

# Grundwasserabsenkung an der geplanten Erdgasverdichterstation Quarnstedt

6. Technischer Dialog am 17. Januar 2013

Dipl.-Ing. (FH) Kim Schwettmann  
Dr.-Ing. Timo Krüger

# Gliederung

---

1. Grundwasserabsenkung
2. Modellierung
3. Beweissicherung

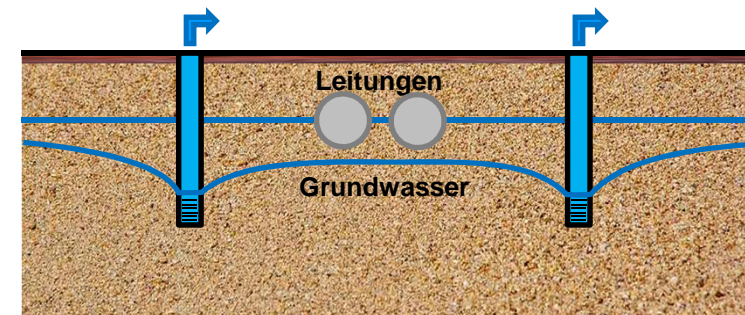
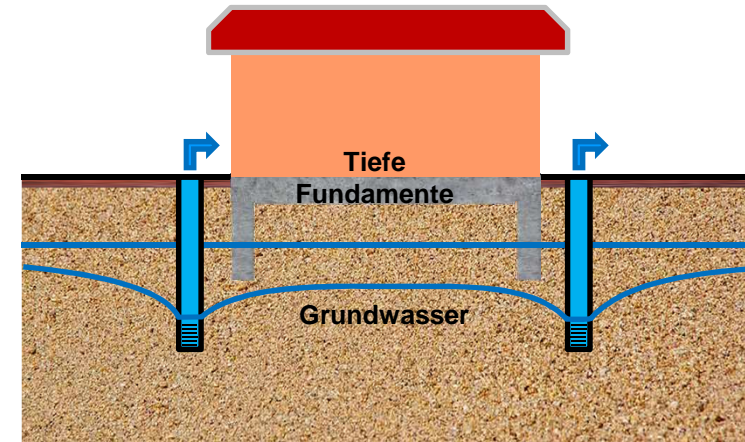


