

# Möglichkeiten der Felderkundung Einsatzmöglichkeiten der Bohrraube MRZB-2

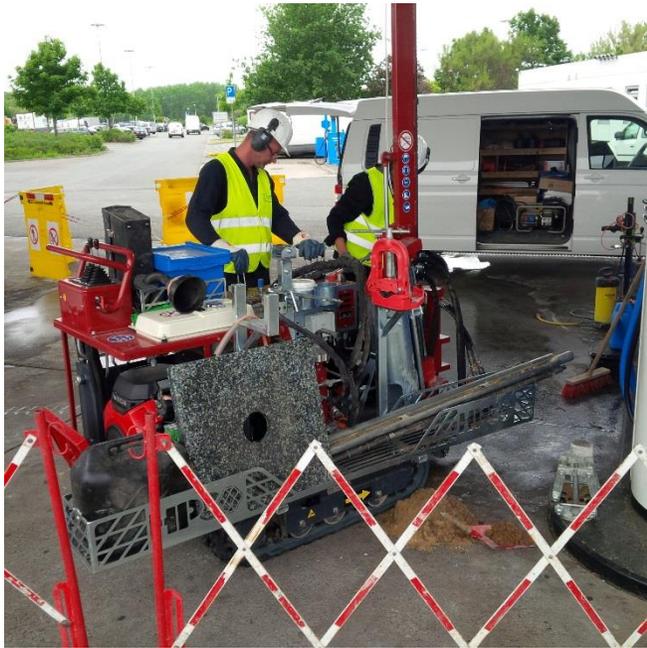


## Einsatzmöglichkeiten der Bohrraube

- Rammkernsondierungen  
Die Bohrraube ermöglicht deutlich höhere Eindringtiefen (bis zu 20 m) bei gleichzeitiger Beschleunigung des Bohrfortschritts und weniger körperlichem Einsatz
- In-situ-Grundwassersondierungen im Direct-Push-Verfahren  
Erkundung und Abgrenzung von Schadstofffahnen mit geringem Aufwand
- Injektion von Reagenzien im Rahmen von ENA-Maßnahmen  
z. B. Injektion von EHC-O zur Aerobisierung des Grundwassers und Beschleunigung des mikrobiellen Schadstoffabbaus
- Bodenluftmessungen  
In-situ-Bodenluftmessungen ohne vorherige Errichtung temporärer Bodenluftpegel

## Rammkernsondierungen

- Maximale Sondiertiefen 6 – 20 m
- Raupenfahrgestell ermöglicht geländeschonende Fortbewegung (Minimierung von Flurschäden)
- Bohrleistung 40 – 50 m am Tag möglich
- Rückenschonender als Handbohrungen



# In-Situ Grundwassersondierung (HPC-Equipment)

- Grundwasserprobenahme:
  - Probenahmeintervall (Filter) bis 0,6 m
  - Tiefen bis 15 m möglich
  - low - flow Probenahme (Verfahren für leichtflüchtige Stoffe besonders geeignet)
  - Probenmenge quasi unbegrenzt



