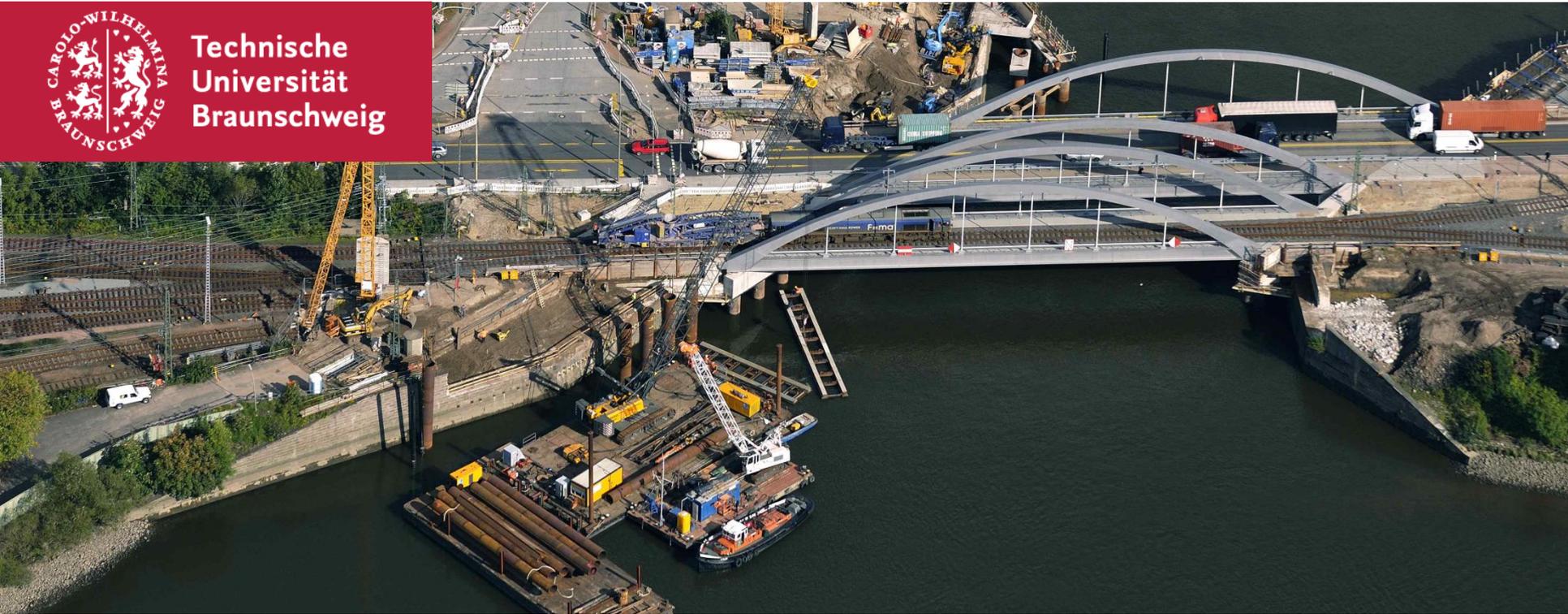




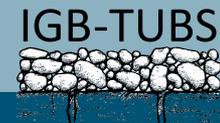
Technische  
Universität  
Braunschweig



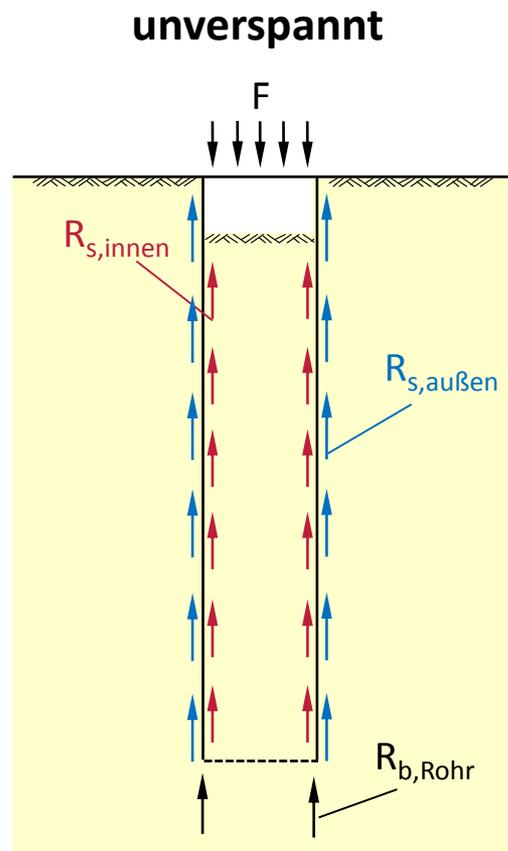
# Neue Erkenntnisse zur erzwungenen Verspannung des Baugrundes im Inneren von offenen Stahl-Großrohrpfählen anhand von in situ Messungen

Institut für Grundbau und Bodenmechanik, Technische Universität Braunschweig

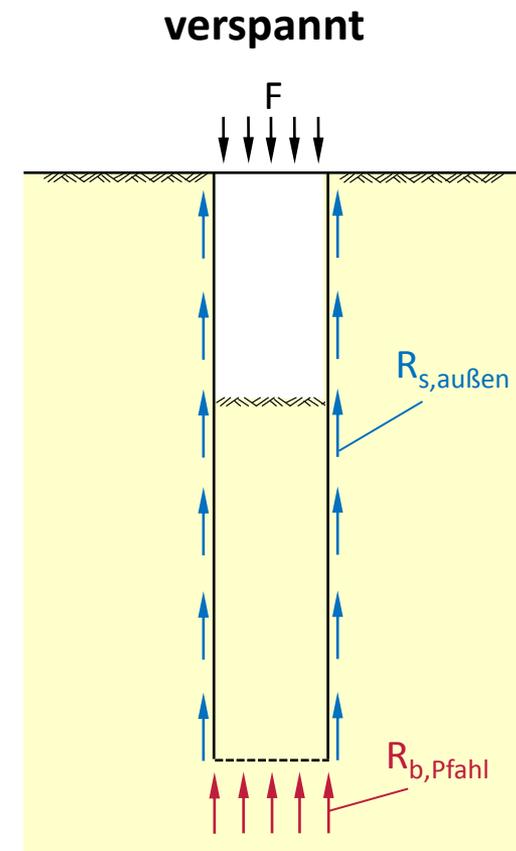
J. Fischer | S. Höhmann | J. Gattermann | J. Stahlmann