# Grundwasserabsenkung

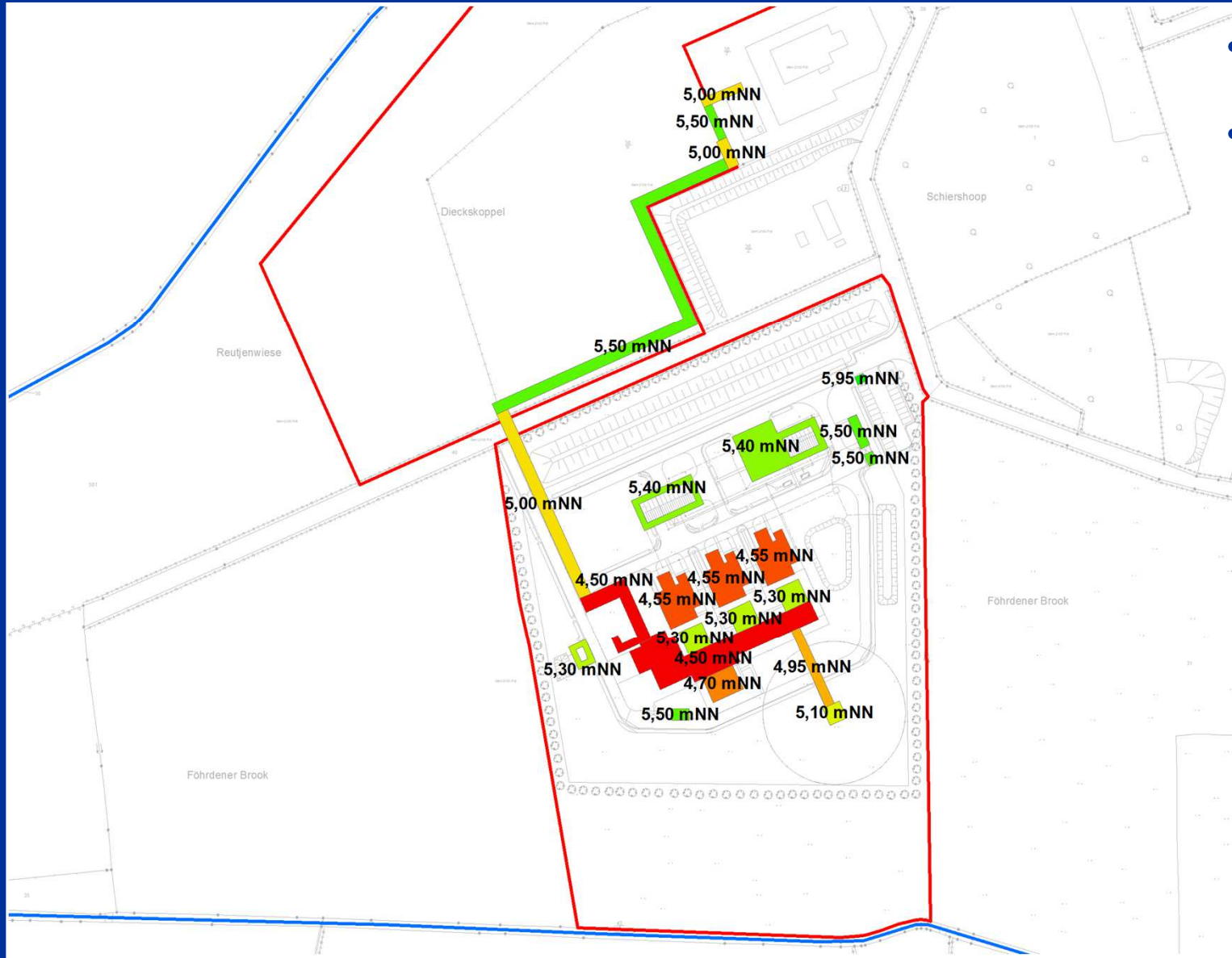


## Anlass Grundwasserabsenkung

- Neubau der Erdgasverdichterstation Quarnstedt
- Erfordert sichere Fundamente
- Gründung bis unterhalb Grundwasserspiegel
- Verlegung von Leitungen unterhalb des Grundwasserspiegels
- Grundwasserabsenkung zum Trockenhalten der Baugrube
- Nach Abschluss der Baumaßnahme wird die Wasserhaltung abgestellt und der Grundwasserspiegel erreicht sein ursprüngliches Niveau















# Grundwasserabsenkung



- Geländeoberkante  
ca. 7-8 mNN
- Ruhegrundwasserspiegel  
ca. 6 mNN

## Legende

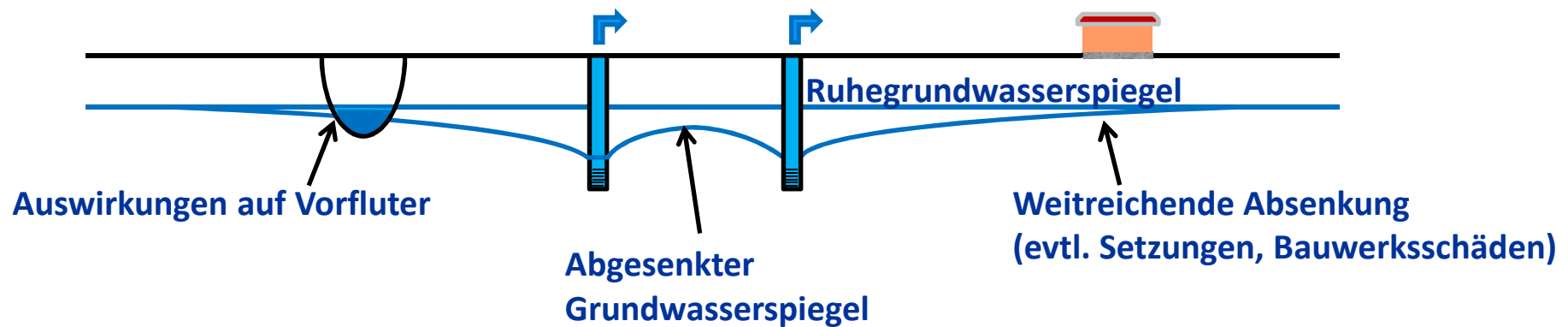
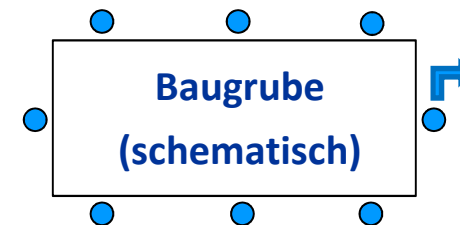
	Vorfluter
<b>Absenkziel</b>	
	4,50 mNN
	4,55 mNN
	4,70 mNN
	4,95 mNN
	5,00 mNN
	5,10 mNN
	5,30 mNN
	5,40 mNN
	5,50 mNN
	5,95 mNN
	Baugebiet