Sondierung bis  
maximale  
Probenahmetiefe

Hohlbohrgestänge  
& Filteraufnahme

Ø 60 mm

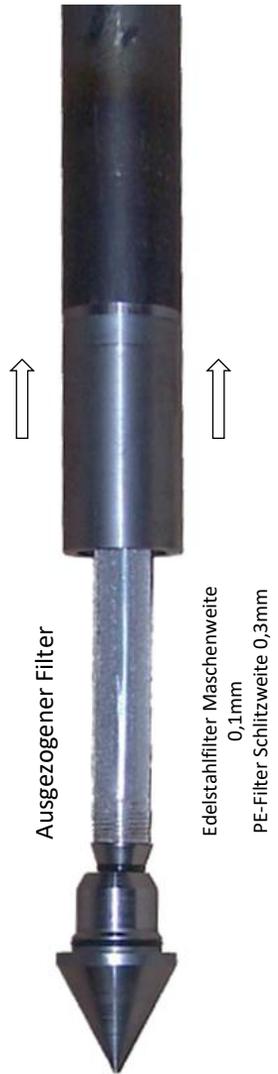
„Verlorene Spitze“



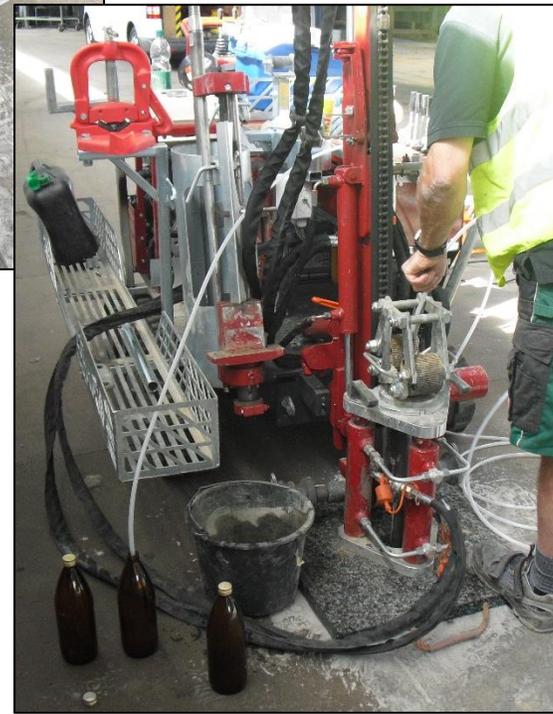
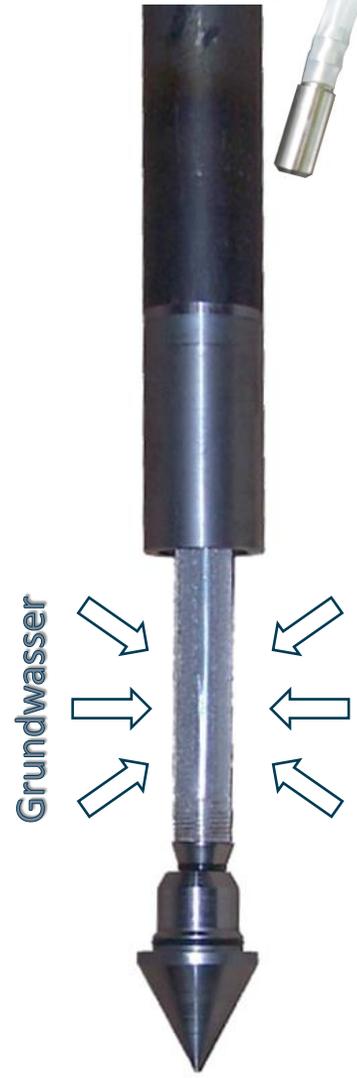
Einbau  
Ausdrückgestänge