# Theoretischer Hintergrund



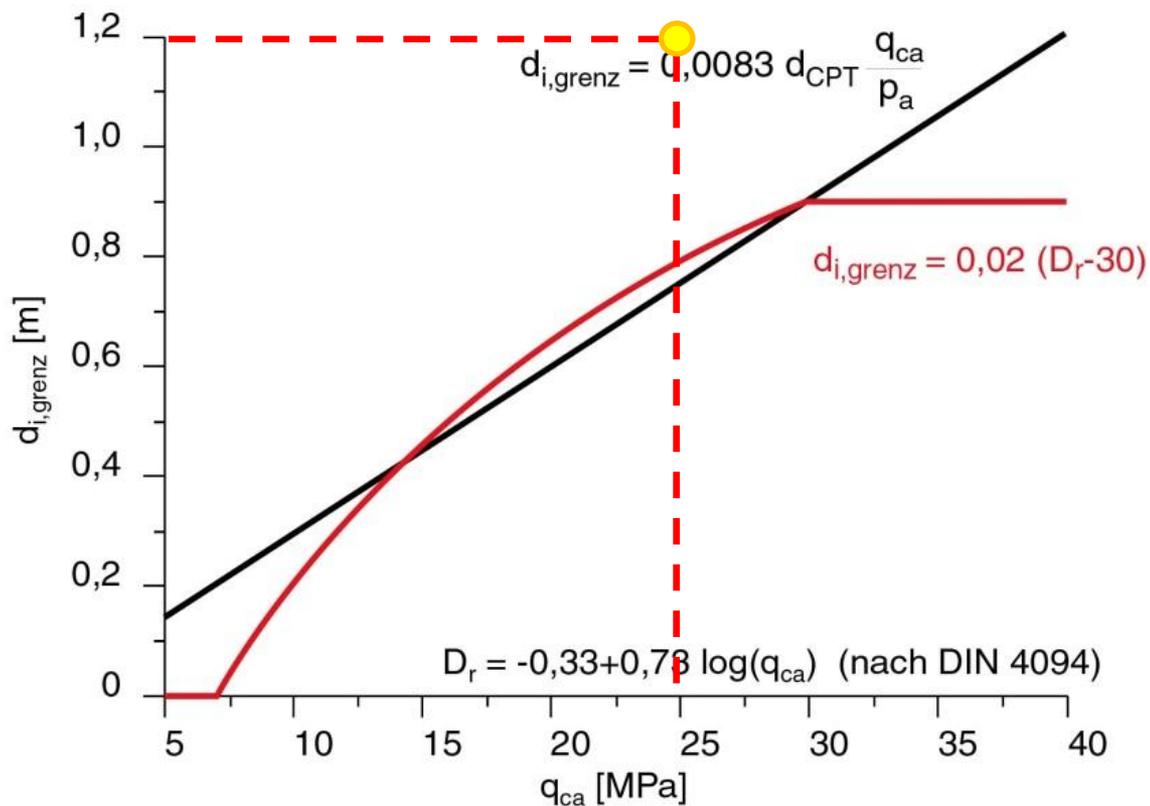
$$\Sigma R: R_{s,außen} + R_{s,innen} + R_{b,Rohr}$$



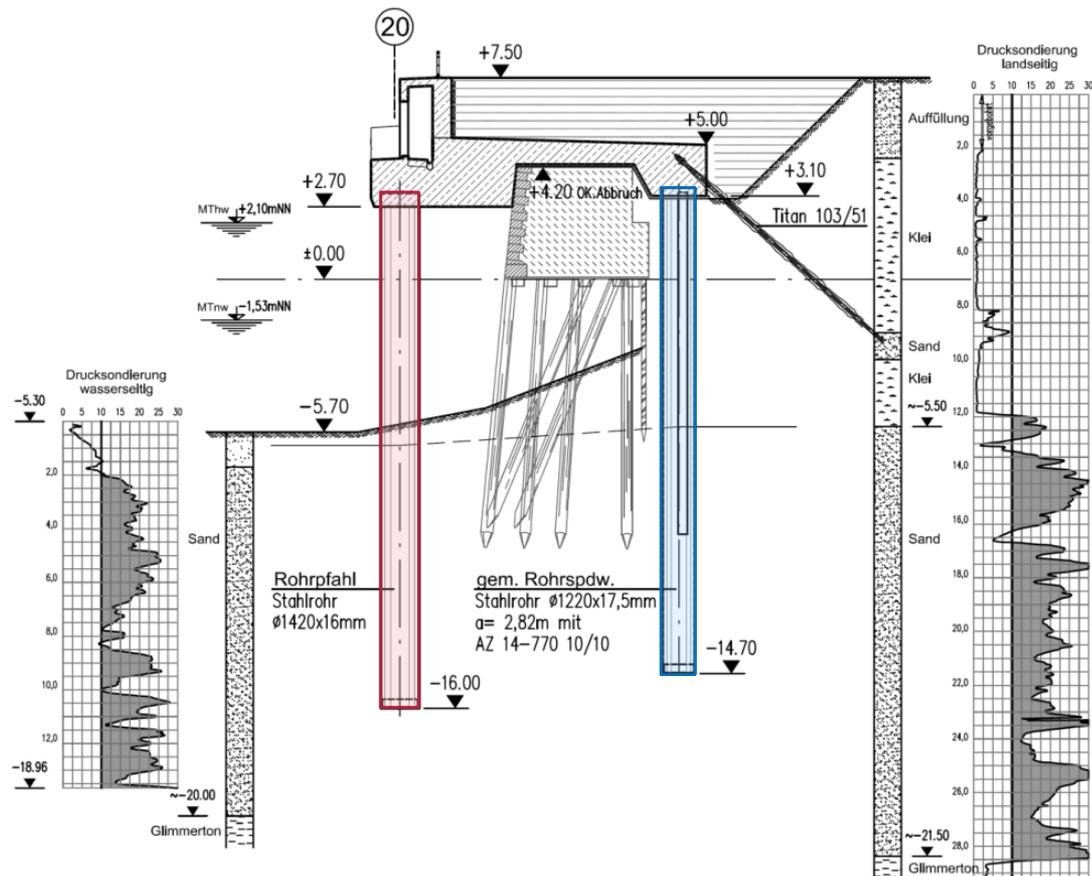
$$\Sigma R: R_{s,außen} + R_{b,Pfahl}$$

# Theoretischer Hintergrund (Pfropfenbildung)

## Jardine (2005) eingedrückte Pfähle



# Projekthintergrund – Niedernfelder Brücken



## Gründungspfähle:

- wasserseitig:

$\varnothing = 1420 \text{ mm}$ ,  $t = 17,5 \text{ mm}$

- landseitig:

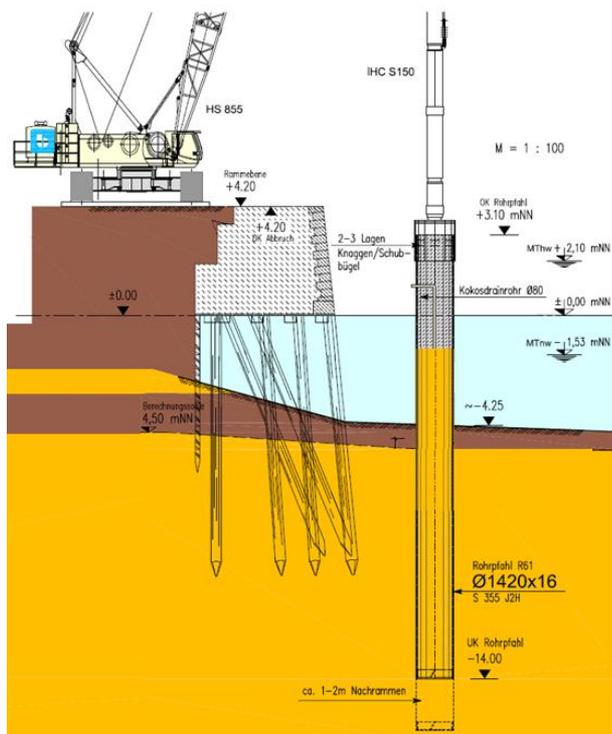
$\varnothing = 1220 \text{ mm}$ ,  $t = 16,0 \text{ mm}$

## Prinzipiell:

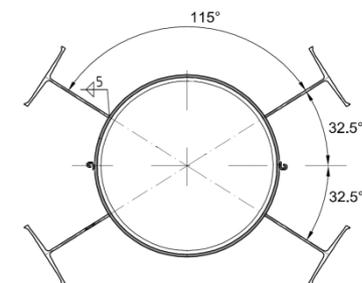
Verspannung des Baugrundes im Rohrpfahl wurde nicht erwartet

# Rohrverstärkungsmaßnahmen

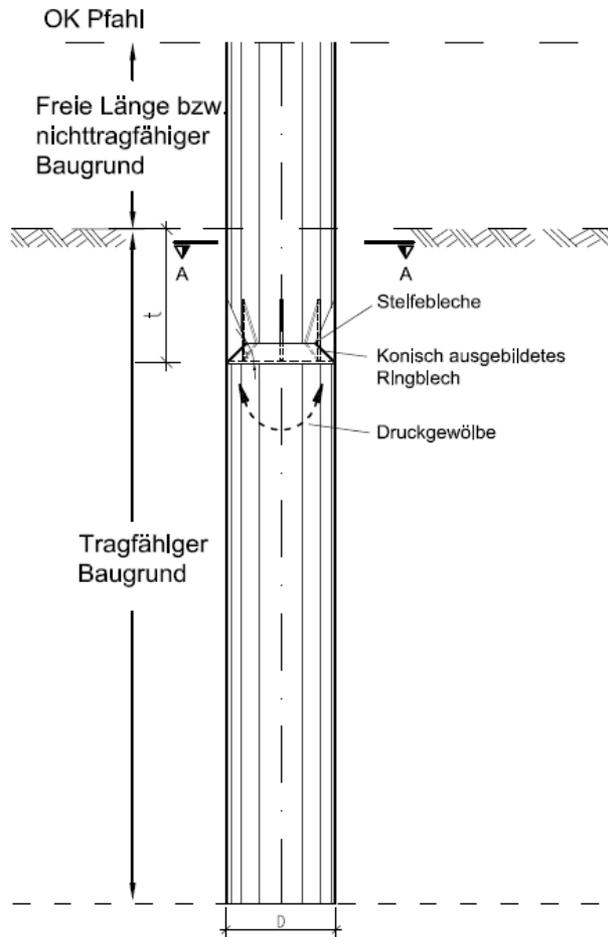
## Wasserseitig 1. BA Verstärkungsmaßnahme I Ausbetonieren des Pfahlkopfes



