

# Sicherer Einbau von Erdwärmesonden in artesisch gespannten Aquiferen



**3. Norddeutscher Geothermietag**  
**Hannover, 28.10.2010**  
Thomas Perrefort

# Sicherer Einbau von Erdwärmesonden in artesisch gespannten Aquiferen



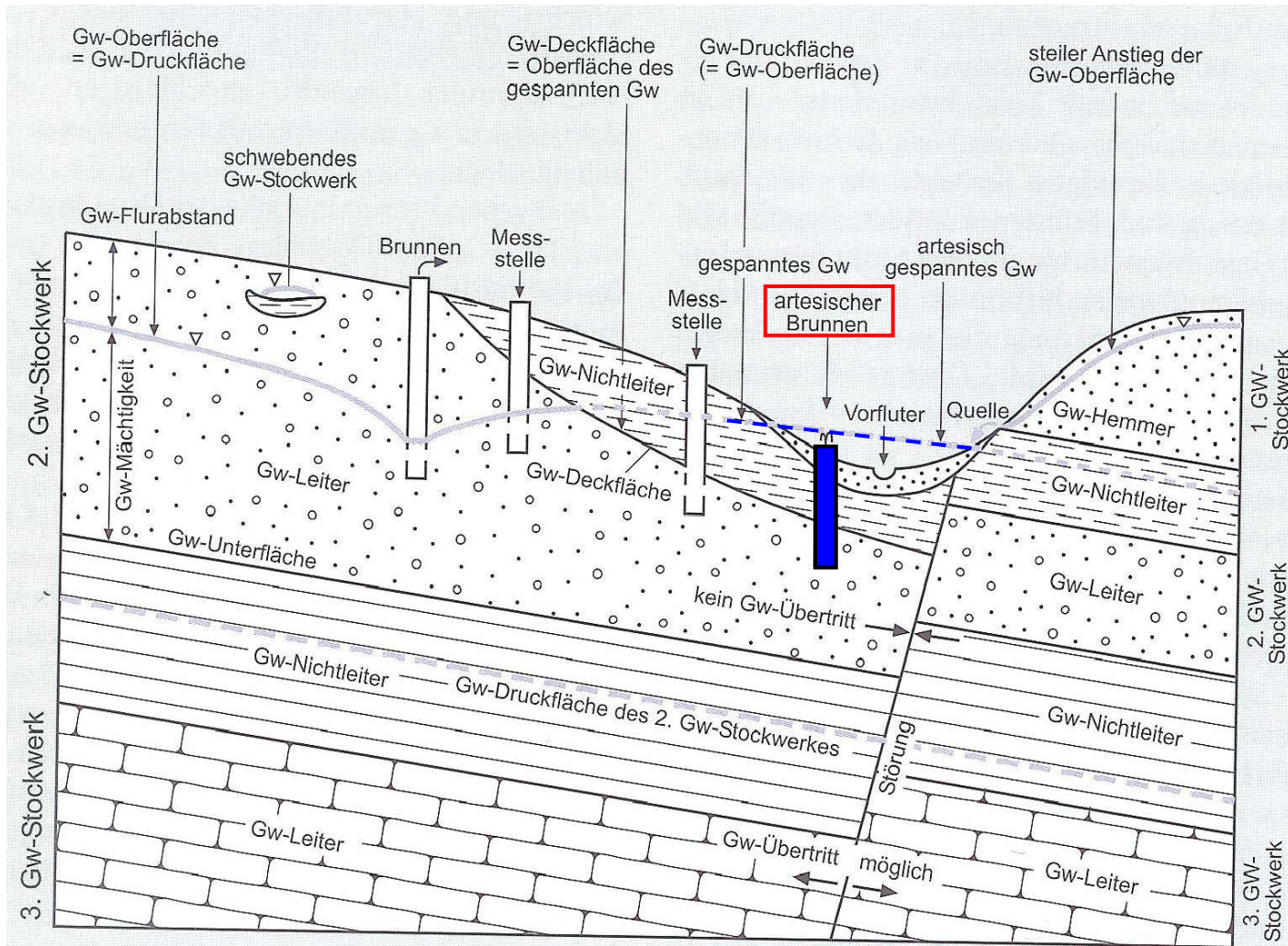
- » Bohrrisiken Oberflächennaher Geothermie
- » Hydrogeologische Charakterisierung von Artesern
- » Schadenspotential von Artesern
- » Ansprüche an die Ausführung von Bohrungen
- » Beherrschbarkeit durch know how und Technik
- » Praxisbeispiel