Ziehen des  
Bohrgestänges



Einbau  
Fußventilpumpe und  
Probenahme



Sondierung bis  
maximale  
Probenahmetiefe



Hohlbohrgestänge  
& Filteraufnahme

Einbau  
Ausdrückgestänge



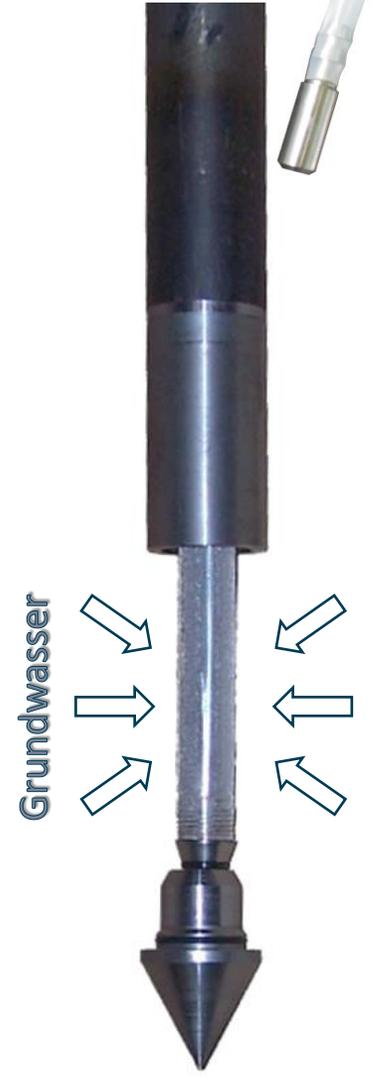
Ziehen des  
Bohrgestänges



Ausgezogener Filter

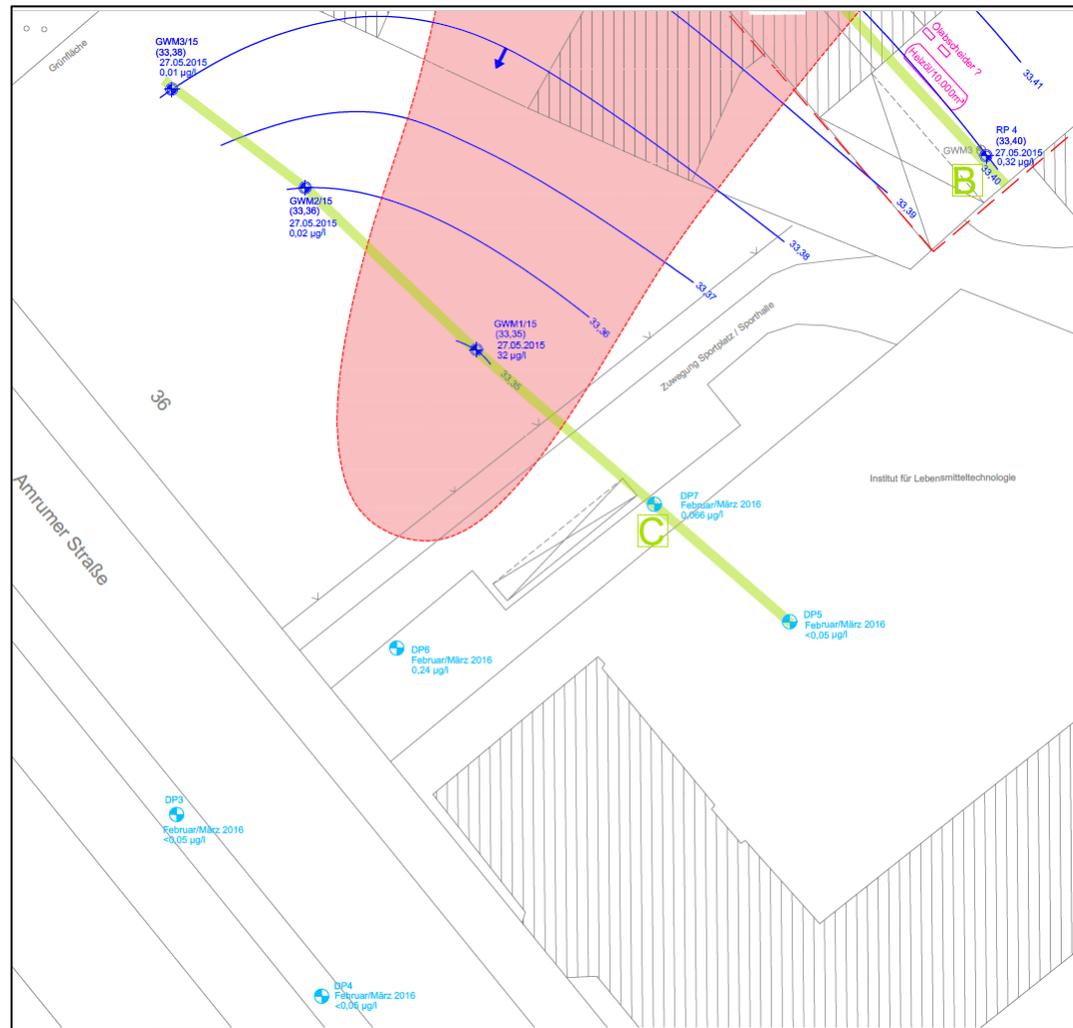
Edelstahlfilter Maschenweite 0,1mm  
PE-Filter Schlitzweite 0,3mm

