

**Rhein-Ruhr-Express (RRX)**  
**PFA 3.1 Düsseldorf-Angermund**

# **Einhausung Düsseldorf-Angermund**

**Ergebnisse der Machbarkeitsstudie**

**Düsseldorf**

Dipl.-Ing. Christian Spang



DR. SPANG

**Einhausung Düsseldorf-Angermund**  
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie – 20.02.2017

## **1. Allgemeines und Vorgaben**

- Projekt
- Richtlinien und Regelwerke
- Planerische Vorgaben / Randbedingungen

## **2. Bautechnische Umsetzung**

- Lage und Längsschnitt der Einhausung
- Querschnitt der Einhausung

## **3. Bauablauf**

- Baugrube / Verbau
- Baulogistik

## **4. Umwelt und Grundwasser**

- Randbedingungen und Strömungsgutachten

## **5. Zusammenfassung und Fazit**

# 1. Allgemeines und Vorgaben

## Projekt

- Planfeststellungsabschnitt 3.1 Düsseldorf-Angermund
- Umbau / Ausbau der Bahnstrecke 2650 (ICE) / 2670 (RRX) / 2407 (S-Bahn):
  - Neubau von zwei zusätzlichen Gleisen westlich der Bestandsstrecke
- Ortsdurchfahrung Düsseldorf-Angermund u.a. mit angrenzenden Wohngebieten
  - **Ziel:** Schallschutz durch Einhausung als Alternativlösung



Planfeststellungsabschnitt 3.1  
(Quelle: DB)

## 1. Allgemeines und Vorgaben

---

### **Richtlinien und Regelwerke**

- DB-Richtlinie 800.0110 – Linienführung
- DB Richtlinie 853 – Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten
- EBA-Richtlinie – Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln

### **Planerische Vorgaben**

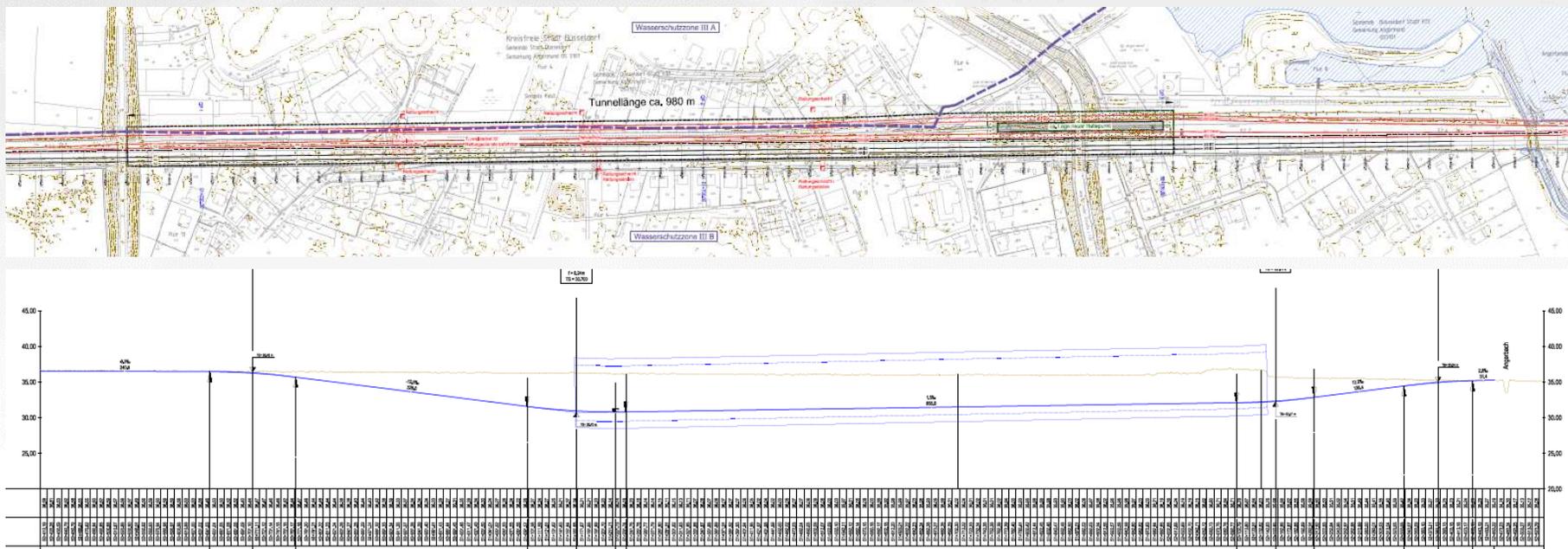
- Bestmöglicher Lärmschutz für den Kernbereich Angermund
- Eingriffsarm (Umwelt, Rechte Dritter, Emissionen)
- Berücksichtigung Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete
  