## Auswirkungen Grundwasserabsenkung

- Grundwasser wird auch außerhalb der Baugrube abgesenkt
- Absenktrichter kann einen großen Radius haben
- Grundwasserabsenkung kann zu Setzungen in bindigen und organischen Böden führen
- Setzungen können zu Bauwerksschäden führen

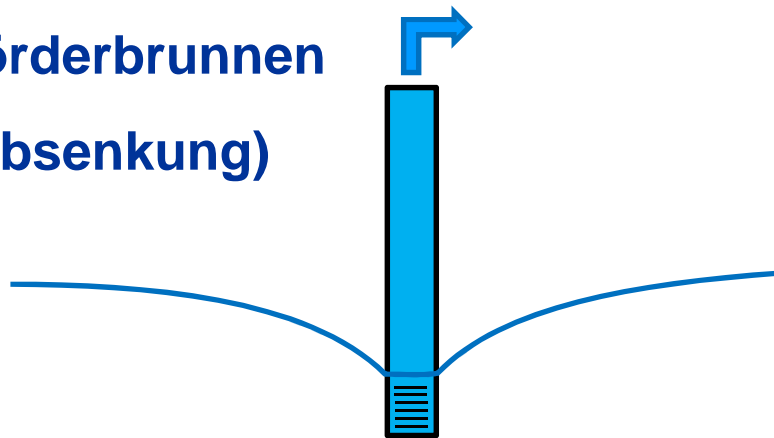
Ansicht von oben



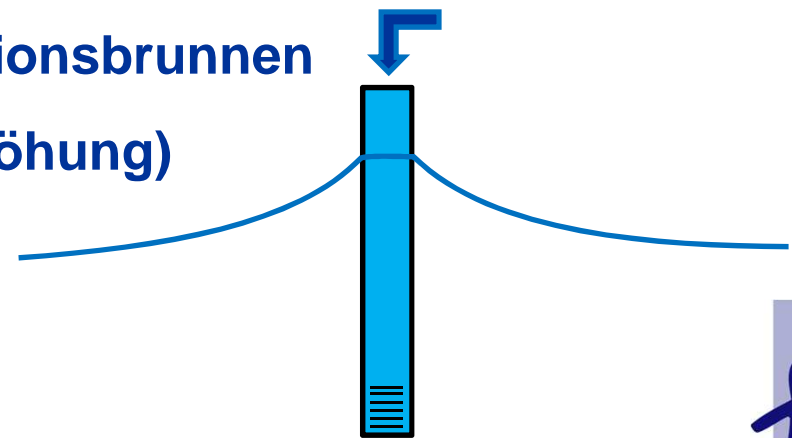
## Prinzip der Reinjektion

- Wasserförderung führt zur Absenkung des Grundwasserspiegels
- Injektion von Wasser führt zur Aufhöhung des Grundwasserspiegels
- Ausbildung der Absenkung/Aufhöhung ist abhängig von z.B.
  - Wassermenge
  - Hydraulischer Durchlässigkeit des Bodens (ermittelt durch Pumpversuch)
  - Ausbildung der Brunnen