Einbau  
Fußventilpumpe und  
Probenahme



Grundwasser

# Kartierung einer Schadstofffahne mit DP-Sondierungen



# Zusammenfassung „direct-push“-Verfahren

## Vorteile und Limitierungen

- schneller und flexibler als traditionelle Bohrverfahren, kosteneffektiv (kostengünstige Methode als Alternative oder in Ergänzung zu konventionellen Grundwassermessstellen)
- mit direct-push Technologien wird kein Bohrgut erzeugt (es muss kein kontaminiertes Bodenmaterial entsorgt werden)
- verschiedene Arten von Sensoren (geochemisch, geophysikalisch,...) sind verfügbar und Probenahmeausrüstung kann in-situ platziert werden
- **aber** : direct-push ist limitiert auf unverfestigtes Material und besitzt eine begrenzte Eindringtiefe

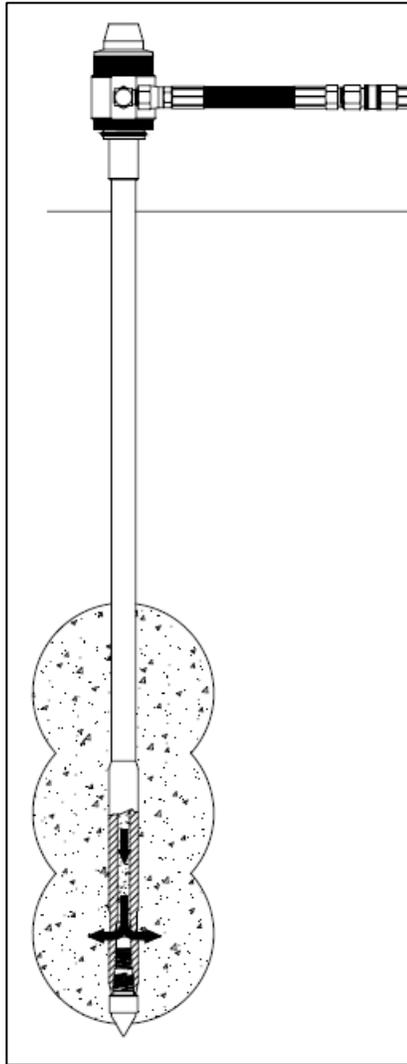
## Injektion von Reagenzien im Rahmen von ENA-Maßnahmen

Beispiel: Injektion von EHC-0 zur Aerobisierung des Grundwassers

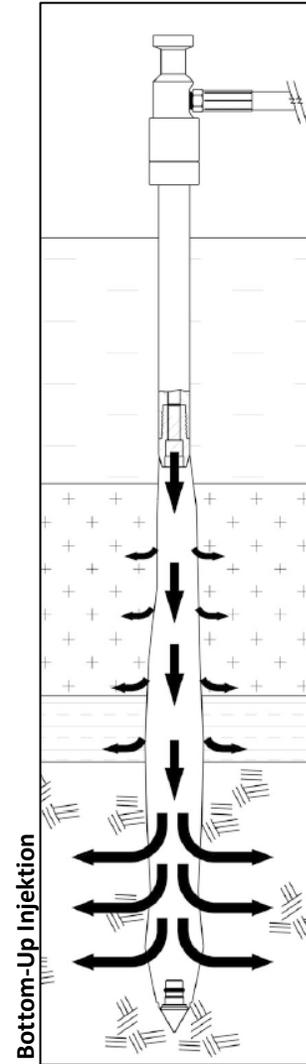
Unterstützung des mikrobiellen Abbaus eines BTEX-Grundwasserschadens am Standort einer ehemaligen Tankstelle:

- 10 Injektionssondierungen im Direct-Push-Verfahren
- Injektionstiefen 3 – 5 m u. Geländeoberkante
- Injektion erfolgte „bottom up“
- Injektion von insgesamt etwa 2500 Liter EHC-0-Suspension

