



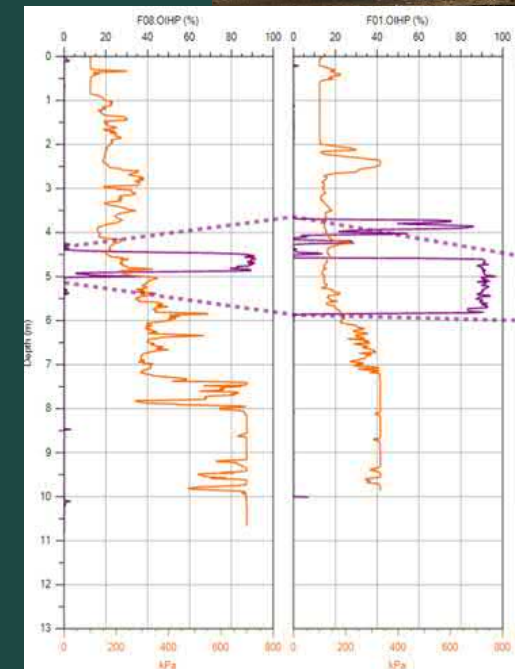
Geoprobe

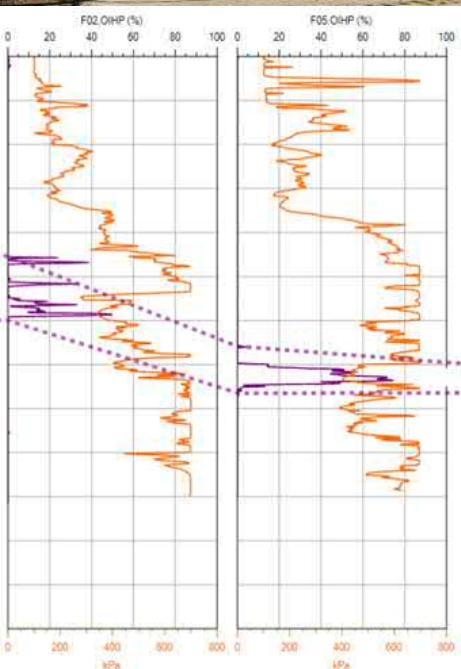
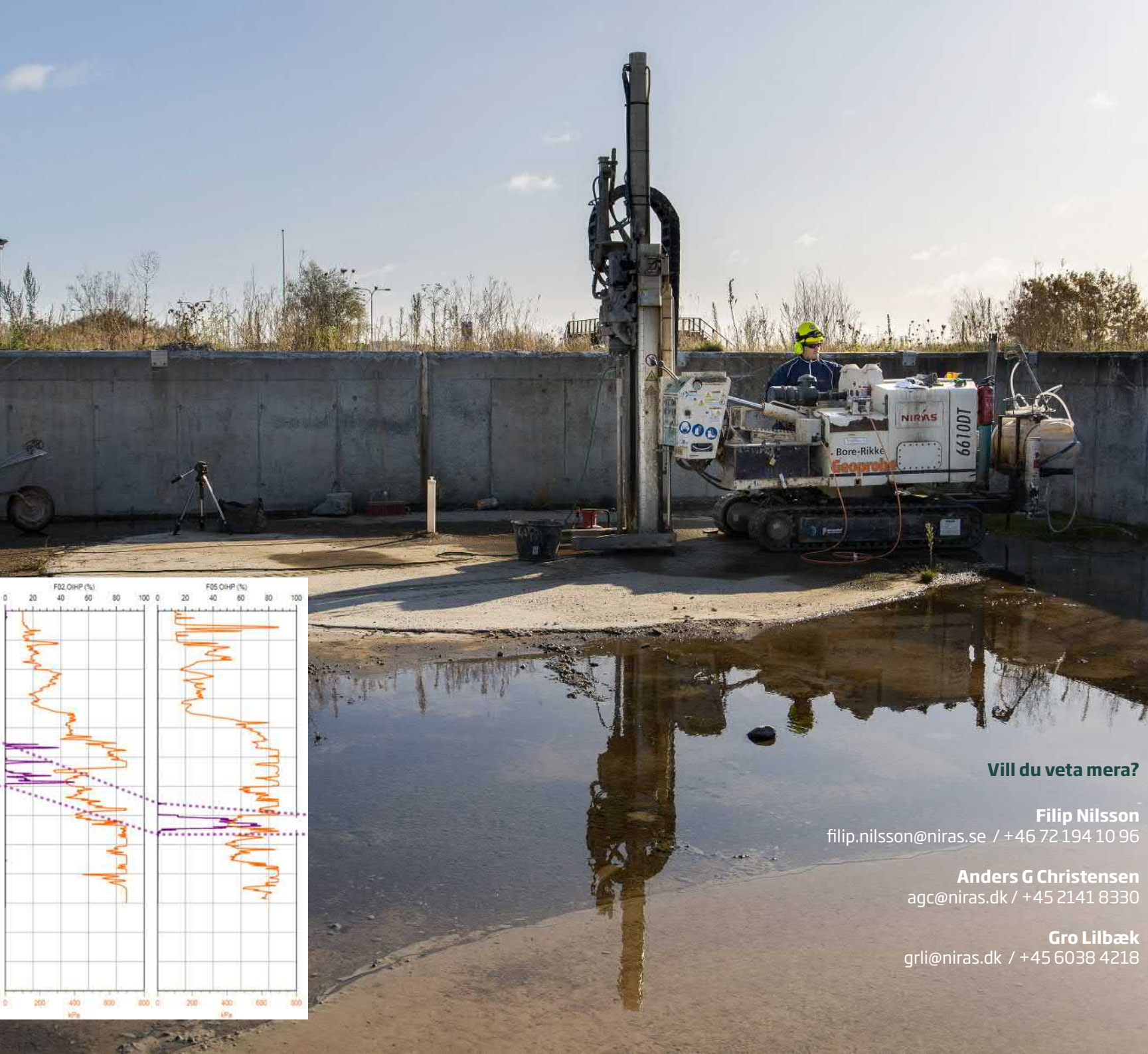
Miljöundersökningar med en smidig borrhög