**Förderbrunnen  
(Absenkung)**

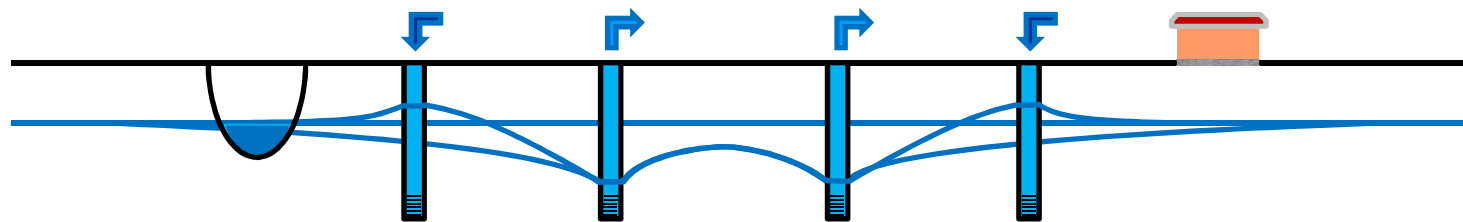
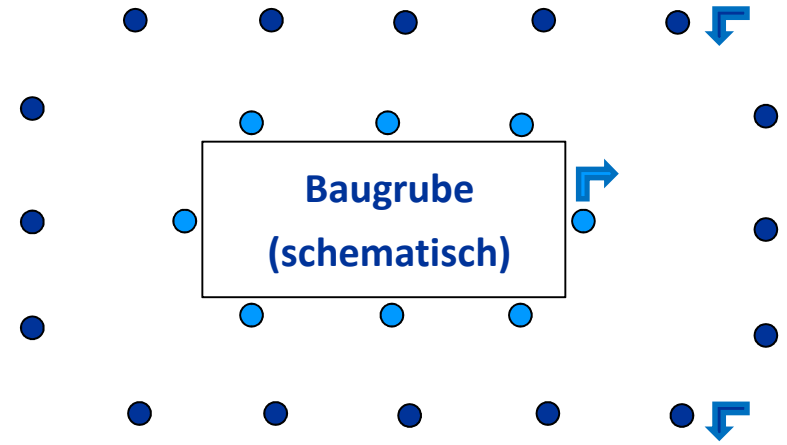


**Injektionsbrunnen  
(Aufhöhung)**



## Prinzip der Reinjektion

- Absenkung im Baugrubenbereich
- Injektion außerhalb des Baugrubenbereichs
- Begrenzung der Absenkungsreichweite

