

ISS/ISCO af 50.000m³ ler i Stockholm



KVALITET TIL TIDEN > **ARKIL.DK**

Kim R. Jensen / Camilla B. Kiming
Arkil Miljøteknik

Arkil Miljøteknik



*Termisk oprensning
(ISTD / damp)*



Sonic borerig



*Soil mixing /
cement stabilisering*



*Bortgravning
af giftdepoter*



*Afværgeanlæg og boringer
(bygning, servicering,
renovering, demontage)*



Mobile afværgeanlæg

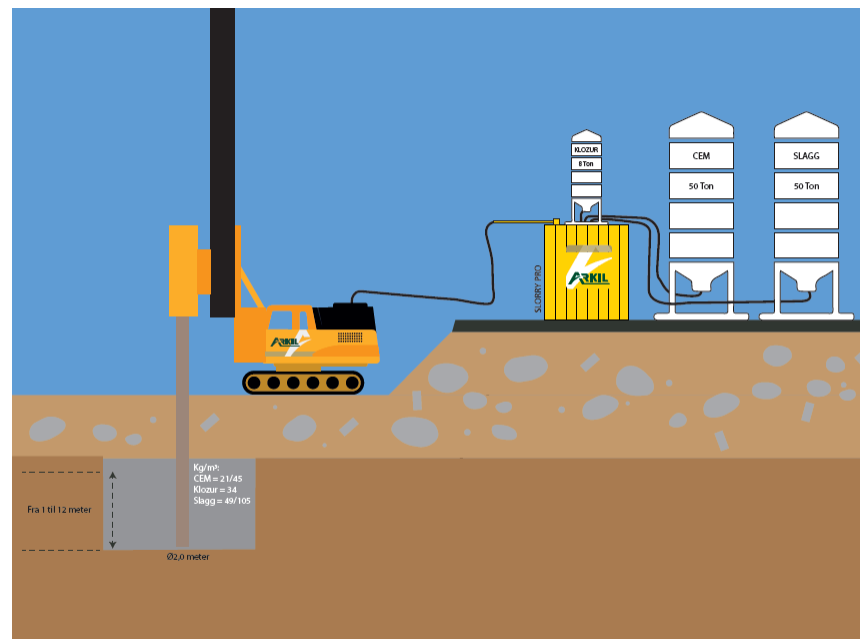


Air sparging / ventilation

Hvad er ISS / ISCO?

In-Situ Stabilization

In-Situ Chemical Oxidation



Baggrund

- 2018: Søllerød Gasværk
 - Pilot efterfulgt fuldskala
 - 2000 m³ forurennet jord
- 2019: ATV-Temadag
 - Praktiske erfaringer
 - Kontakt med SE
- 2019: Workshop i Stockholm
 - Stockholm Stad
 - PEAB AB



Bobergsgatan i 1960



Projekt Bobergsgatan

Gasværkets område skal byfornyes:

- Klargøring til ny infrastruktur
- Jordforurening fjernes
- Renovering af bevaringsværdige bygninger
- Ny bro til Lidingö
- Udvide boligområdet i det tidligere havneområde (yderligere 185.000 m³ stabiliseres)



Pilottest marts 2020 (dry or wet mix?)



Konklusioner fra 1. pilottest

WET MIX (Arkil)

- God homogenisering og fordeling af produkt
- Dårlig styrkeudvikling
- Forventet større produktion/dag/rig (ø2,0 m kol)
(Krav om mindst 2.000 m³/uge)

DRY MIX

- Dårlig homogenisering
- God styrkeudvikling
- Mindre produktion/dag/rig (ø0,6m kolonne)



2. Pilottest WET MIX forår 21

2 stk. pilottest marts – april 2021:

- Test af lavere vand/cement forhold
- Bevare god homogenitet (2x cyklus)
- Test med brug af MultiCem 50/50%
- Test af gennemboring af grusbed (2-3 meter 0->63 mm skærvelag)
- Dataopsamling skal automatiseres!