# Oberflächennahe Geothermie – Bohrrisiken

- » anthropogene Risiken
  - » Altlasten (belastetes Grundwasser, Bohrgut)
  - » Altbergbau (Anfahren von Hohlräumen, Destabilisierung)
  - » nicht verzeichnete Ver- und Entsorgungsleitungen ...
  - » Kampfmittel
- » geogene Risiken
  - » Hohlräume (Kluft, Karst)
  - » quellfähiges Gebirge (Ton, Sulfatgesteine = Anhydrit, Gips)
  - » Naturgas (Methanentgasung z.B. aus dem Karbon)
  - » zerrüttetes Gebirge (an Störungszonen)
  - » gespanntes Grundwasser (Arteser)



# Arteser – hydrogeologische Charakterisierung



aus:  
Hölting & Coldewey 2009

# Arteser – Schadenspotential

## mittelbare und unmittelbare Schäden

- » Wasseraustritt (Überflutung / Ableitung)
- » Bohrloch-Erosion mit erhöhtem Materialaustrag
- » Gefährdung der Standsicherheit
- » Setzungen / Hebungen (Sonderfall)
- » Risikobehaftete Abdichtung der Bohrung (Verwilderung)
- » Dauerhafte Verbindung von Grundwasserleitern
- » Versalzung genutzter Grundwasserleiter

Risikoabschätzung durch geologische Vorerkundung –  
Resultat: Antreffen eines Artesers ist wahrscheinlich, **dann**:

- » geeignetes Bohrgerät (Doppelkopfbohranlage)
- » ausreichende Bohrrohrtour vorhalten
- » geeignetes Material zur Abdichtung des Arteser vorhalten
- » qualifiziertes Fachpersonal an der Baustelle
- » Zugriff auf qualifizierte Beratung durch Fachleute (Geologen, Techniker, Bohrmeister ...)

# Maßnahmen beim Bohren

- » dichte und feste Einbindung der Rohrtour in den hangenden Grundwasserstauer
- » ggf. Einsatz einer Schwerspülung (bei Spülbohrung)
- » Beruhigung des Artesers, Schaffung eines Ausgleichs, z.B. mit erhöhtem Auslauf
- » Fassen und kontrolliertes Ableiten der Wassermengen
- » Meldung des Arteser bei den zuständigen Behörden
- » Bestimmung der Arteser-Charakteristik
  - » Teufenlage
  - » Kopfdruck / Schüttungsmenge
  - » Wasserqualität
- » Abstimmung der Abdichtungsmaßnahmen mit Fachleuten und Behörden



# Sondeneinbau trotz Arteser Erfolgsbeispiel Hameln

## Geothermie-Projekt (Hameln)

- » 13 Erdwärmesonden (à 136 m)
- » in Summe 97,2 kW Heizleistung

## Projekt-Historie

- » Bohrbeginn durch Fremdfirma, Einstellung der Bohrarbeiten, nach Antreffen des Artesers in 54 Meter Tiefe; Rückverfüllung → ~~Projektende~~
- » Wärmepumpen-Hersteller Stiebel Eltron, involviert den Erdwärmespezialisten Geowell