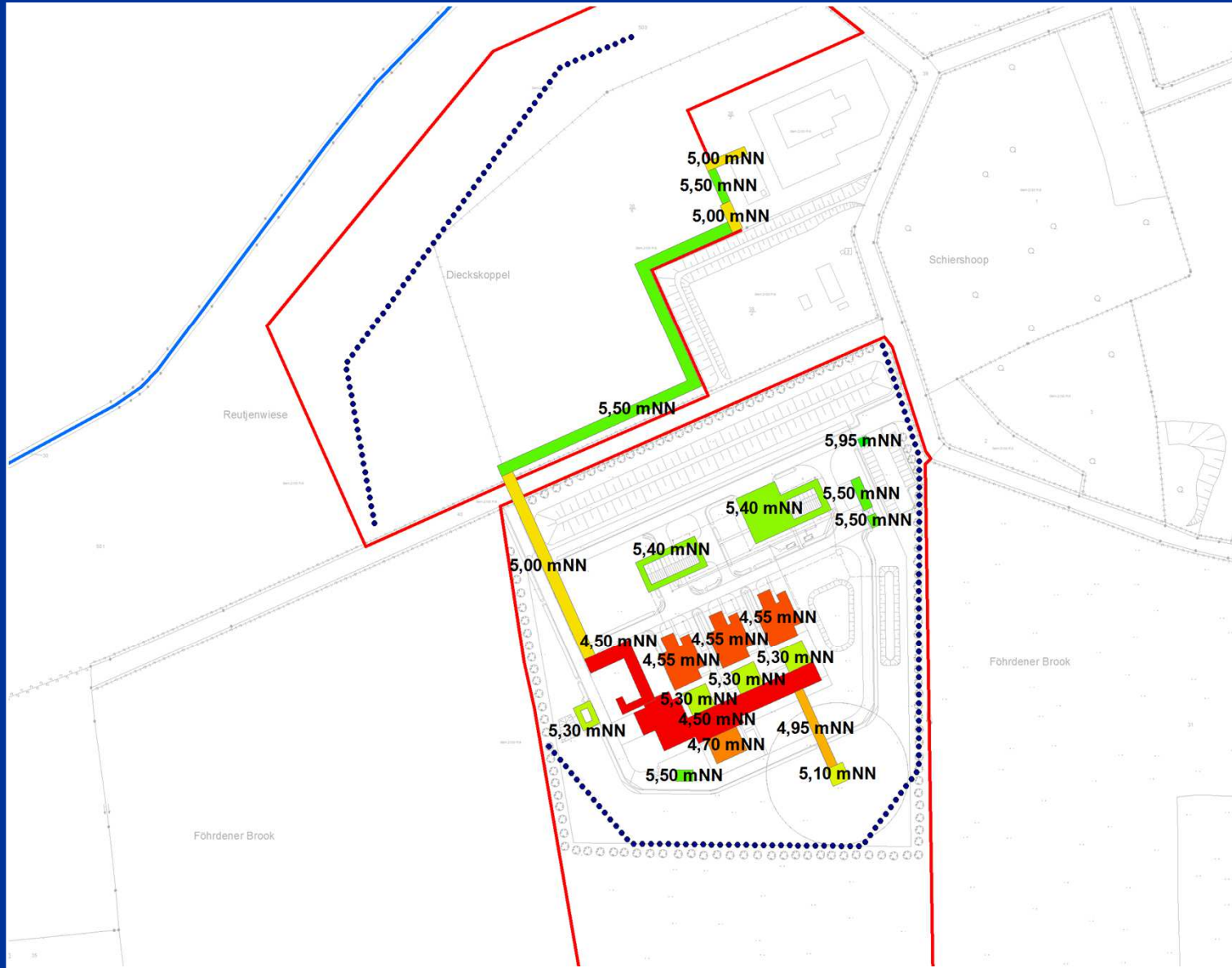


NuFöderunggradsPöndlerationen





# Grundwasserabsenkung



## Legende

● Infiltrationslanzen

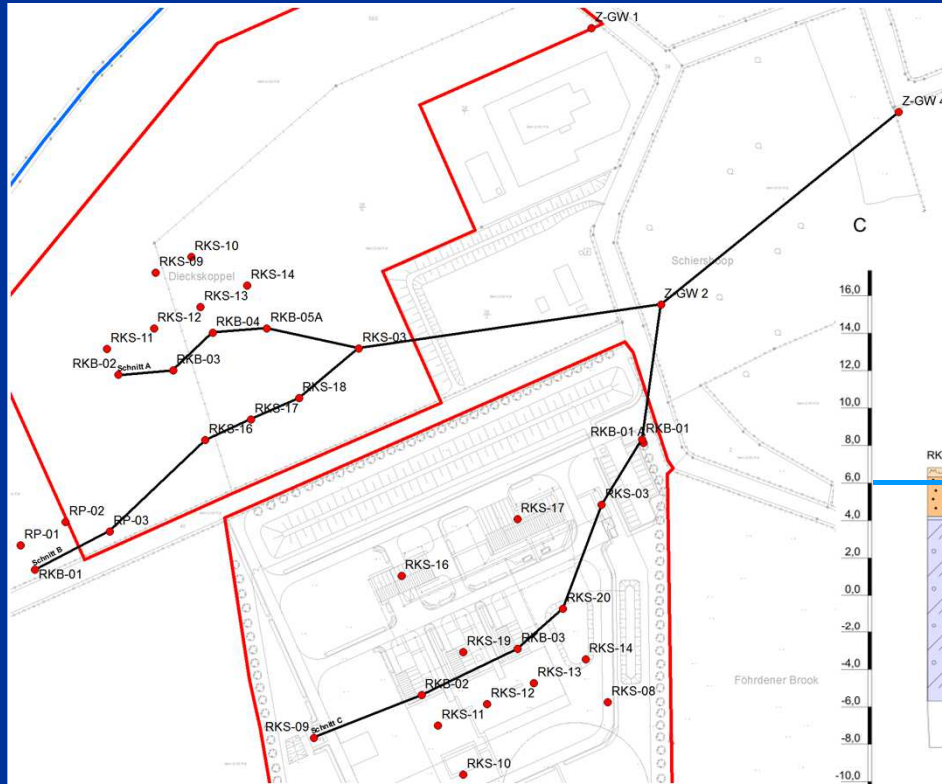
— Vorfluter

### Absenkziel

- 4,50 mNN
- 4,55 mNN
- 4,70 mNN
- 4,95 mNN
- 5,00 mNN
- 5,10 mNN
- 5,30 mNN
- 5,40 mNN
- 5,50 mNN
- 5,95 mNN
- Baugebiet