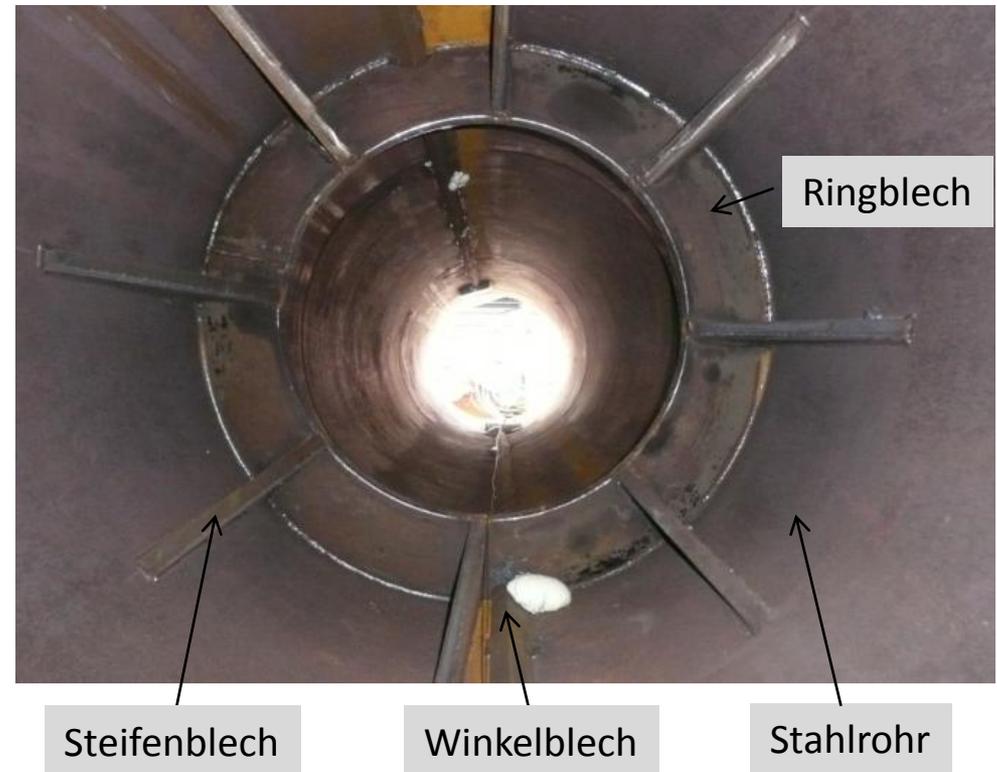
## Landseitig 1. BA Verstärkungsmaßnahme II Aufschweißen von Flügeln



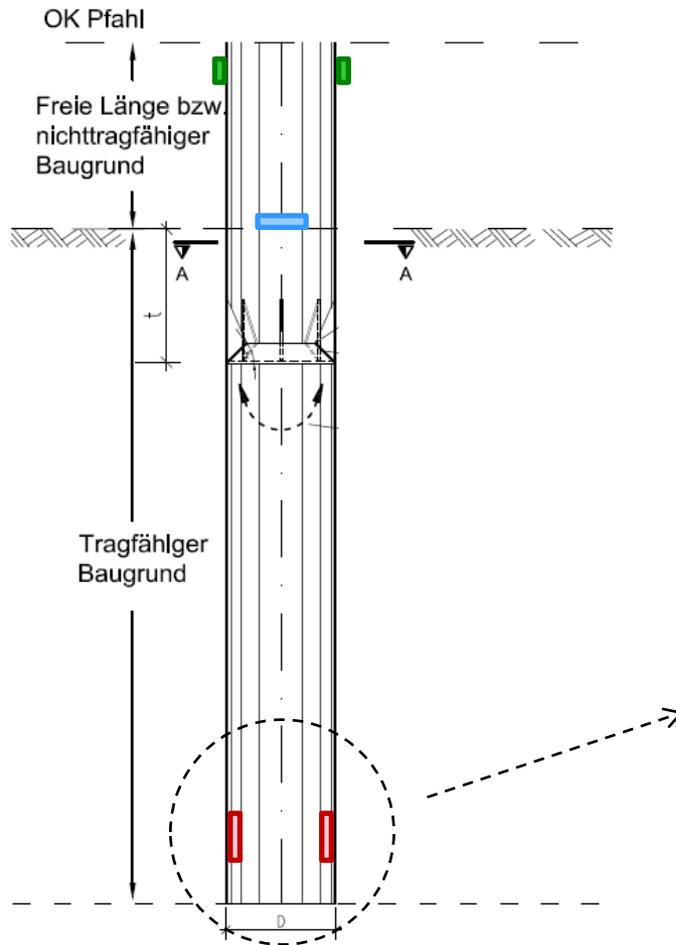
# Neuentwicklung "SEVERI – Pfahl"