Kartläggning av oljeföroreningar och hydrogeologi

'Optical Image Profiler' (OIP) från Geoprobe gör det möjligt att få kunskap om både jordens hydrogeologiska egenskaper och kartlägga olje- och tjärförorening (LNAPL) i en vertikal profil.

- OIP är ett snabbt och kostnadseffektivt system för att avgränsa en bred palett av föroreningar i fri fas med LNAPL t.ex. bensin och diesel samt DNAPL, såsom kreosot och tjära.
- Metoden utnyttjar att PAH-molekyler fluorescerar vid ljuspåverkan
 - ➔ UV-ljus (275 nm) används vid detektion av bensin och lätta aromater
 - ➔ Grönt-ljus (520 nm) används vid detektion av kreosot/tjära och tunga PAH:er
- Vertikal upplösning vid mätning är 1,5 cm
- Beroende på vilken typ av sond som används tas det bilder med antingen vitt ljus (VIS) eller IR-ljus. Dessa kan användas till tolkning av geologi, redoxförhållande och kornstorleksfördelning.
- Kombinerat med HPT kan jordens hydrauliska egenskaper bedömas, vilka styr spridningen av LNAPL/DNAPL och vatten. Mätning av djup till grundvattenytan och K-värde (markens hydrauliska konduktivitet) kan utföras genom ett så kallat dissipationstest.
- Kombinationen av OIP och HPT ger tillsammans en väsentligt förbättrad förståelse av spridningsprocesserna i jorden och därmed en bättre konceptuell förståelse av föroreningsproblematiken.
- Föroreningsspridning sker främst i de permeabla horisonterna (lager av genomsläppligt material i jordprofilen, exempelvis sand). Dessa kan lätt missas vid undersökningar med traditionella skruvborringar (så kallad störd provtagning) och visuell bedömning av samlingsprover per halvmetr.
- Föroreningsgraden kan således överskattas/felvärderas då traditionella borrhälsborrar borrar genom kraftigt förorenat material, på grund av korskontaminering.
- Resultat erhållna med OIHPT möjliggör i realtid ett dynamiskt undersökningsarbete, där planläggning av nästa steg kan ske på plats, vilket effektiviserar processen.

