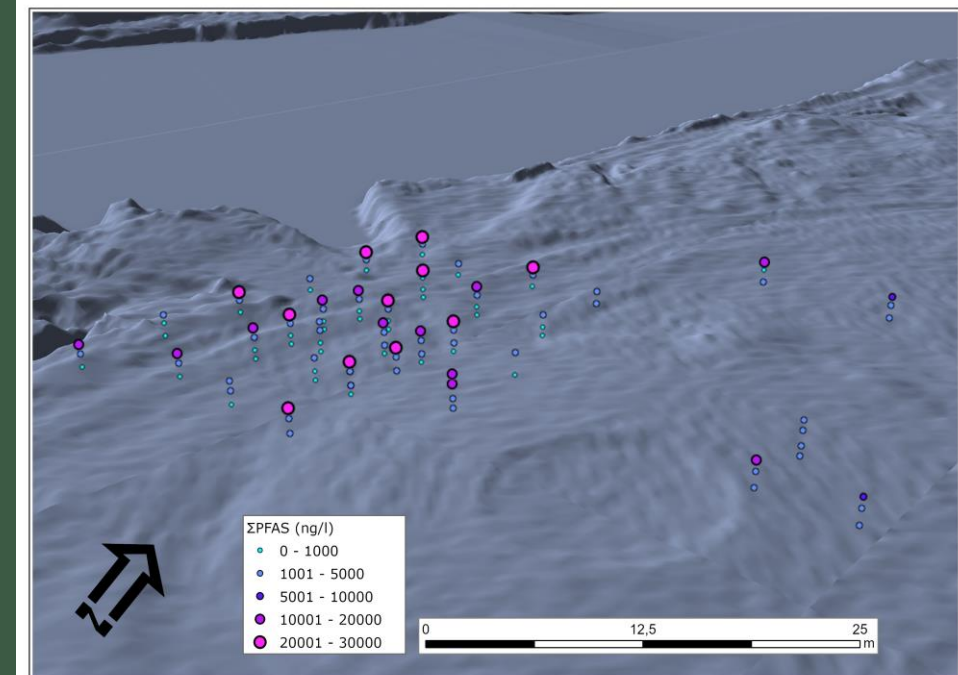
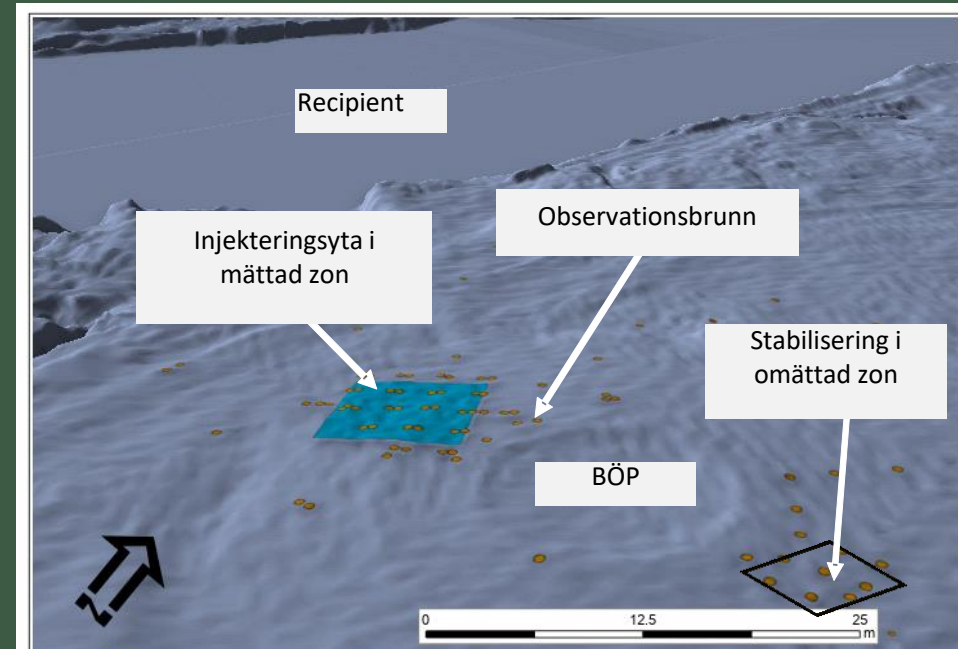