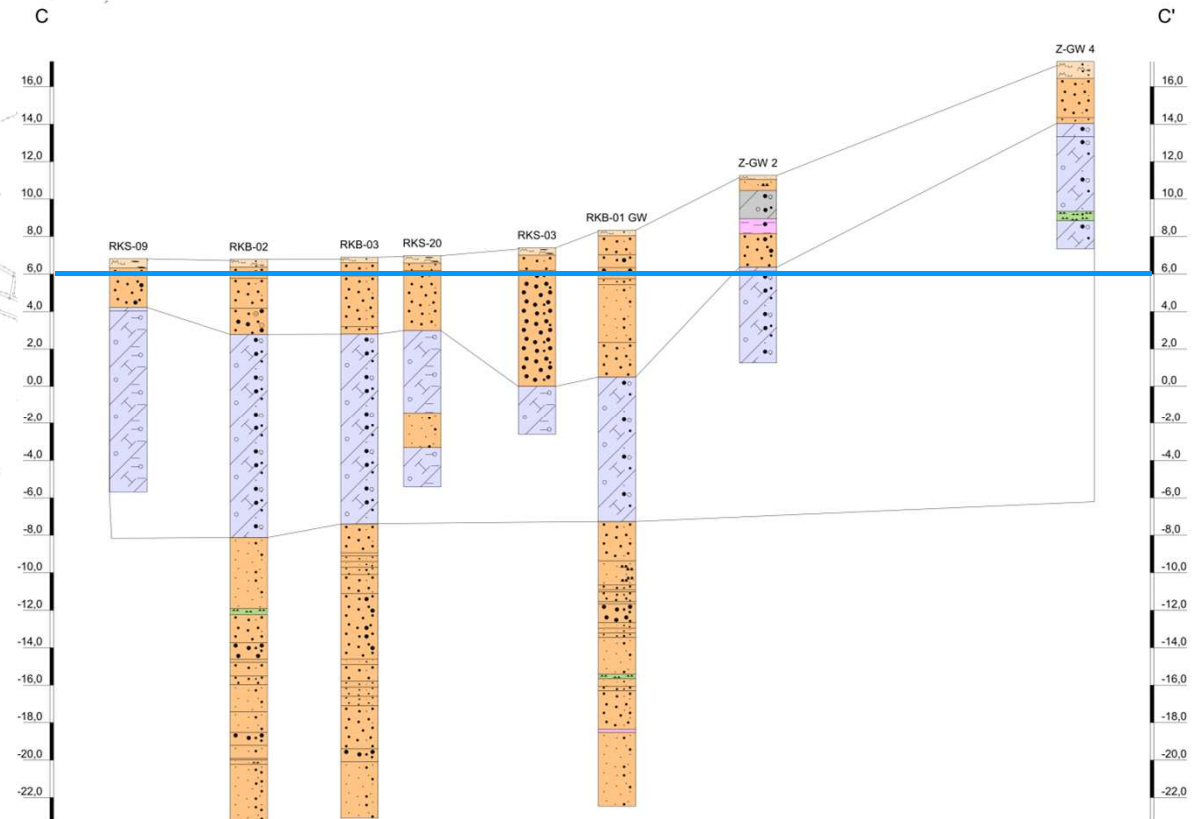


# Grundwasserabsenkung



Querschnitte durch das Gelände anhand von Bohrdaten

## Schnitt C-C' (südlicher Schnitt)



# Modellierung



# Modellierung

## Zielsetzung

- Nachbildung des Gebietes um die Baugrube, Quarnstedt und Mühlenbek/Grenzgraben
- Numerische Modellierung der Grundwasserabsenkung in der Baugrube
- Optimierung der Injektion zur Minimierung der Auswirkungen
- Instationäre (zeitlich veränderliche) Betrachtung der Vorgänge



Ohne Reinfiltration



Mit Reinfiltration



## Folie 12

---

**TK2**

Instationär wird im Rahmen der Präsentation erläutert

Ergebnisse der Modellierung liegen noch nicht vor

Das blaue ist ein Video, das konzeptionell zeigt, wie eine Grundwasserabsenkung modelliert werden kann