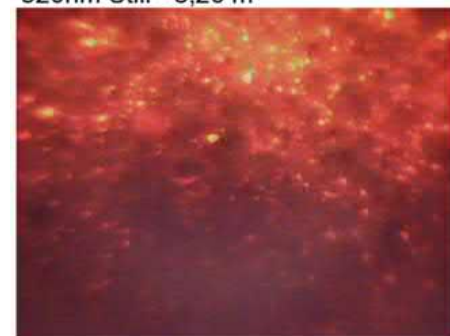




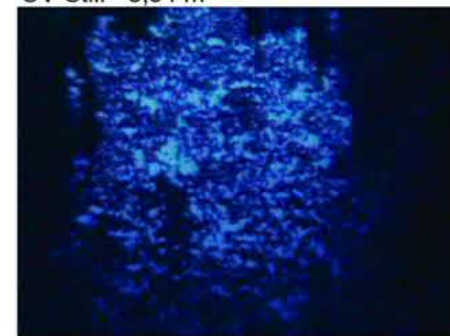
IR Still - 3,26 m



520nm Still - 3,26 m



UV Still - 3,54 m



Visible Still - 3,54 m



Vill du veta mera?

Filip Nilsson

filip.nilsson@niras.se / +46 72 194 10 96

Anders G Christensen

agc@niras.dk / +45 2141 8330

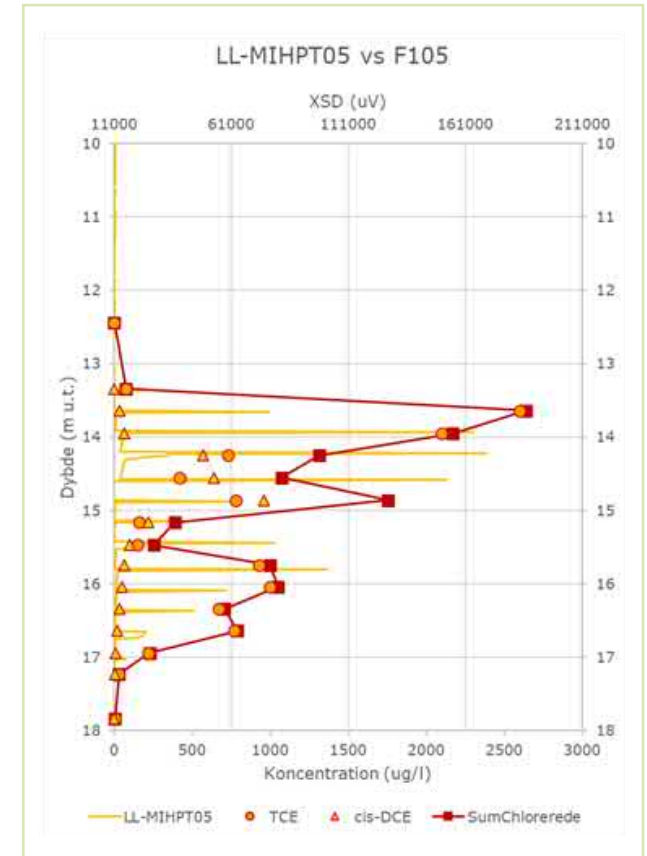
Gro Lilbæk

grli@niras.dk / +45 6038 4218

Nivåspecifik vattenprovtagning och hydrogeologi

Det nya verktyget "Groundwater Profiler "(GWP) från Geoprobe gör det möjligt att få kunskap om jordens hydrogeologiska egenskaper och ta ut nivåspecifika vattenprover vid samma tillfälle. Detta kan användas till att kartlägga grundvattenkvaliteten vertikalt i en profil.