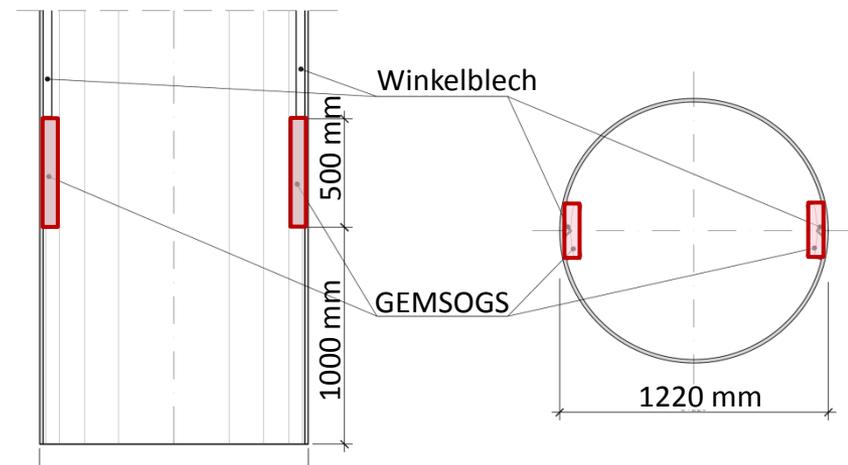
Schnitt A-A



# Geotechnisches Messkonzept

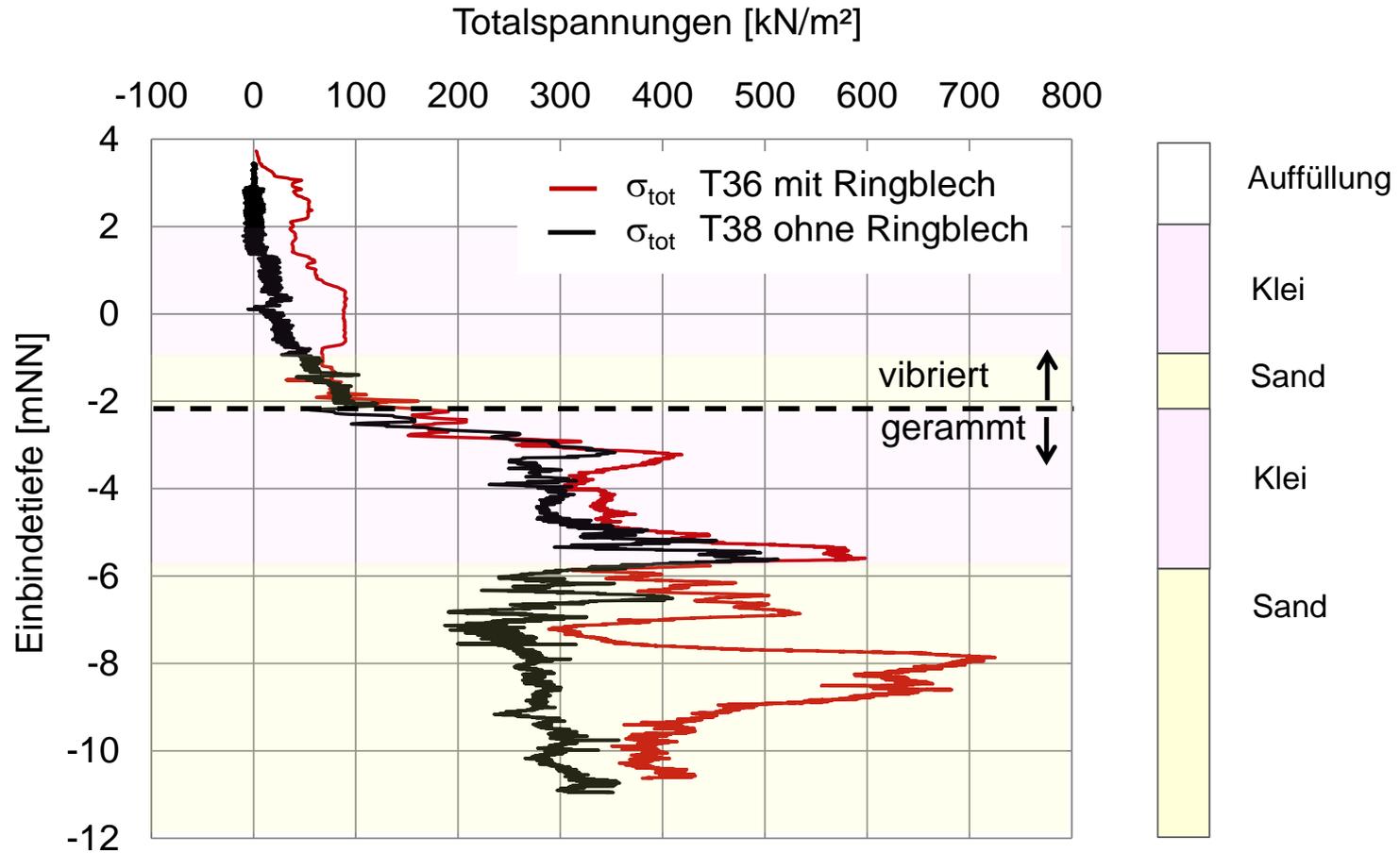


- ▭ GEMSOGS
  - Totalspannung, Porenwasserdruck, Temperatur
- ▭ Dynamische Probelastungen
  - Beschleunigung, Dehnung
- ▭ Inkrementelle Lotungsmessungen