Timo Krüger; 21.03.2012

## Absenkungen nach Bau der Anschlussleitung im Vergleich zum Ruhewasserstand



### Legende

#### Absenkungen

-0,15 m

-0,10 m

-0,05 m

0,05 m

0,10 m

0,15 m

Infiltrationslanzen

Vorfluter

Baugebiet

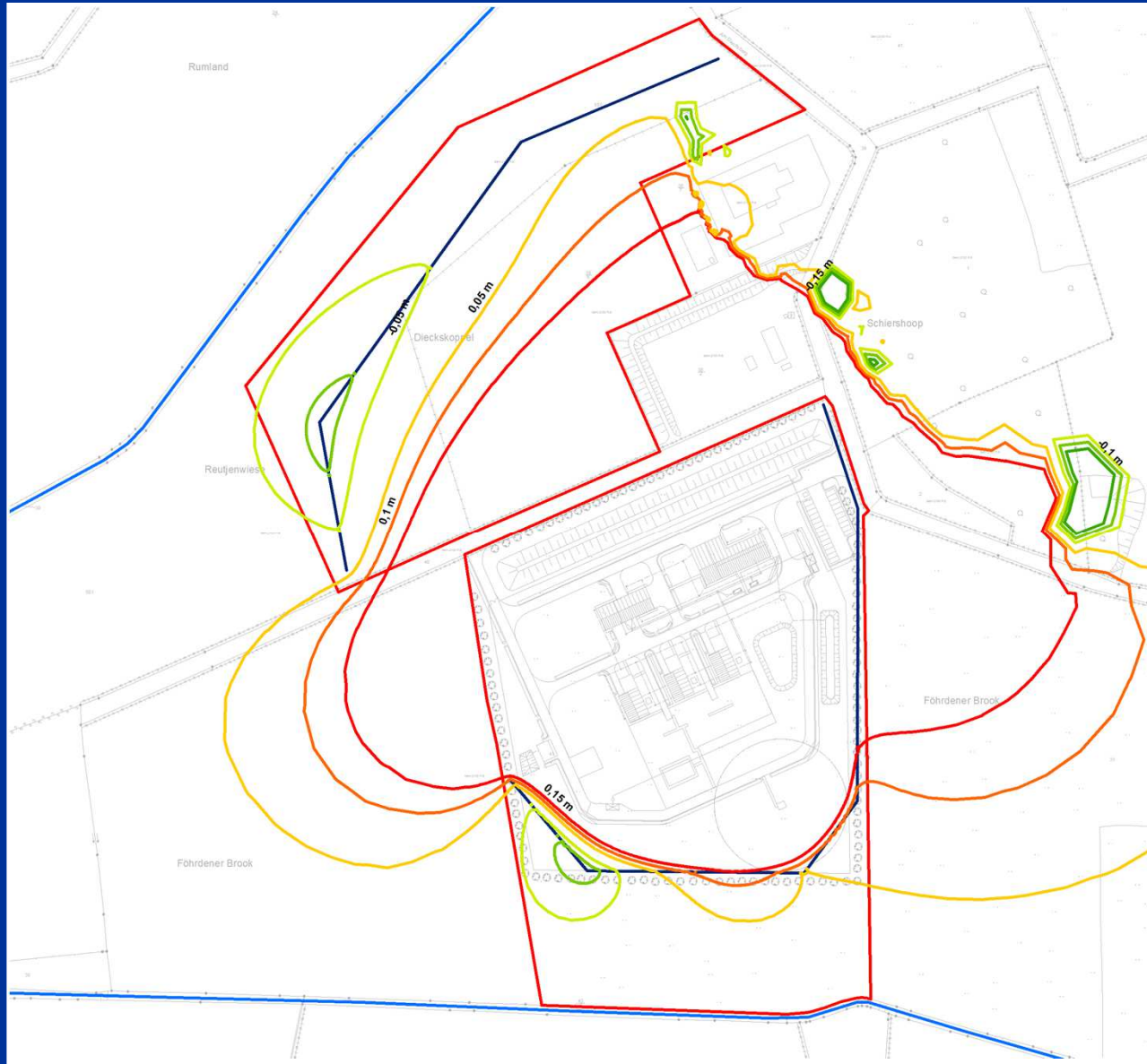
Aufhöhungen

Absenkungen





## Absenkungen nach Bau der Verdichterstation im Vergleich zum Ruhewasserstand



### Legende

#### Absenkungen

-0,15 m

-0,10 m

-0,05 m

0,05 m

0,10 m

0,15 m

Infiltrationslanzen

Vorfluter