Fuldskala ISS/ISCO af 50.000 m³ ler



Fuld skala, Udfordring med "egenkontrol"

- Eksempel på autogenereret rapport fra juli og frem

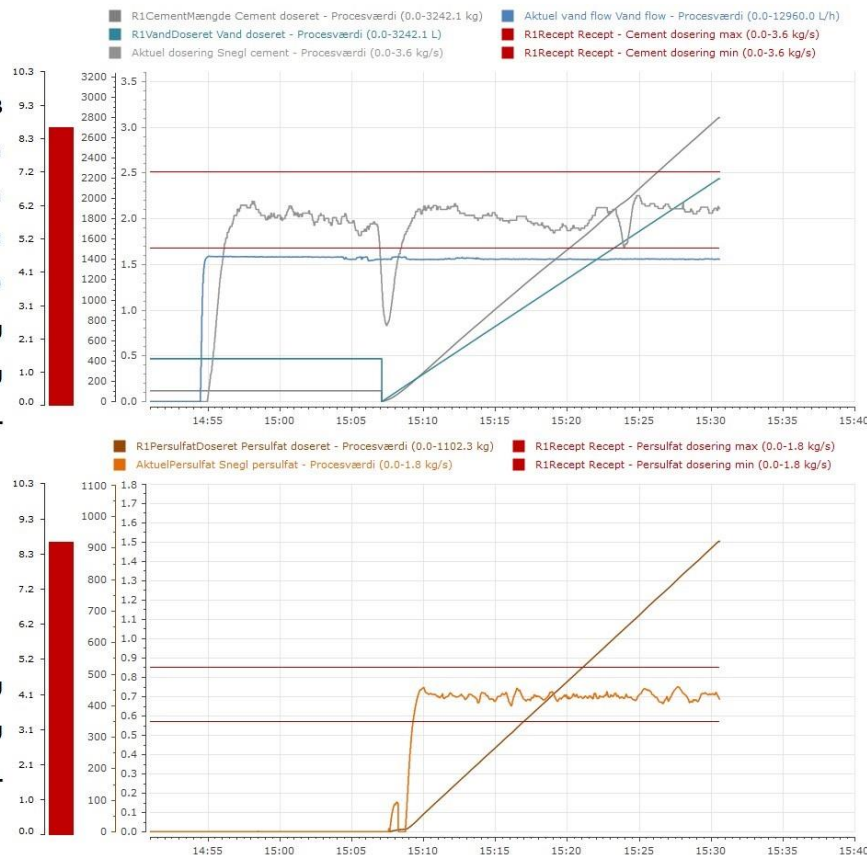
RTG 20

Navn boring **K-19-14-B**
Dybde **8.60 m**
Penetreringshastighed **0.40 m/min**
Dato og tid Start **2021-12-20 15:07:03**
Dato og tid Stop **2021-12-20 15:30:30**
Cement doseret **2799.2 kg**
Persulfat doseret **922.1 kg**
Vand doseret **2196.0 L**

Teoretiske produktmængder:

Cement **2701.8 kg**
Persulfat **918.6 kg**
Vand **2431.6 L**

Oversigt



Fuld skala, Udfordring med leverancer

Rig 1

Navn boring **f-31-06-b**

Dybde **4.60 m**

Penetreringshastighed **0.23 m/min**

Dato og tid Start **2021-08-24 15:17:29**

Dato og tid Stop **2021-08-24 15:40:33**

Cement doseret **2273.3 kg**

Persulfat doseret **480.8 kg**

Vand doseret **1884.4 L**

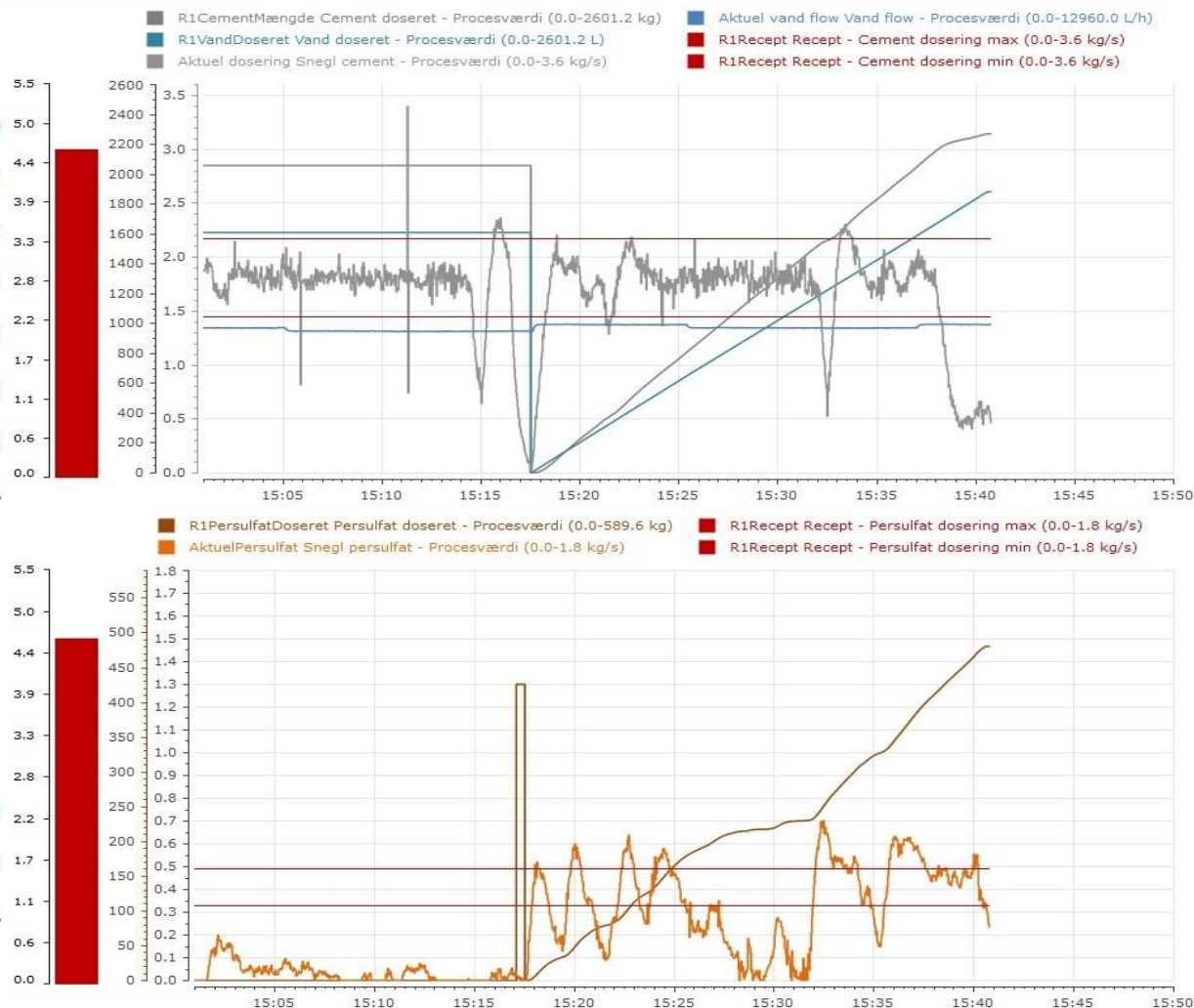
Teoretiske produktmængder:

Cement **2167.7 kg**

Persulfat **491.3 kg**

Vand **1950.9 L**

Oversigt



Fuld skala, Udfordring med leverancer

- Løsning, persillehakker til 1 ton af gangen



Udfordringer med blokke og sten



Hvad har vi lært?

- Projektet er forløbet godt – forventet færdig i april 22
- Mange modifikationer undervejs af metode og udstyr
 - Lad være med at udvikle på dit setup på fjerndestinationer
 - Hjælpen er fjern og udgifterne store
- Forventningsafstemning med kunden
 - Kunden er ikke teknisk klar over udfordringerne, imens de udførende tager det for givet (troværdig kendskab til geologi, forsyningssikkerheder osv.)
 - Der kan opstå misforståelser pga. sprog (DK/SE)
 - Kulturforskel. Ta' ved lære og sig "pyt"



Tak for opmærksomheden