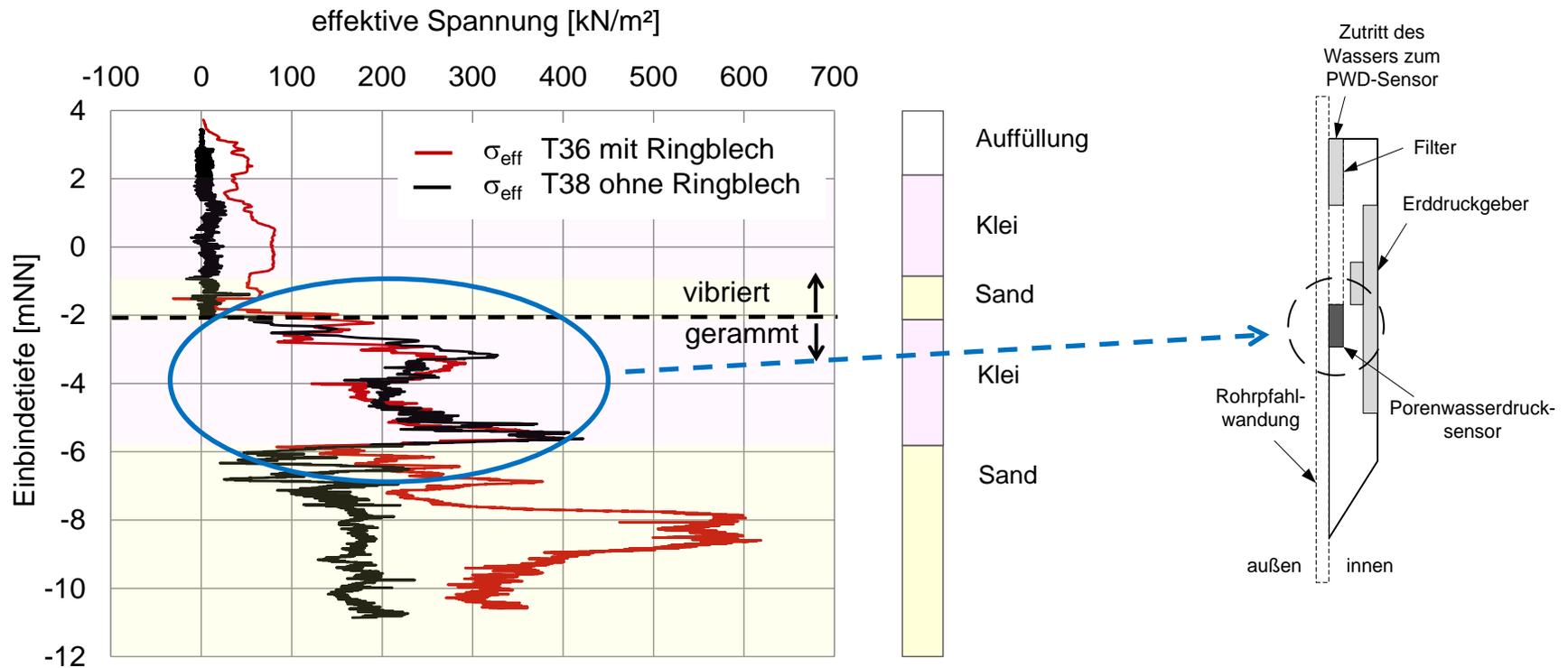




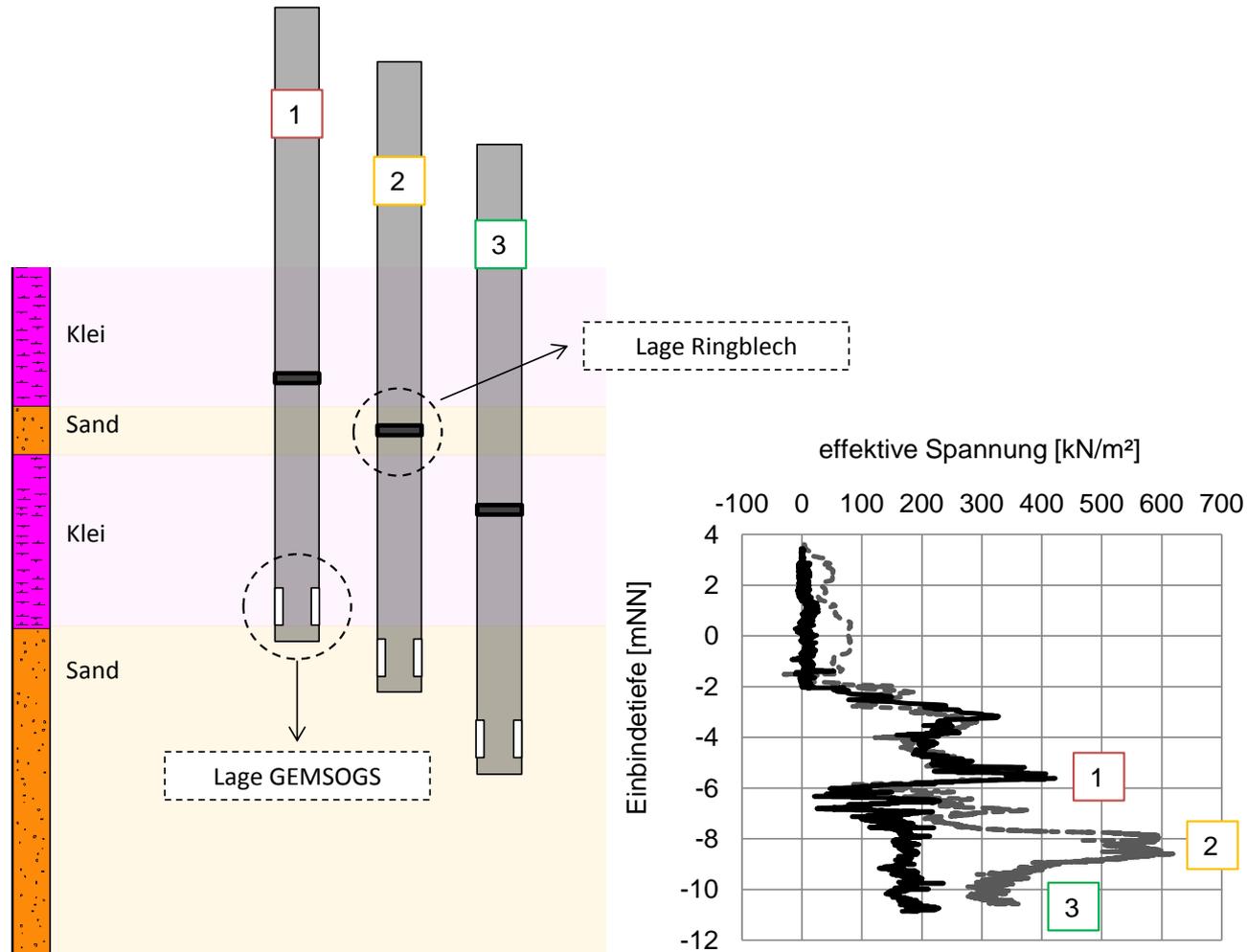
# Totalspannungsverlauf



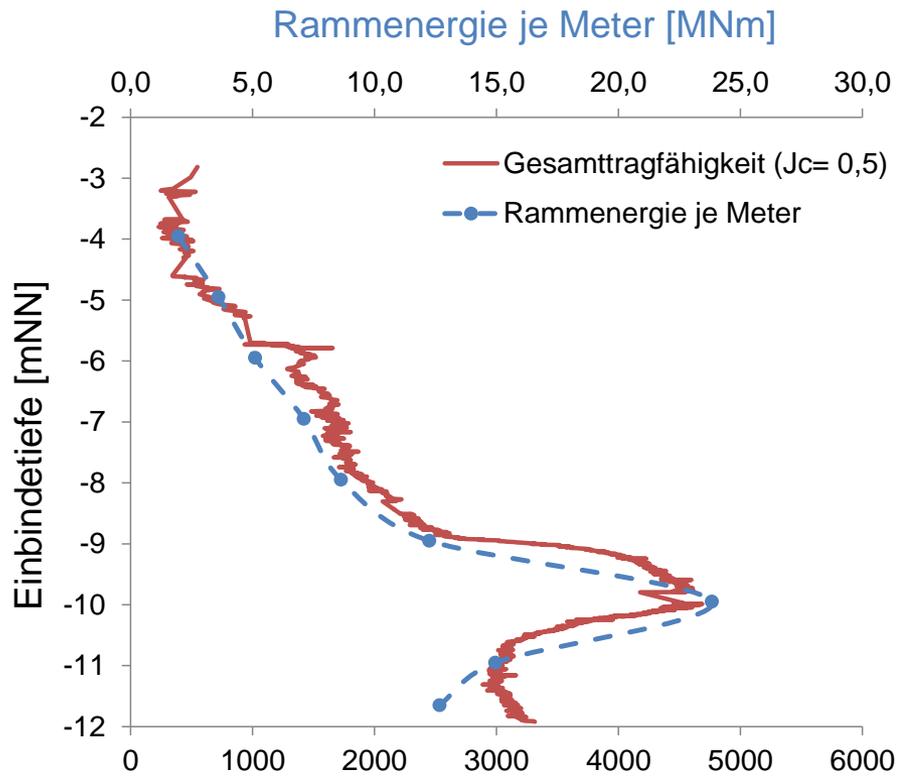
# Effektivspannungsverlauf



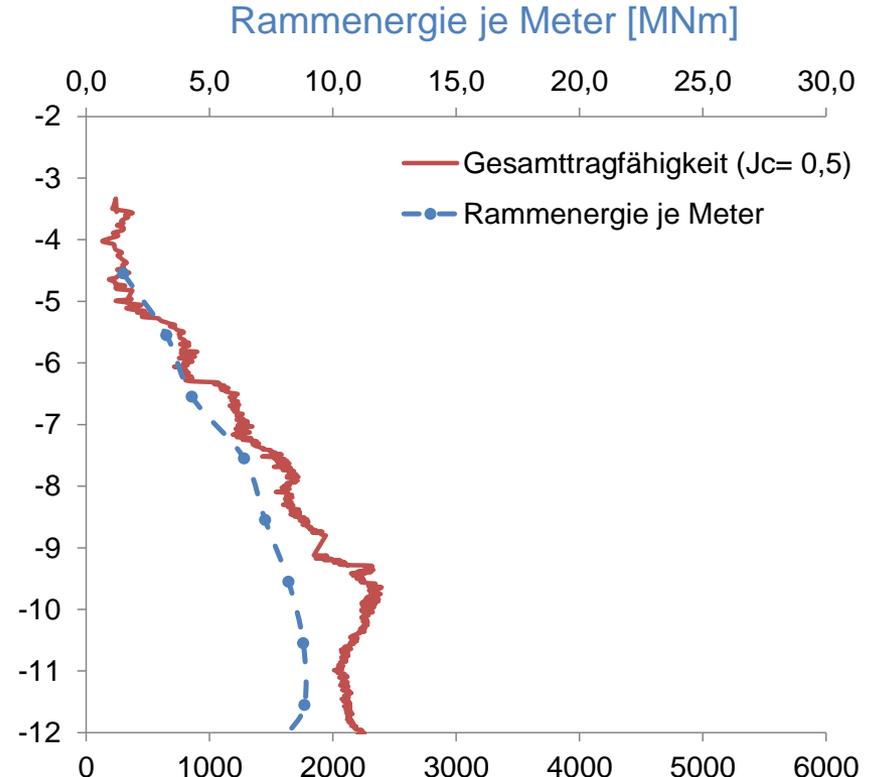
# Lage des Ringbleches bezogen auf die Spannungen



# Gesamtragfähigkeit und Rammenergie



Gesamtragfähigkeit nach CASE ( $J_c = 0,5$ ) [kN]



Gesamtragfähigkeit nach CASE ( $J_c = 0,5$ ) [kN]

# Zusammenfassung

- Rohrpfähle mit einem Durchmesser  $> 1,0$  m neigen nicht zu einer Verspannung des Baugrundes im Pfahlinnenen
- Durch die Rohrverstärkung Typ "SEVERI" konnte eine Verspannung des Baugrundes im Pfahlinnenen erzeugt werden
- Die GEMSOGS zeigen plausible Messergebnisse und können als funktionierendes geotechnisches Messsystem bewertet werden