UPPFÖLJNING - BEHANDLING AV OMÄTTAD ZON



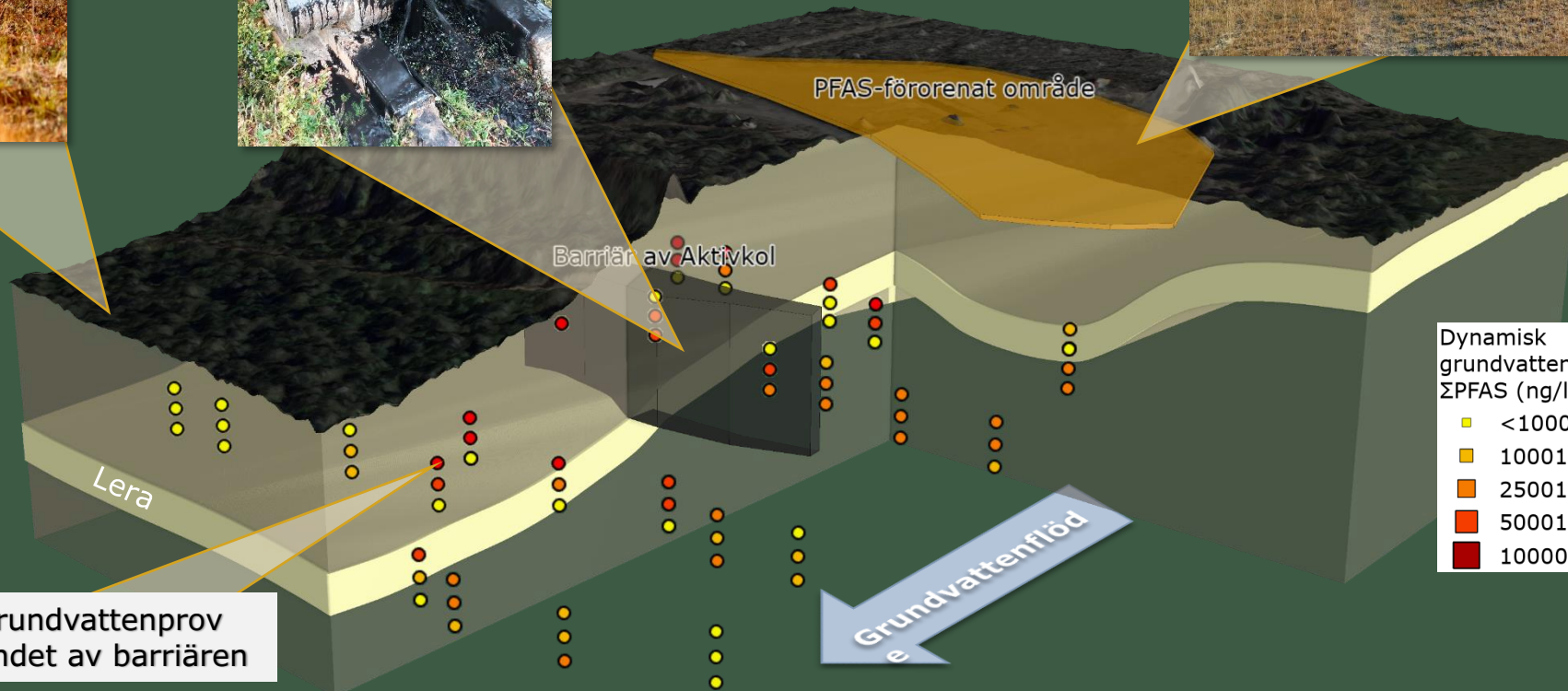
SUNDSVALL-TIMRÅ – BEHANDLING AV MÄTTAD ZON

- Genomförande av pilotåtgärd (kolloidalt aktivt kol)
 - Injektering inom 15 x 15 m, djup: 2-7 m
 - Arbetet avslutades i mitten av juni
- Uppföljning av pilotåtgärd
 - Kontrollpunkter i och utanför behandlad volym
 - Första provtagning efter åtgärd genomförd
 - Svart vatten, kol kvar