- Entwurfsgeschwindigkeiten  $v_e = 140$  bis  $200$  km/h
- Längsneigung gemäß Ril mind.  $2,0$  ‰
- Rampenneigung max.  $12,5$  %
- Diverse Radien (Ausrundung Rampen, Radien Gleisverziehung)



## 2. Bautechnische Umsetzung

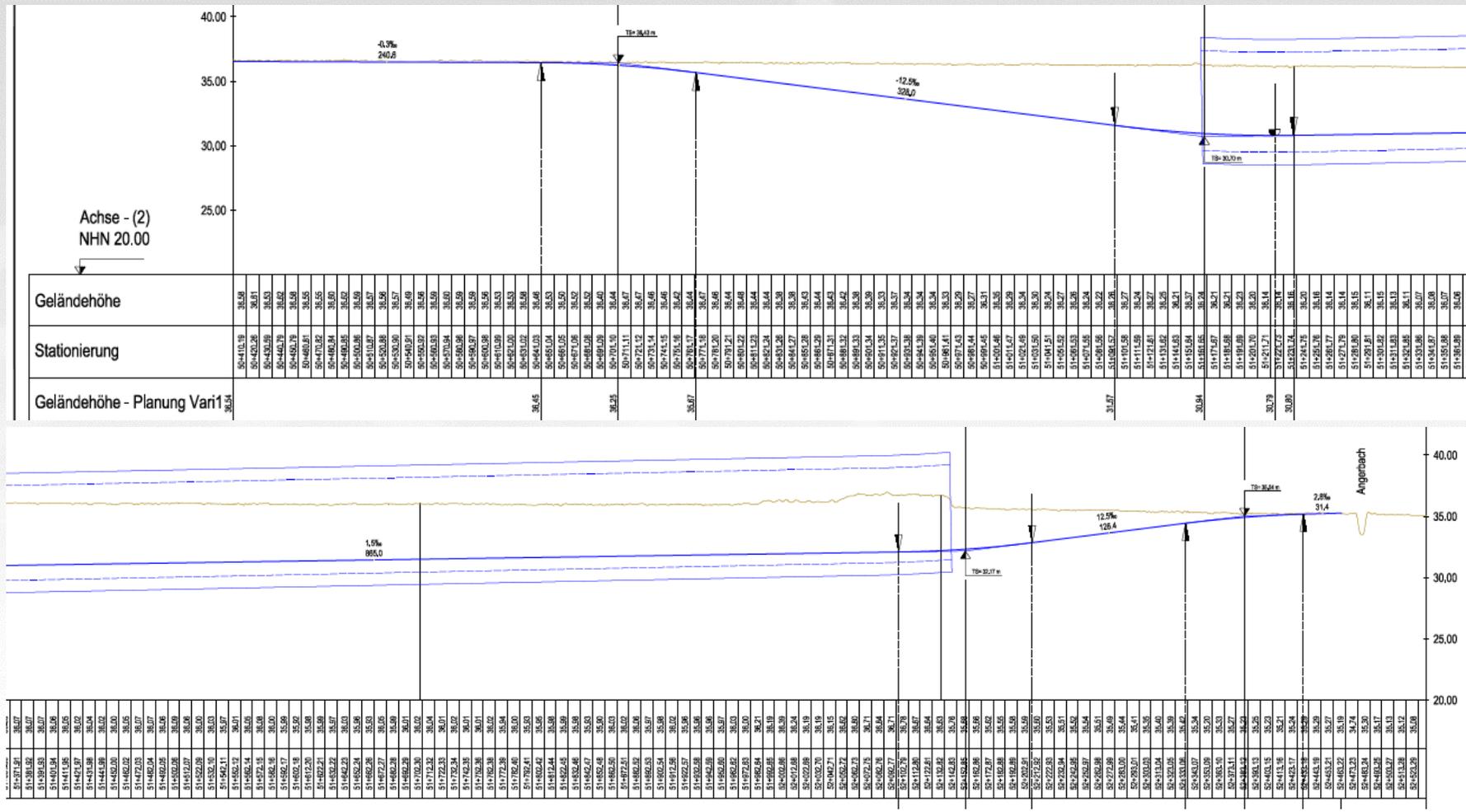
### Lage und Längsschnitt der Einhausung