**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit**

# GEMSOGS – Installation der Messtechnik

Geotechnische Mess-Station für Offshore-Gründungs-Strukturen



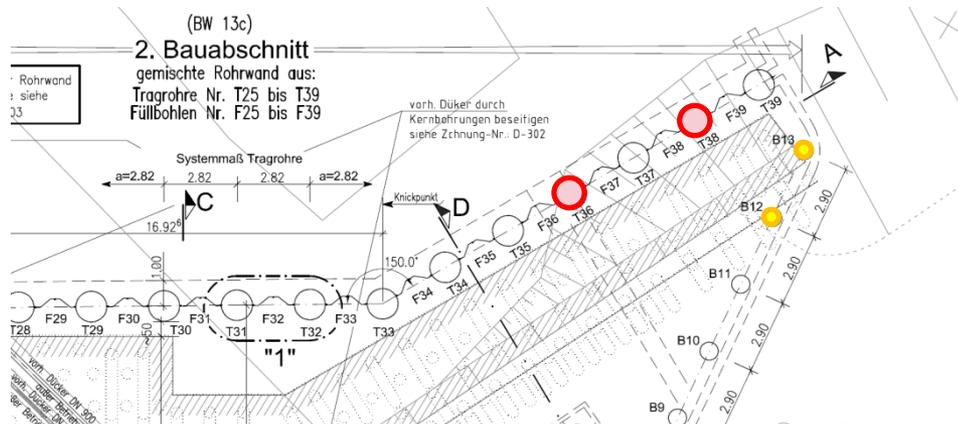
Technische  
Universität  
Braunschweig

FZK-Kolloquium 2011 | J. Fischer, S. Höhmann, J. Gattermann, J. Stahlmann

Neue Erkenntnisse zur erzwungenen Verspannung des Baugrundes im Inneren von offenen Stahl-Großrohrpfählen anhand von in situ Messungen

Seite 15

# Geotechnische Überwachung Widerlager West-Nord



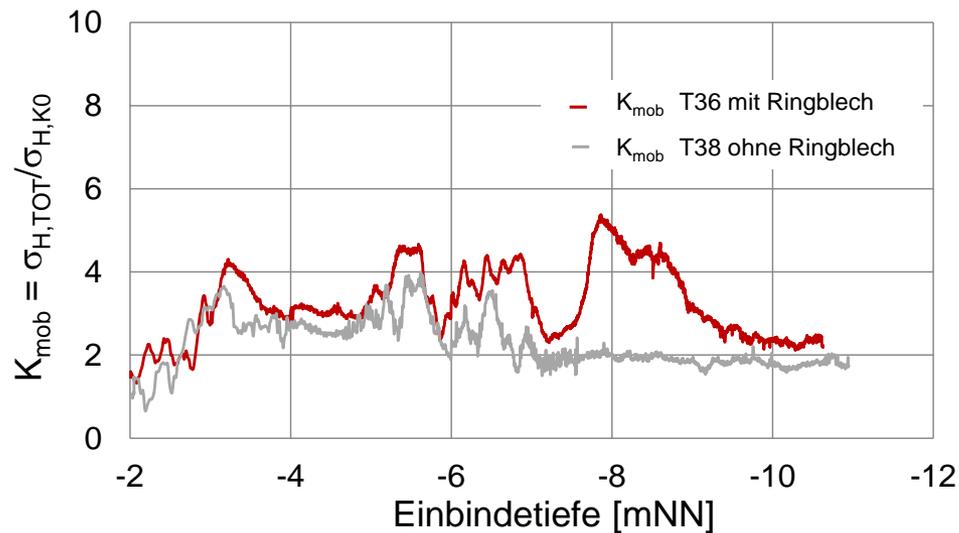
- Messpfähle IGB-TUBS  
 $\varnothing = 1220 \text{ mm}$ ,  $t = 16 \text{ mm}$ 
  - T36 mit Verstärkungsring
  - T38 ohne Verstärkungsring
  