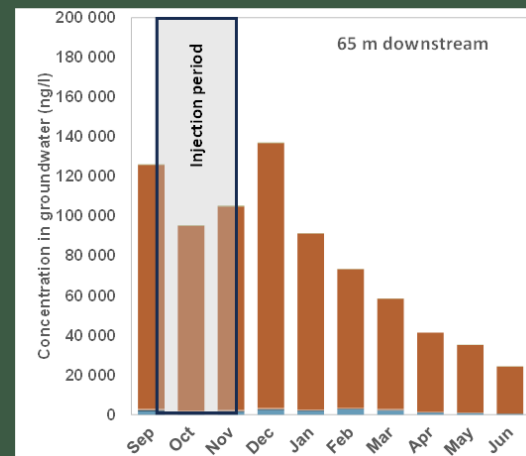
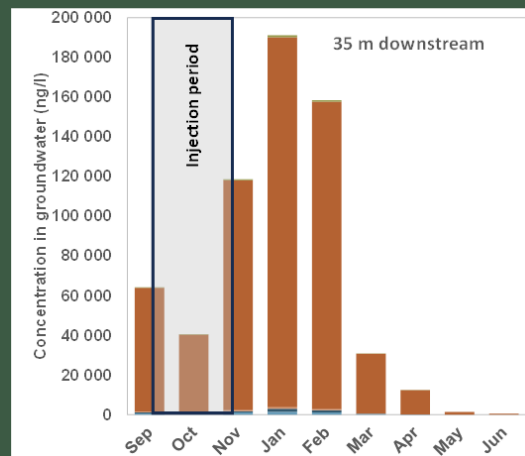
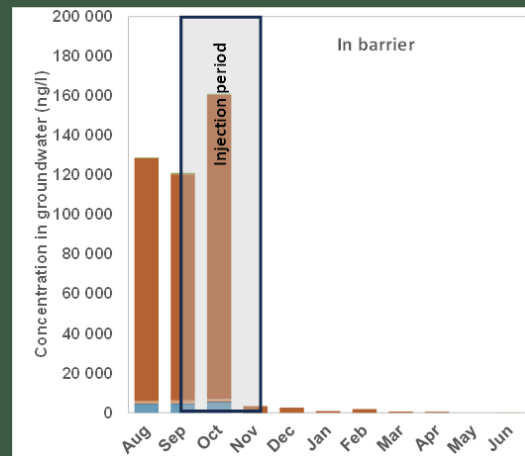
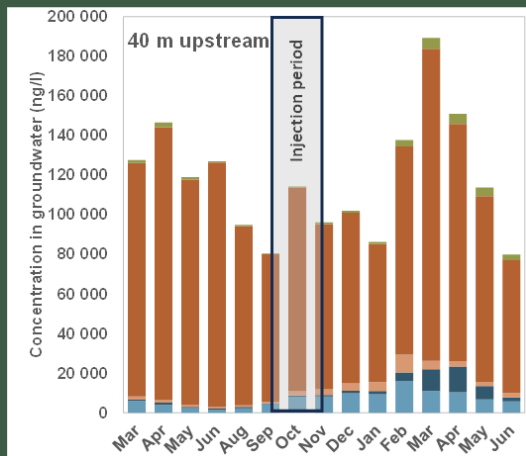


ÖRNSKÖLDSVIKS FLYGPLATS - BEHANDLING AV PLYM

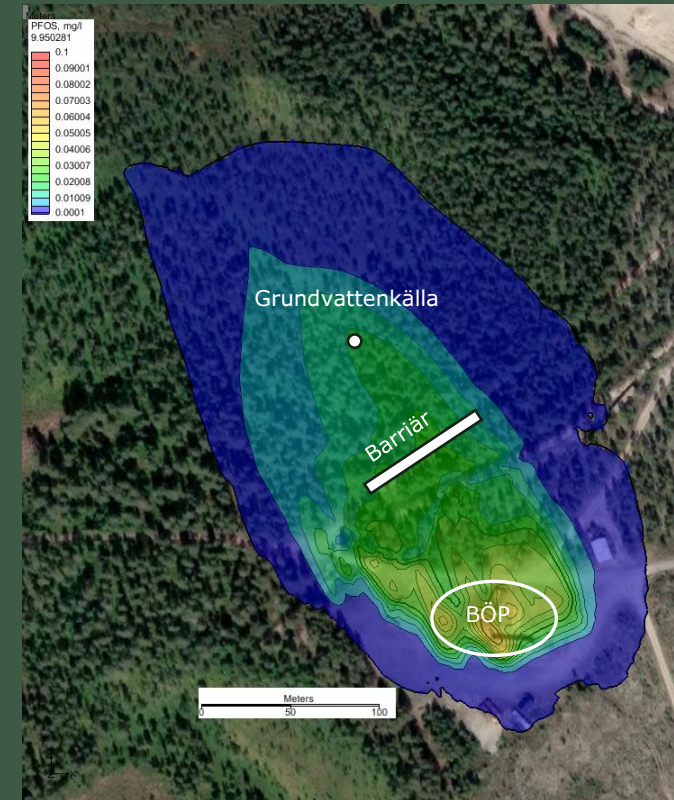


Nivåspecifikt grundvattenprov inför genomförandet av barriären

UPPFÖLJNING AV BARRIÄREN



■ Ultrashort PFCA ■ Short-chain PFCA ■ Long-chain PFCA
■ Ultrashort PFSA ■ Short-chain PFSA ■ Long-chain PFSA
■ Precursors





Föregående **webbinarier:**

Insyn i pågående pilotförsök med barriär av aktivt kol för åtgärd av PFAS-förorening (Robert Earon, SGI)

In situ stabilisering av PFAS i jord och grundvatten med aktivt kol (Dan Berggren Kleja, SGI)

Kommande **webbinarier:**

3 december kl. 9.00-9.45

Tvätt av PFAS-förorenad jord – resultat från laboriestudier (Malin Montelius, SGI)

4 februari kl. 9.00-9.45

Spridning av PFAS från ett källområde till recipient före och efter stabilisering (Robert Earon, SGI)

13 maj kl. 9.00-9.45

Termisk behandling av PFAS-kontaminerad jord (Felicia Fredriksson, Örebro universitet)

TACK!

Projekten är finansierade av Regeringens anslag 1:4 Sanering och återställning av förorenade områden