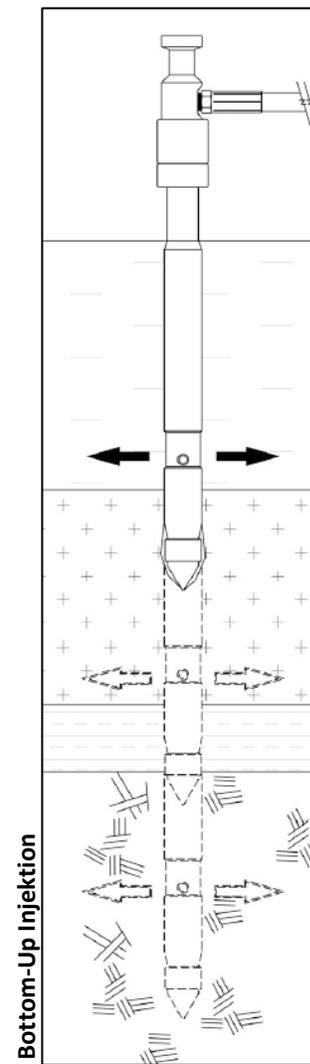
Injektion (Schema)

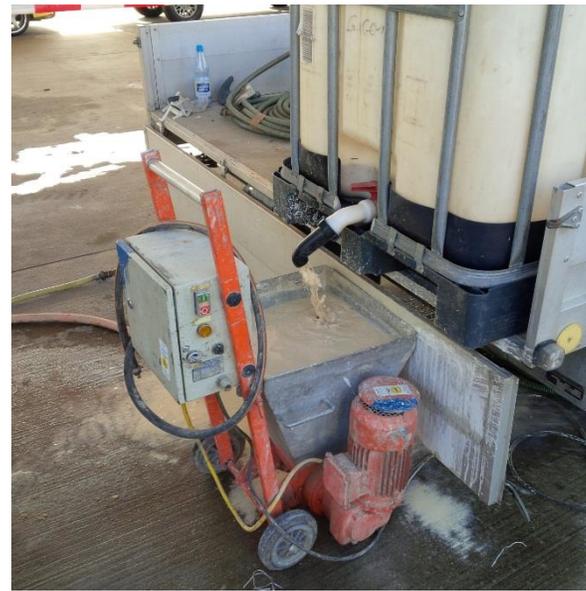
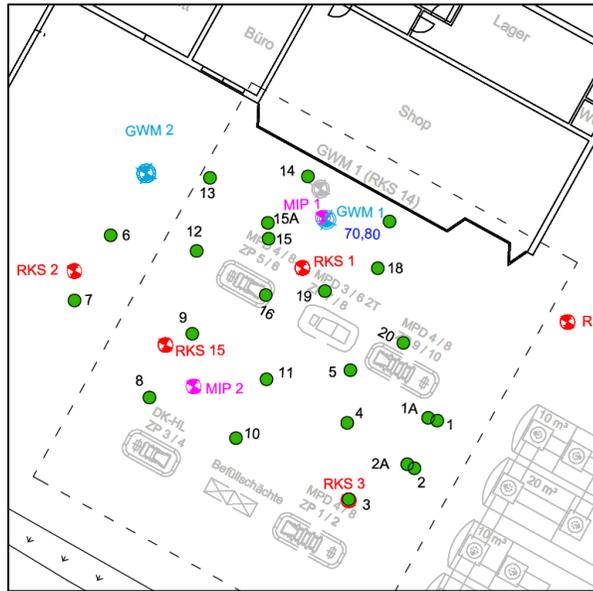


Verfahren: **verlorene Spitze**



Verfahren: **Geoprobe Injektionsspitze**





**HPC**   
 Für die Umwelt. Für die Menschen.



 **INOGEN**<sup>®</sup>  
 ALLIANCE

## Geoprobe Injektionsgestänge 1,5"

Verwendung einer Injektionseinheit der Firma **Geoprobe**, inklusive aller notwendigen Anschlüsse, Adapter und Schläuche

- Durchmesser 1,5"
- Injektionstiefen bis 10 m (optional erweiterbar)
- Verwendung einer GP 300 Injektionspumpe (in Planung)



## Bodenluftmessungen

- Abteufen des Bohrgestänges im Direct-Push-Verfahren
- Ausziehen der Filterstrecke durch Anheben des Bohrgestänges
- Aufschrauben der Metasonde mittels Adapter
- Herstellung temporärer Bodenluftpegel kann entfallen
- Dadurch schnellere und kostengünstigere Bodenluftmessungen möglich
- Abdichtung eines offenen Bohrlochs zur Atmosphäre nicht notwendig



**HPC**   
Für die Umwelt. Für die Menschen.

 **INOGEN**<sup>®</sup>  
ALLIANCE