- Länge des Einhausungsbauwerks ca. 980 m (Gesamtlänge inkl. Rampen ca. 1.800 m)
- Längsneigung 1,5 ‰ (abweichend von der Ril, Genehmigung beantragen)
- Breite des Einhausungsbauwerks ca. 37 m (ca. 40 m im Bahnsteigbereich)
- Eingriff in 42 Grundstücke
- betroffene Gebäude (optimierbar): 1 Wohnhaus, 1 Wohnhausanbau, 3 Industriehallen, Personenunterführung, 2 Gartenschuppen, 3 Garagengebäude (ca. 20 Garagen)



## 2. Bautechnische Umsetzung

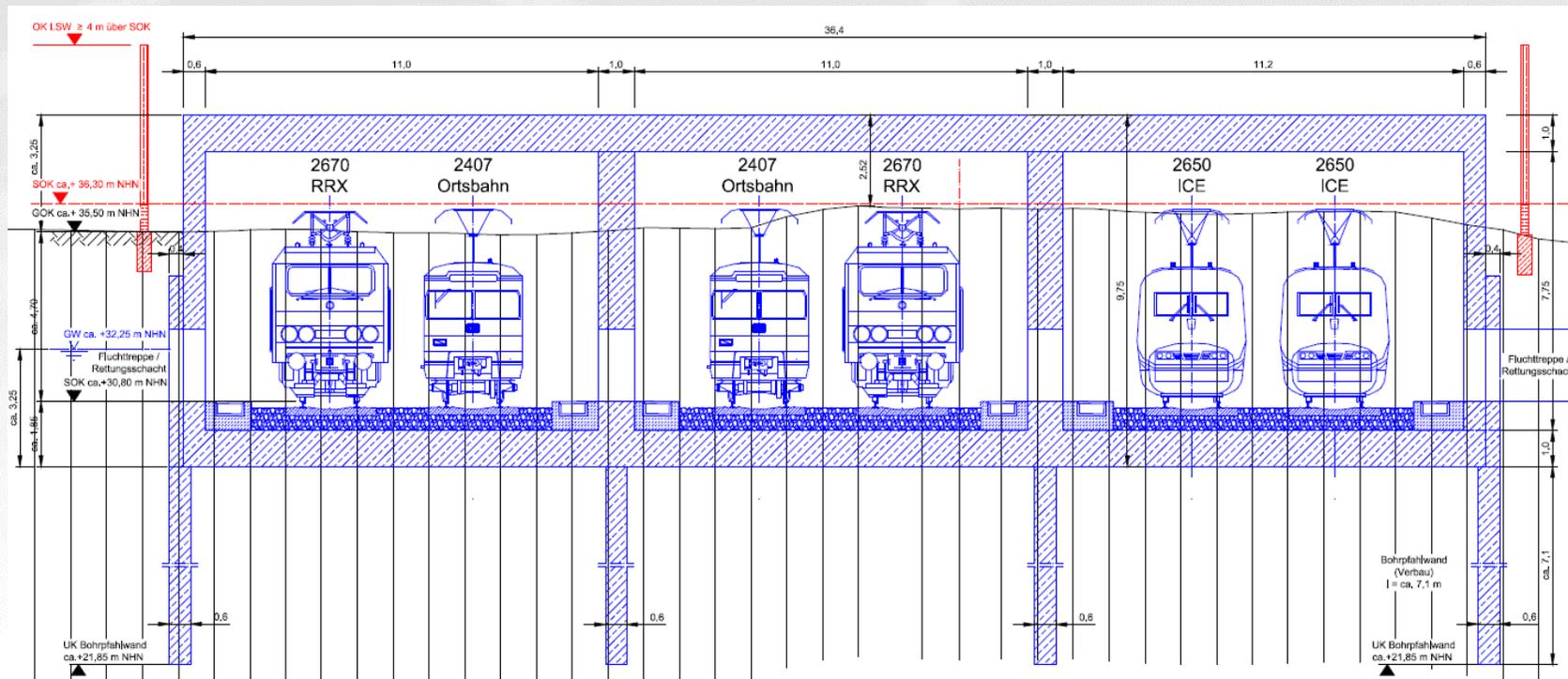
### Lage und Längsschnitt der Einhausung