- Sondens HPT-system mäter jordens relativa permeabilitet genom bestämning av vilket hydrauliskt tryck som är nödvändigt för att upprätthålla ett konstant flöde av vatten ut i formationen.
- Kontinuerlig mätning av jordens relativa permeabilitet gör det möjligt att rikta nivån för vattenprovtagningen.
- I horisonter (jordlager) med hög permeabilitet är det möjligt att stanna och utta ett vattenprov genom sondens 20 portar, som är fördelade över ett 10 cm filterintervall.
- Mätning sker från markytan och ned (i motsats till SP16), det är därför möjligt att sondera djupare än den ursprungliga planen om data visar ett behov av det.
- Resultaten är jämförbara med traditionellt använda metoder för uttagning av grundvattenprover (som installation av grundvattenrör genom borrhning).
- På platser med förorenade ämnen som inte kan detekteras med exempelvis LL-MIHPT (Low Level Membrane Interface Hydraulic Profiling), t.ex. PFAS eller pesticider, är GWP en mycket användbar metod. Detta på grund av att både hydrogeologiska data och riktad vattenprovtagning kan erhållas i en och samma sondering.
- Den nya GWP-sonden kombinerar således flera separata sonder i en, vilket ger en tidsmässig besparing och därmed en ekonomisk fördel.
- Resultat i realtid möjliggör ett dynamiskt undersökningsarbete där planläggning av nästa steg kan ske på plats, vilket effektiviserar processen.
- Metoden kan med fördel kombineras med övriga Geoprobe-metoder (t.ex. MIHPT, LL-MIHPT, OIHPT, kärnprover och SP16).



Data från Region Hovedstaden i Danmark, år 2021

Vill du veta mera?

Filip Nilsson

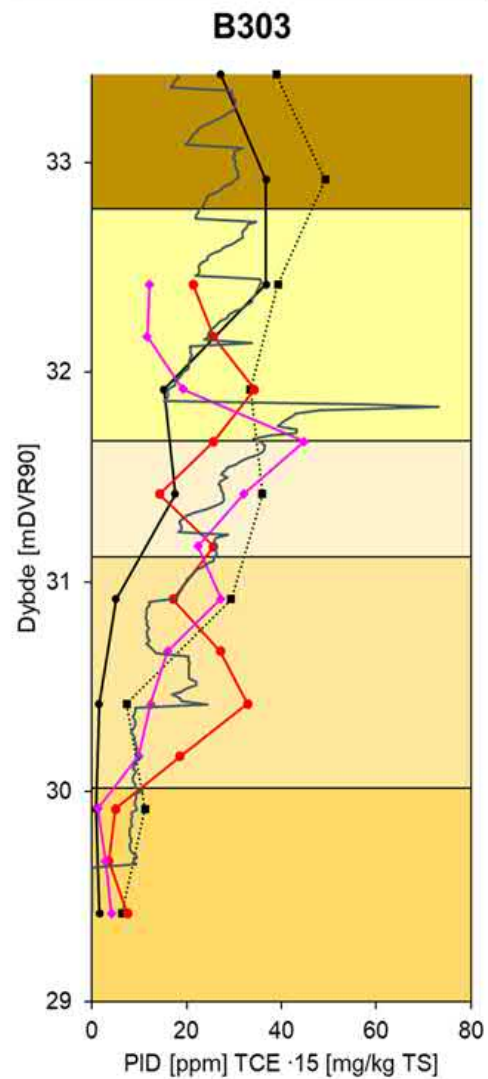
filip.nilsson@niras.se / +46 72 194 10 96