- Messpfähle GBT-TUHH  
 $\varnothing = 711 \text{ mm}$ ,  $t = 12,5 \text{ mm}$



# Mobilisierter Erddruckbeiwert $K_{mob}$

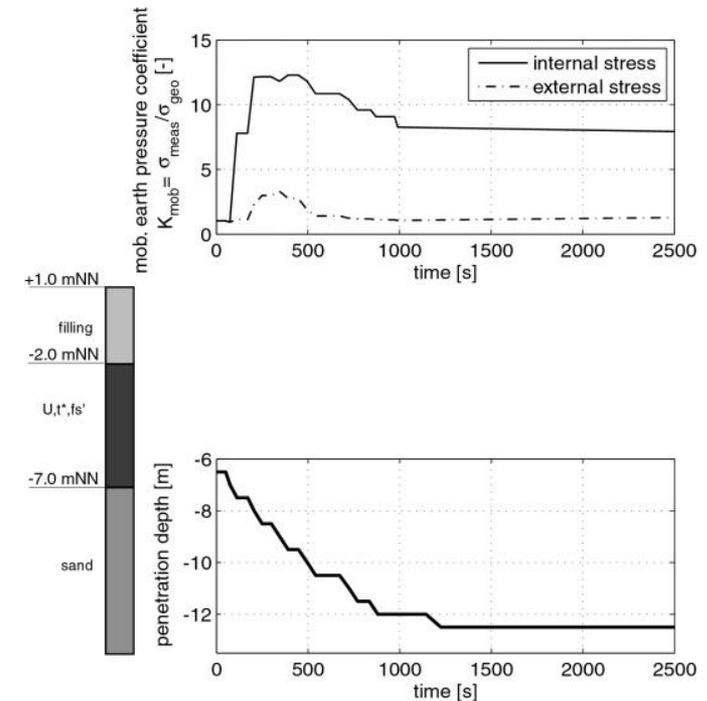
Messpfähle IGB-TUBS

$\varnothing = 1220 \text{ mm}$ ,  $t = 16 \text{ mm}$



Messpfähle GBT-TUHH

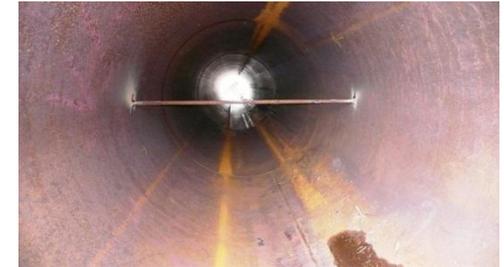
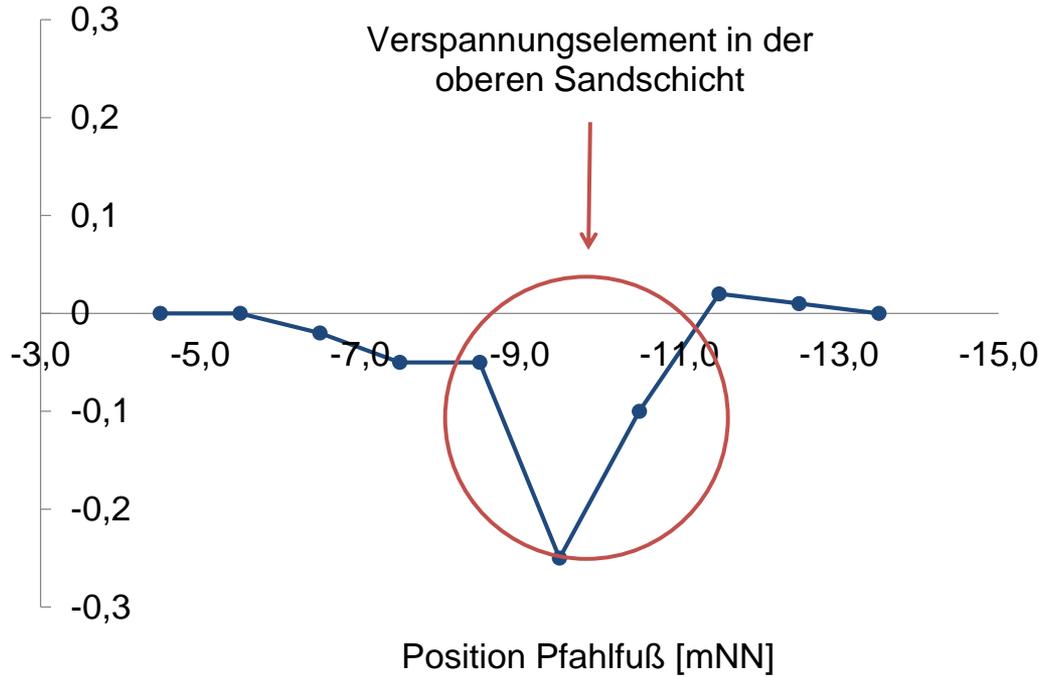
$\varnothing = 711 \text{ mm}$ ,  $t = 12,5 \text{ mm}$



Quelle: Henke (2011)

# Inkrementelle Lotung

Mitnahmesetzung im Rohr bezogen auf einen Meter Rammfortschritt [m]



# Plausibilität der Messergebnisse (TS1/TS2)