## 2. Bautechnische Umsetzung

### Querschnitt der Einhausung

- Jeweils 3 zweigleisige Fahrtunnel
- Fahrplanmäßige Begegnungen zwischen Reise- und Güterzügen dürfen nicht vorgesehen werden



Querschnitt „freie Strecke“

## 2. Bautechnische Umsetzung

---

### Querschnitt der Einhausung

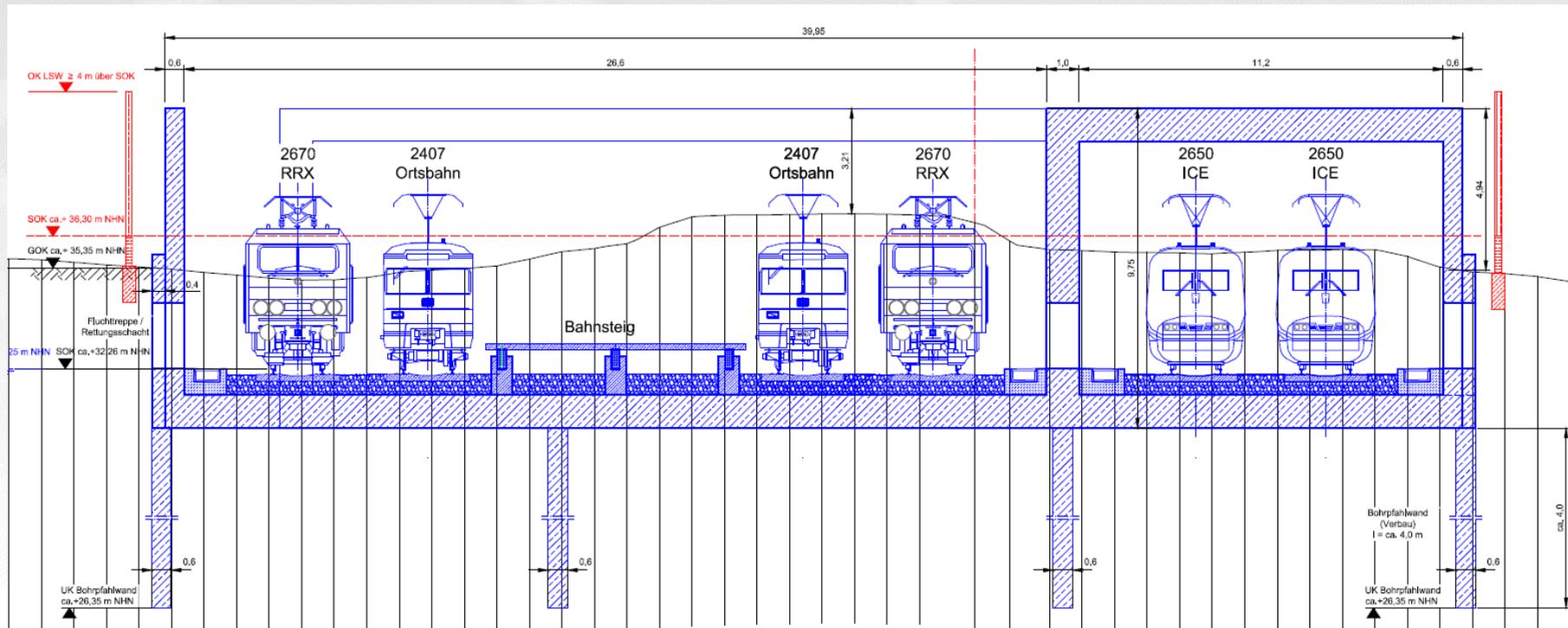


**Beispiel „freie Strecke“**  
(Quelle: Initiative Angermund e.V.)

## 2. Bautechnische Umsetzung

### Querschnitt der Einhausung

- Bauabschnitt der Streckengleise 2670 und 2407 alternativ in Trogbauweise möglich
- Bahnsteig über Fußgängerüberführung erreichbar



Querschnitt Haltepunkt Angermund

## 2. Bautechnische Umsetzung

---

### Querschnitt der Einhausung



Beispiel Bahnhof „Flughafen Köln/Bonn“

---

### 3. Bauablauf

---

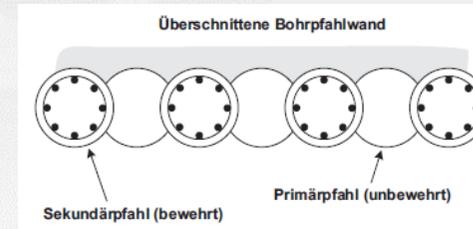
## Baugrube / Verbau

- Vermeidung von Setzungen / Hebungen der Gleislage sowie der angrenzenden Gebäude
- Steifer und wasserdichter Verbau mit Integration ins Bauwerk
- Keine Grundwasserabsenkung → Unterwasser-Bauweise

➤ Überschnittene Bohrpfehlwand:



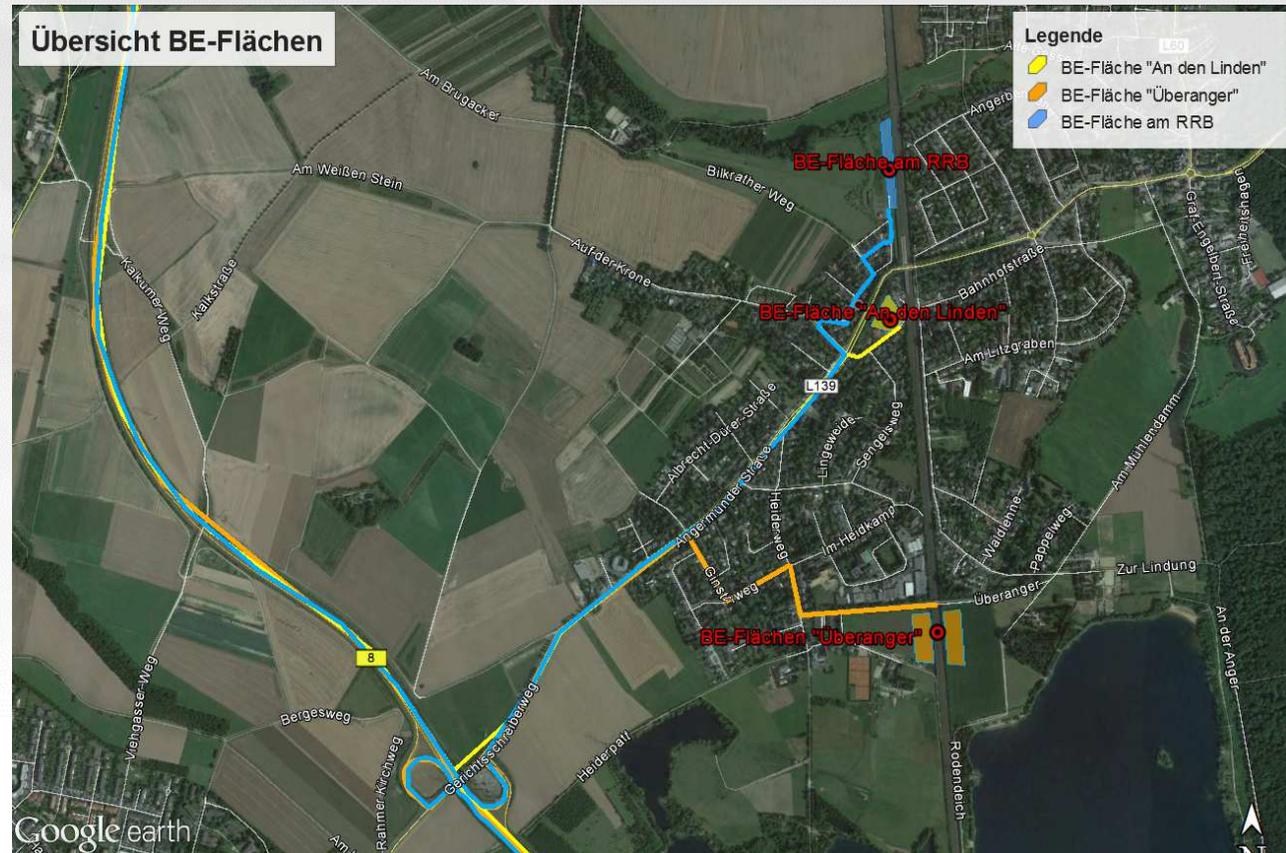
**Baugrubenwand mit Bohrpfehlen**



### 3. Bauablauf

## Baulogistik

- BE-Fläche im Bereich der geplanten Trasse sowie z.T. Flächen außerhalb entlang der Trasse (noch nicht endgültig festgelegt)
- Bauablauf gleichzeitig von Nord und Süd



## 4. Umwelt und Grundwasser

---

### Randbedingungen und Strömungsgutachten

- Einzugsgebiete Wasserwerke Bockum / Wittlaer → Baumaßnahme in Wasserschutzgebiet IIIa / IIIb
- Wasserschutzgebiet Angerbach
- Im Hinblick auf Vermeidung von Setzungen / Hebungen und Vernässung bspw. von Kellern
- → Modellhafte Berechnung von Aufstau und Absenk sowie Änderung der Strömungsrichtung

➤ Ergebnisse:

- Aquifermächtigkeit ab UK Bohrpfähle  $\geq 9$  m
- Grundwasserstandsänderungen östlich bzw. westlich des Bauwerks ca.  $\pm 2$  cm  
(im Bereich der natürlichen GW-Schwankungen von ca.  $\pm 40$  cm)
- Reichweite der Grundwasserstandsänderung ca. 390 bis 440 m
- Nachträgliche Dükerung des Bauwerks oder Anordnung von Strömungsfenstern möglich



## 5. Zusammenfassung und Fazit

---

- Technische Umsetzung ist **grundsätzlich möglich, Planungstiefe Machbarkeit (!)**
- Bahnbetrieb kann weitestgehend aufrecht erhalten werden (3 – 4 Gleise)
- Kein wesentlicher Eingriff in das Grundwasser (kann weiter reduziert werden)
- Derzeit Eingriffe in 42 Grundstücke, optimierbar, 1 Wohnhaus betroffen
- **Bestmöglicher Schallschutz mit zahlreichen Optimierungsmöglichkeiten**

**-> Empfehlung:**

**Planung weiter fortführen, offene Fragen klären, Optimierung in Bezug auf Breite,  
Eingriffe, Bauzeit, Kosten und bahnbetriebliche Beeinflussung durchführen**



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



DR. SPANG

**Einhausung Düsseldorf-Angermund**  
Ergebnisse der Machbarkeitsstudie – 20.02.2017