Gro Lilbæk

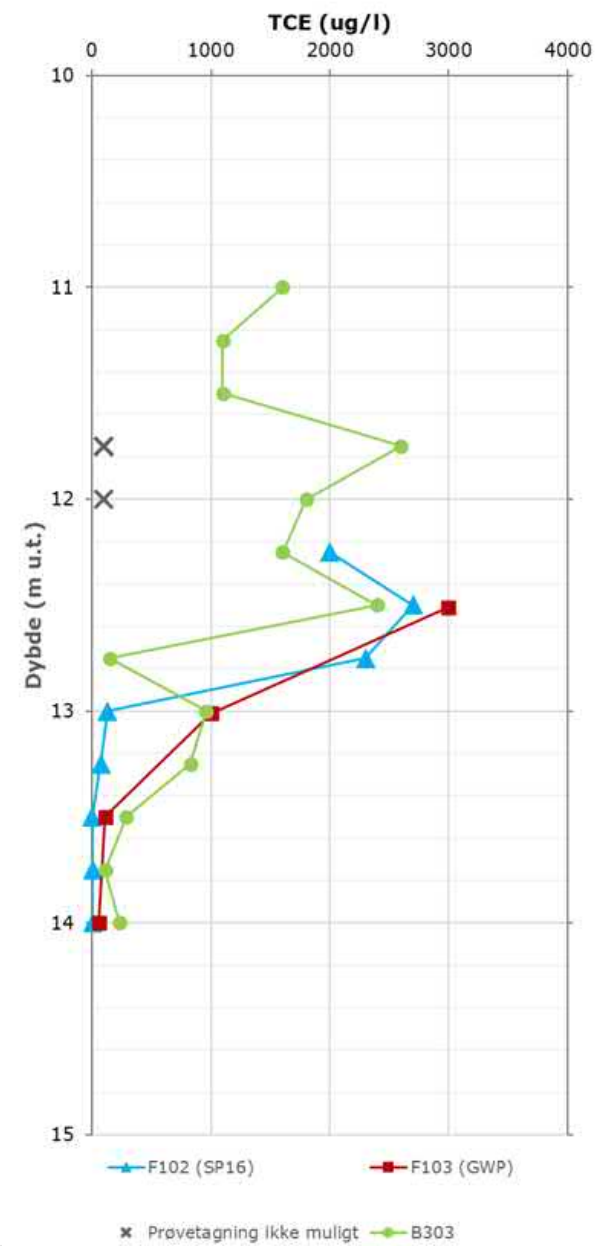
grli@niras.dk / +45 6038 4218

Anders G Christensen

agc@niras.dk / +45 2141 8330



- | | |
|---------------|---------------|
| Fuld | Fed ler |
| Moræneler | Morænesand |
| Silt | Sand st. silt |
| Sand sv. silt | Sand |



Data fra Region Hovedstaden, 2021



66100T
NIRAS
Geoprobe

NIRAS

540T
Berta
NIRAS
Geoprobe

Sugceller

Med en ny teknik kan NIRAS Geoprobe installera sugceller ('Suction cup') i jorden för uttag av markvatten (porvatten i omättad zon). Metoden är snabb och lättare än med traditionell borrhning - och billigare, då jordhantering undviks.

Kunskapen om ämnens koncentration i porvatten kan användas bland annat i riskbedömning av grundvatten samt i bedömning av tidsperspektiv för urlakning och därmed jordmatrisens påverkan på grundvatten.

NIRAS har tillsammans med Dansk Miljørådgivning (DMR), i ett utvecklingsprojekt åt Region Hovedstaden i Danmark, utvecklat metoden att installera sugceller med Geoprobe direkt ned i den intakta jordformationen.

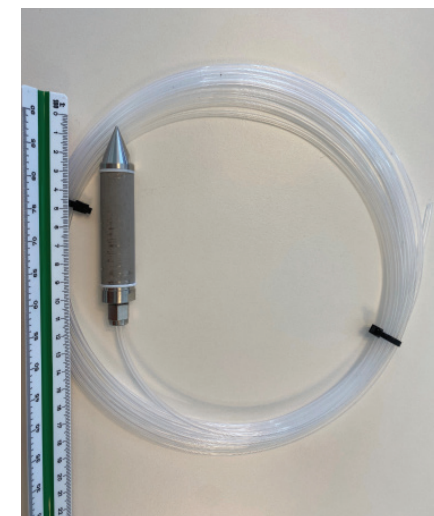
Prov uttas med hjälp av vakuum där sugcellen suger ut markvattnet från porerna i jorden. Detta möjliggör provtagning i lera, silt och sandmaterial, ovan grundvattenytan.

Analysresultaten från markvattnet ger ett indikation på vilka halter som finns i jorden och som kan urlakas till grundvattnet. Sugceller är särskilt fördelaktigt att använda vid föroreningar med en hög vattenlöslighet och liten flyktighet, så som pesticider och PFAS, där det är vanskligt att finna källområden med jordprover.

Metodens fördel

NIRAS nya metod för att installera sugceller i djup ned till 5 meter under markytan har följande fördelar:

1. Det går snabbt att installera
2. Det behöver inte hanteras någon jord som kan vara förorenad
3. En Geoprobe-rigg kan komma till på de flesta plaster, då den är mycket mobil
4. Det är en kostnadseffektiv metod som ger många datapunkter per spenderade kronor



Se film på LinkedIn hur det fungerar genom att skanna QR-koden



Vill du veta mera?

Filip Nilsson

filip.nilsson@niras.se / +46 72 194 10 96

Lars Prinds Hedegaard

lph@niras.dk / +45 2141 8341

Realising your sustainable potential