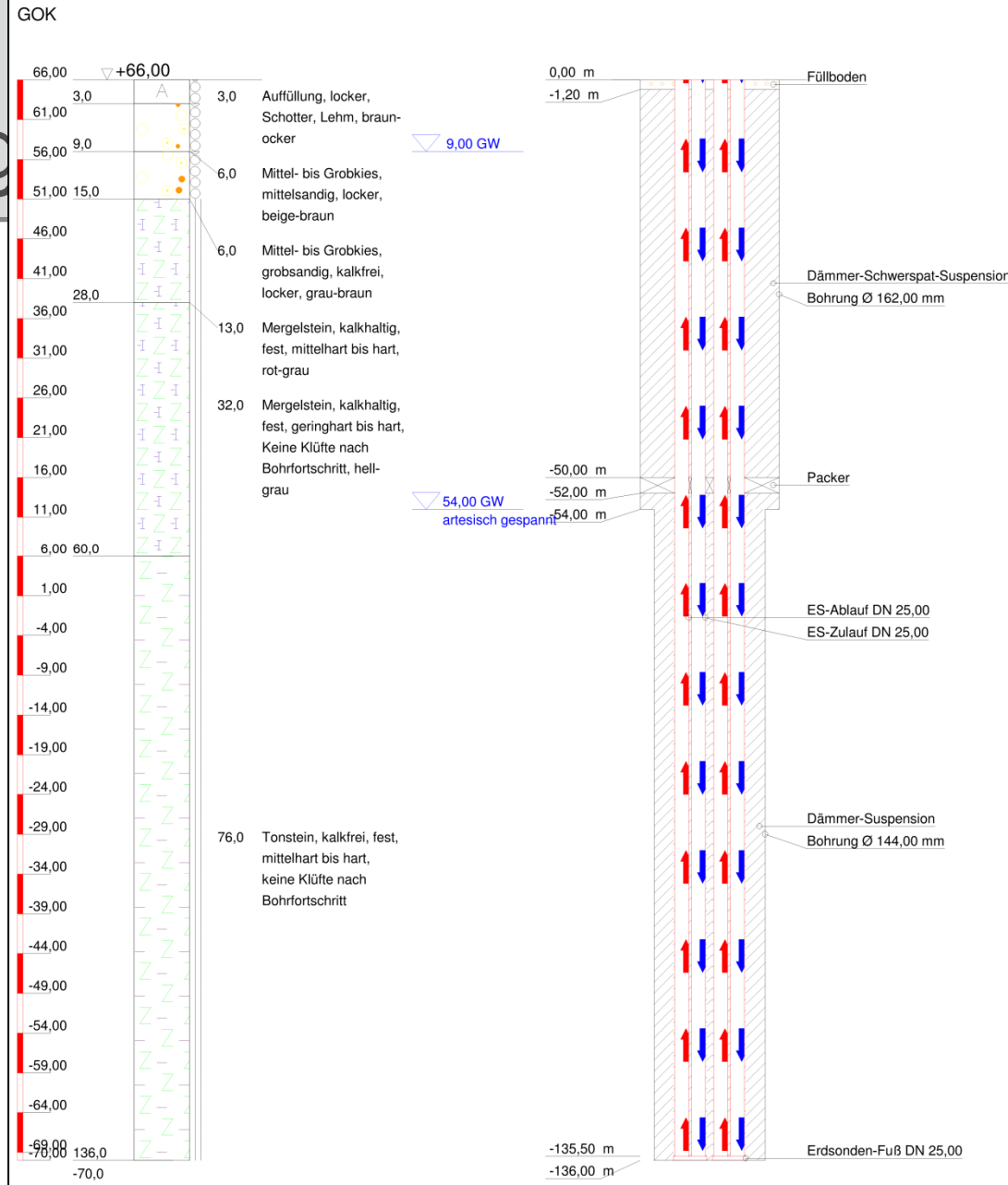




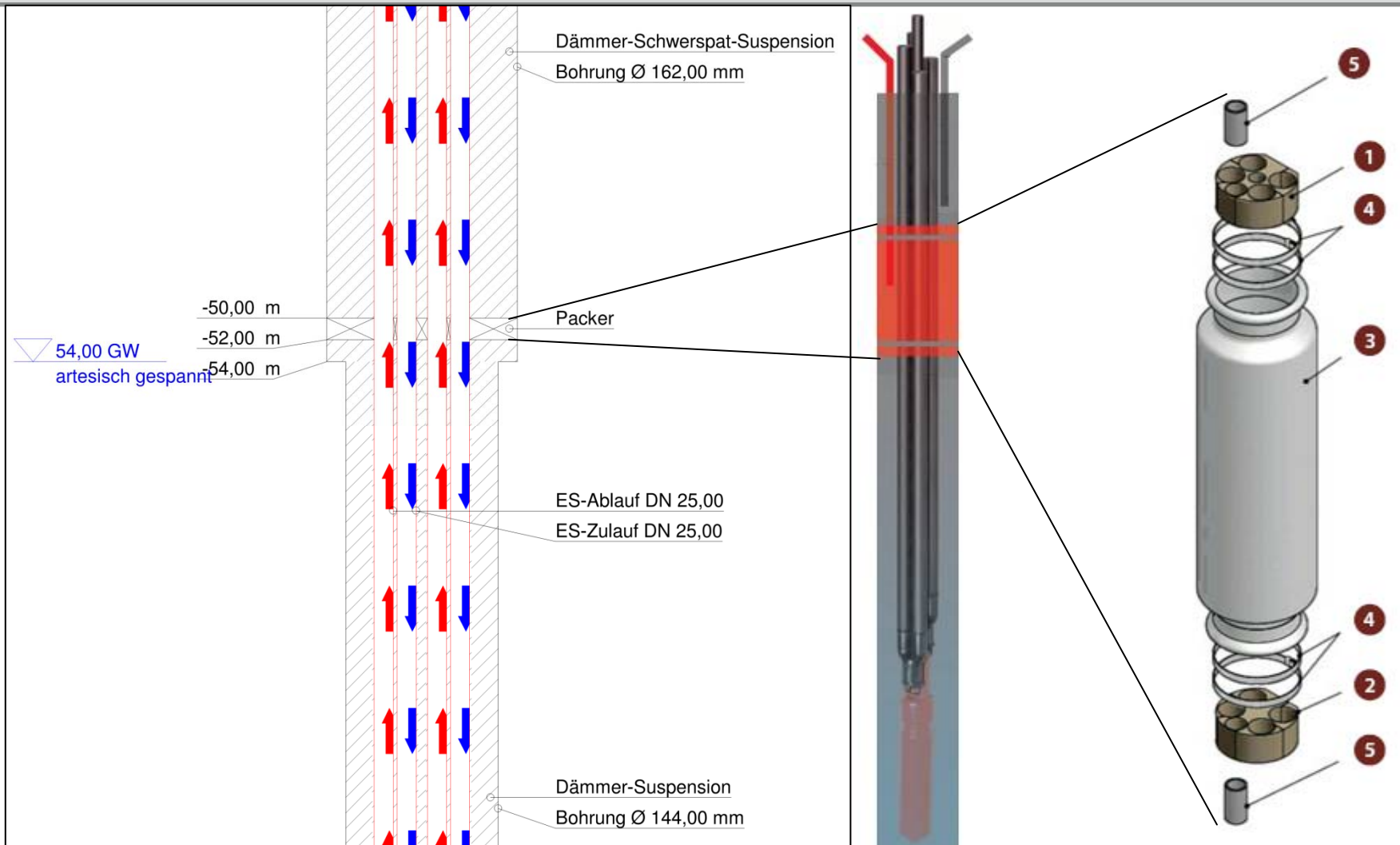
# Bohrung

## Erdsonden-Bohrung Bohrung B 3

## Ausbauplan Erdsonden-Anlage Erdwärmesonde EWS 3



# Position des Gewebepackers



# Impressionen zum Projekt

artesischer Überlauf nach Gestängeausbau



Montage der Arteserkappe auf Schutzverrohrung



# Impressionen zum Projekt



Charakterisierung des Artesers (Kopfdruck)



Sondereinbau mit Gewebepacker

# Impressionen zum Projekt

Montage der Packerscheibe



Montage des Gewebeschlauch



Einbringen der EWS mit Packer



# Fazit Projekt Hameln

- » Planung und Durchführung des Projektes in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Behörden (LBEG & Untere Wasserbehörde Stadt Hameln)
- » Erstellung von 13 Erdwärmesonden in der erforderlichen Ausbautiefe, trotz artesischer Verhältnisse
- » Sichere Abdichtung der Bohrungen mit dem Gewebepacker und der angepassten Verpress-Suspension
- » Entwicklung einer Arteserversicherung zur Kostendeckung von Mehraufwendungen durch Arteser oder Naturgas gemeinsam mit von Bohlen und Hallbach GmbH



# Vielen Dank für Ihr Interesse!