Baugebiet

Aufhöhungen

Absenkungen

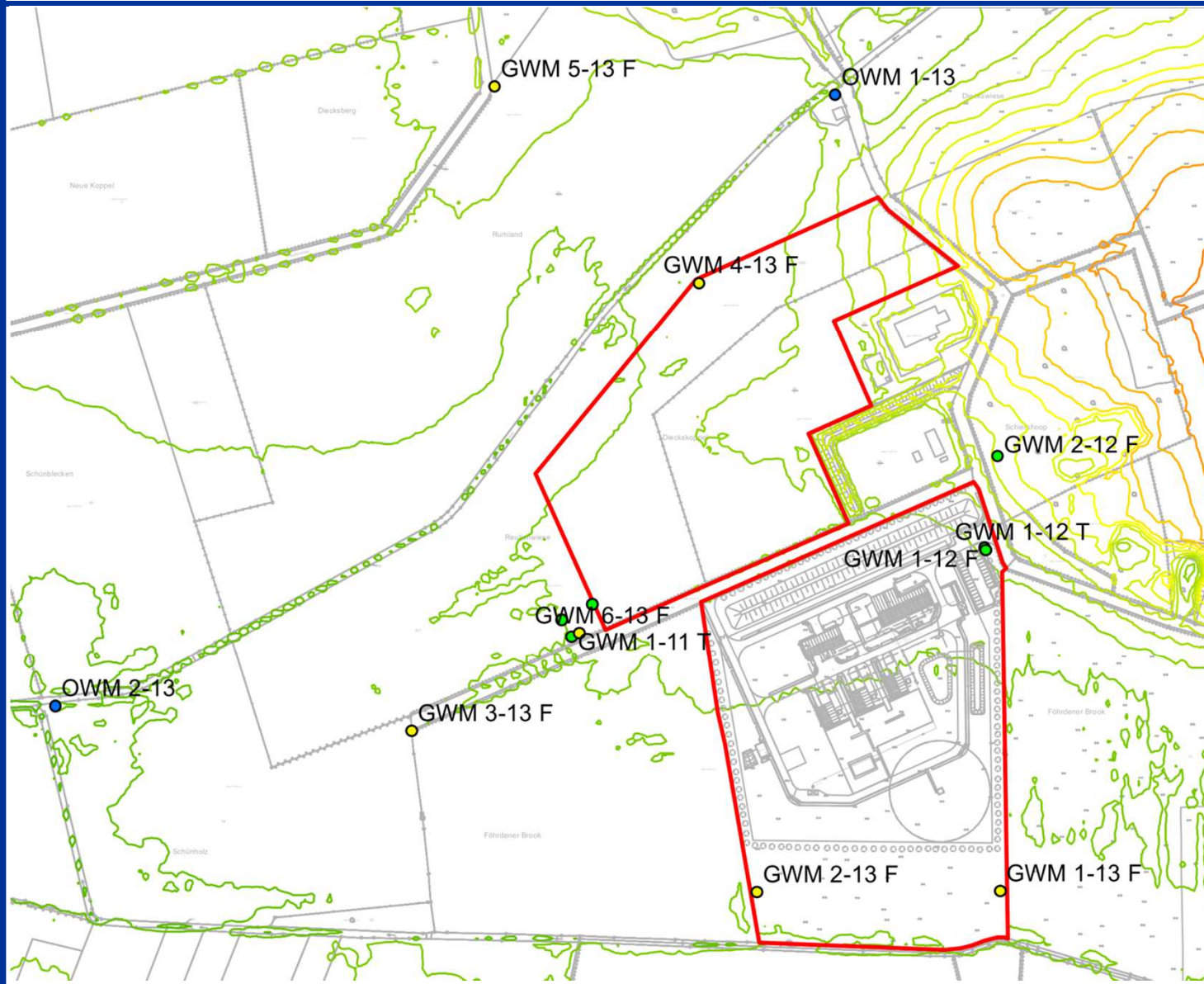


# Beweissicherung





# Beweissicherung



## Legende

### Beweissicherungsmessstellen

- Bestand, Grundwasser
- Neu, Grundwasser
- Neu, Oberflächenwasser
- Gasunie-Gelände

## Beweissicherung durch Aufzeichnung

- Grundwasserstands-messungen um das Baugebiet
- Oberflächenwasser-stands-messungen an der Mühlenbek
- Kontinuierliche Aufzeichnung durch Datenlogger



**Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit**