



HERAUSFORDERUNGEN BEIM BODENMANAGEMENT DURCH KOMPLEXE SCHNITTSTELLEN AM BEISPIEL EINES GROSSPROJEKTES IN HAMBURG

ITVA Altlastensymposium 2019
Aschaffenburg

**CDM
Smith**[®]

DEGES

16.05.2019

Lage der Baustelle



Hamburg-Wilhelmsburg:

- Insellage
- im Osten Landwirtschaft
- im Westen der Hafen
- im Zentrum Wohnen und Gewerbe
- von zahlreichen Verkehrsadern durchzogen

Städtebauliches Entwicklungspotenzial durch Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße



- ca. 90ha Flächen werden frei und zukünftig als Wohn-, Gewerbe- und Freizeitflächen entwickelt
- nachhaltige Nutzung des Geländes der Internationalen Gartenschau (igs) als Parkanlage sichergestellt

Städtebauliches Entwicklungspotenzial durch Verlegung der Wilhelmsburger Reichsstraße



- Planfeststellung: Juni 2013
- Baubeginn: August 2013
- Eckdaten zum Bau: Trassenverlegung und -bündelung auf ca. 4,6 km Länge
- 15 Brücken, 1 Trogbauwerk
- 5,5km neue Gleisanlagen, 16 Weichen,
- 55 Signale, >100km neue Kabel verlegt
- Lärmschutz auf 15km (>4m hoch)

Die Arbeiten erfolgen bei laufendem Betrieb von S-Bahn und Personennah- und Fernverkehr der DB AG.

Städtebauliches Entwicklungspotenzial

- Trassenbündelung von Straße und Schiene
- Umfangreicher Lärmschutz



vorher



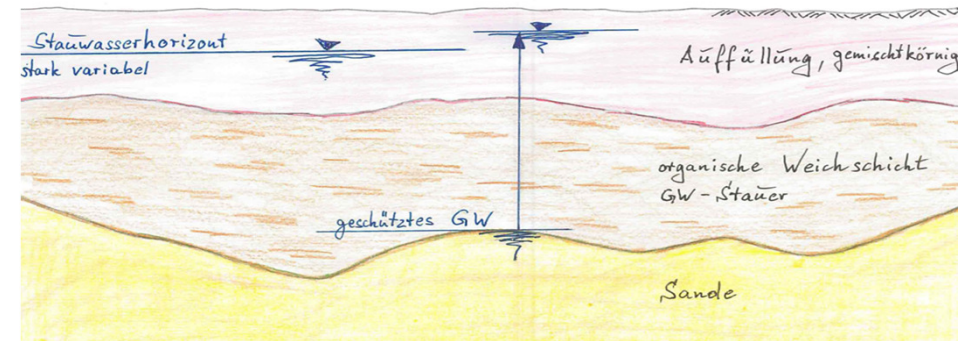
nachher



Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Bodenschichten

- Auffüllungen: z.T. mit erheblichen umweltrelevanten Inhaltsstoffen
- Holozäne, organische Weichschichten – Torf, Mudde und Klei, z.T. vorbelastet durch frühere Bebauung
- Holozäne Sande
- Tragfähige eiszeitliche Böden

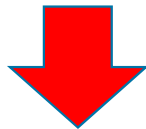


Weichschicht mit erheblichem Setzungspotenzial, bildet Schutz gegen GW-Verunreinigungen

Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

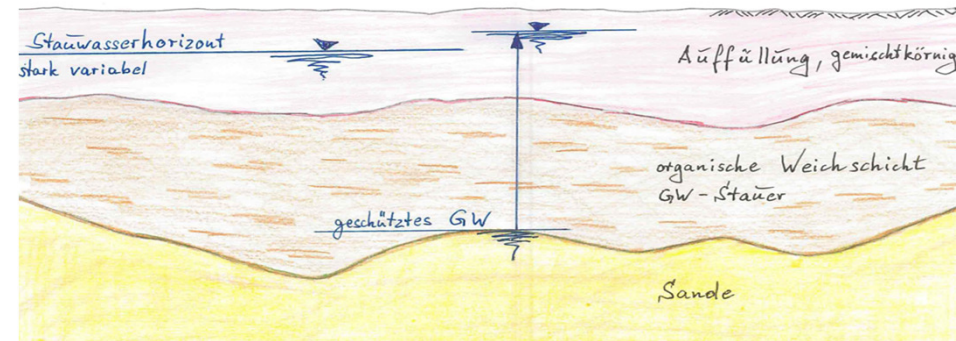
Stau- und Grundwasser

- Schwebender Stauwasserhorizont, stark belastet
- Geschützter Hauptgrundwasserleiter, bereichsweise gespannt



Konsequenzen für die Planung:

- Es soll so wenig Boden wie möglich ausgehoben werden
- Weichschicht soll als GW-Stauer erhalten bleiben, muss jedoch auch konsolidiert/verbessert werden



**Weichschicht mit erheblichem
Setzungspotenzial, bildet Schutz
gegen GW-Verunreinigungen**

Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Situation ehem. Rangierbahnhof Wilhelmsburg vor Beginn der Verlegung der B4/75



Ehemaliger Rangierbahnhof HH-Wilhelmsburg (vor 1970)

- 1888/1890: Eröffnung des Hamburger Freihafens und des Rangierbahnhofs HH-Wilhelmsburg
- Verbindung der Hamburger Hafensbahn mit den Bahnstrecken ins Ruhrgebiet sowie nach Mittel- und Süddeutschland
- Der Bahnhof fertigte bis zu 4000 Güterwagen täglich ab und beschäftigte etwa 2000 Eisenbahner

Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Situation ehem. Rangierbahnhof Wilhelmsburg vor Beginn der Verlegung der B4/75

- 1977 bis 1980 Inbetriebnahme des Rangierbahnhofes Maschen
- Rangierbahnhof Wilhelmsburg verliert an Bedeutung
- Anlagen beginnen zu verfallen

Das gesamte Areal ist durch die jahrhundertelange Nutzung mit bahntypischen Altlasten belastet.



Verfallener Lockschuppen

© Sascha Engel

Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Erkundung der Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen:

- von 2003 bis 2014 umfangreiche Erkundungen im Auftrag der DB-AG und des Hamburger Senats
- Orientierende Untersuchungen und einzelne Detailuntersuchungen
- im Bereich der noch in Betrieb befindlichen Bahntrassen aber nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Untersuchung und z.T. Erkundungslücken
- Einschränkungen durch Kampfmittelverdacht und unklare Situation durch verfüllte Bombentrichter

Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Drei große Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen:

- Bereich neue Trasse: Lokschuppen, Tankstelle, Ölschaden, Kläranlage
- Randbereich Trasse: Altölumfüllstation, Kläranlage, Schrottplatz, Feuergutrampe
- Außerhalb Trasse: Petroleum- und Ölkeller, Ölausgabe, Ölumfüllstation, Tankanlage, ehem. Werkstatt, Lagerplatz, Trafogebäude, Drehscheibe



Lagerhalle

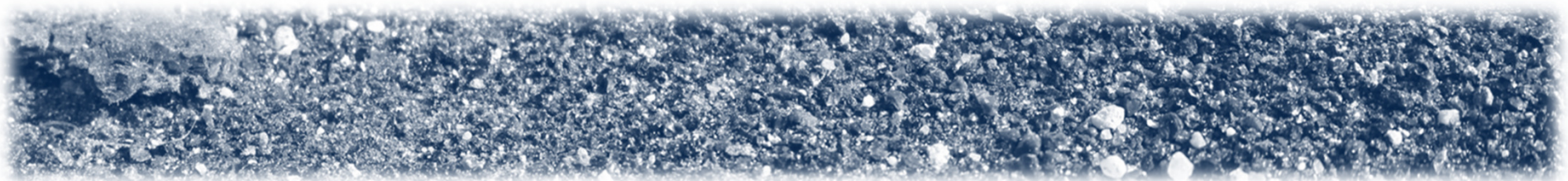
Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

Schadstoffspektrum:

- Arsen, Blei, Zink
- MKW, BTEX, PAK, LHKW

Grundwasserbelastung:

- z.T. sehr starke Belastung des Stauwasserhorizontes mit LHKW, BTEX und PAK
- Grundwasserleiter unterhalb der dichtenden Kleischicht frei von Schadstoffen



Baugrund-, Grundwasser- und Altlastensituation

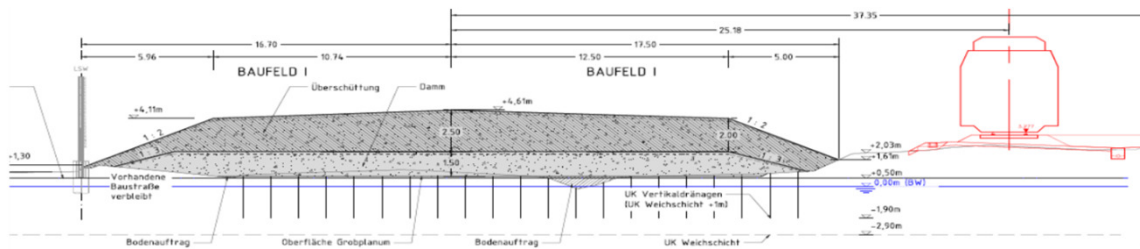
Grundsätzliche Festlegung zum Bodenmanagement:

- Nur dort Altlasten beseitigen oder behandeln, wo aus bautechnischen Gründen Böden ausgehoben oder bewegt werden müssen
- Aber: alle Altlasten beseitigen oder sanieren, bei denen eine künftige Verfrachtung und Verbreitung der Schadstoffe in Boden und/oder Grundwasser nicht auszuschließen ist und die durch die Baumaßnahme der späteren Behandlung oder Beseitigung entzogen werden
- Aufbereitung / Reinigung von gefördertem Grund- und Schichtenwasser

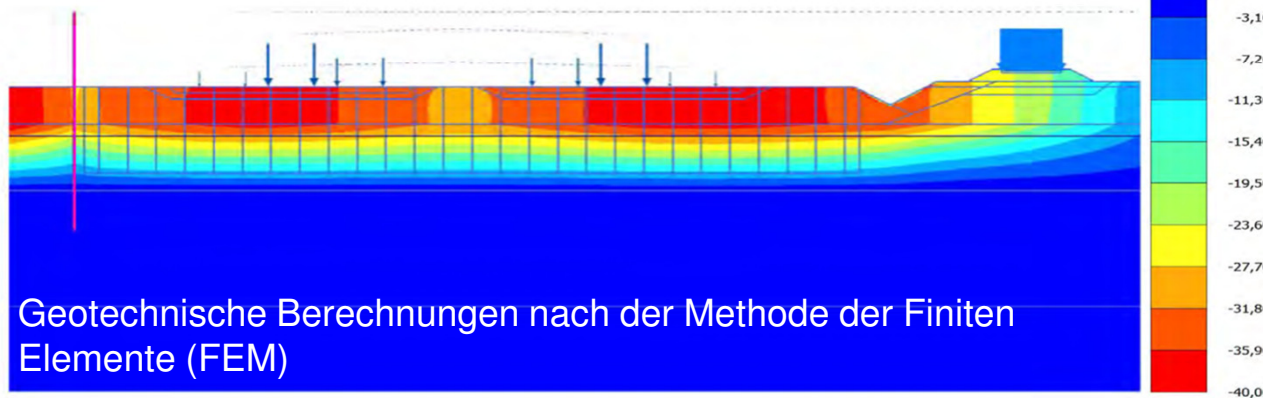


Maßnahmen zur Baugrundverbesserung

Favorisierte Methode zur Baugrundverbesserung: Konsolidierung durch Überschüttung



Querschnitt mit 2,50 m hoher Überschüttung

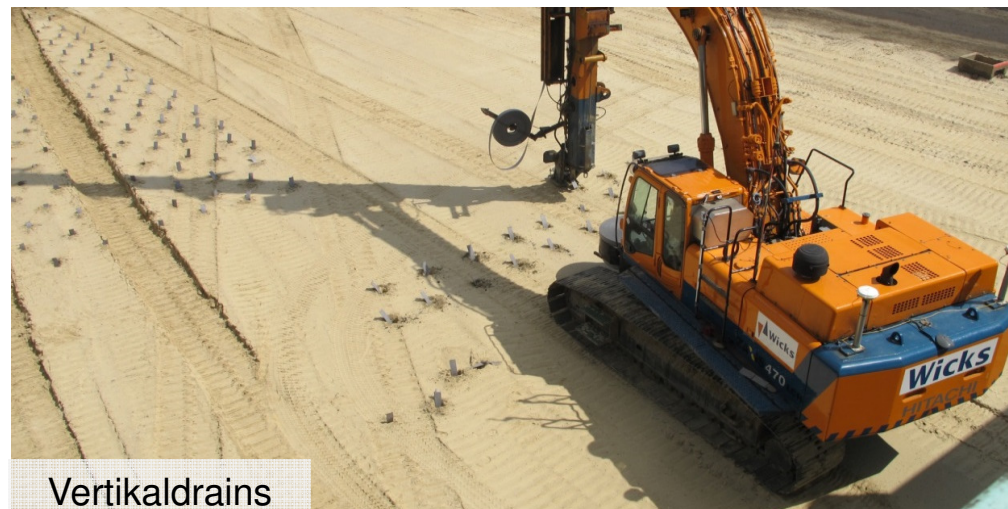


Geotechnische Berechnungen nach der Methode der Finiten Elemente (FEM)

Terminliche und räumliche Abhängigkeiten bei Aufteilung des Projektes in Einzellose

Maßnahmen zur Baugrundverbesserung

- Vertikaldrains beschleunigen die Vorkonsolidierung durch Entwässerung des Baugrundes
 - Vertikaldrains enden 1 m über der UK-Klei
 - UK-Klei wird vorher über Drucksondierungen im Raster von 10x10 m erkundet
- Baubegleitend Stau- und Grundwassermonitoring hinsichtlich Wasserstand und Wasserqualität



Vertikaldrains

Maßnahmen zur Baugrundverbesserung

- Im Übergangsbereich zu Brücken: Ausführung von Kies-Sand-Säulen im Rüttelstopfverfahren mit „Dichtplomben“ aus Ton-Zement-Suspension oder Beton in den Weichschichten
 - oder Ausführung von starren Traggliedern (Fertigteilrammpfähle oder CMC-Säulen) aus Beton unter Einsatz an die Belastungssituation angepasster Ramm-/Bohrspitzen
- Baubegleitend Stau- und Grundwassermonitoring hinsichtlich Wasserstand und -qualität



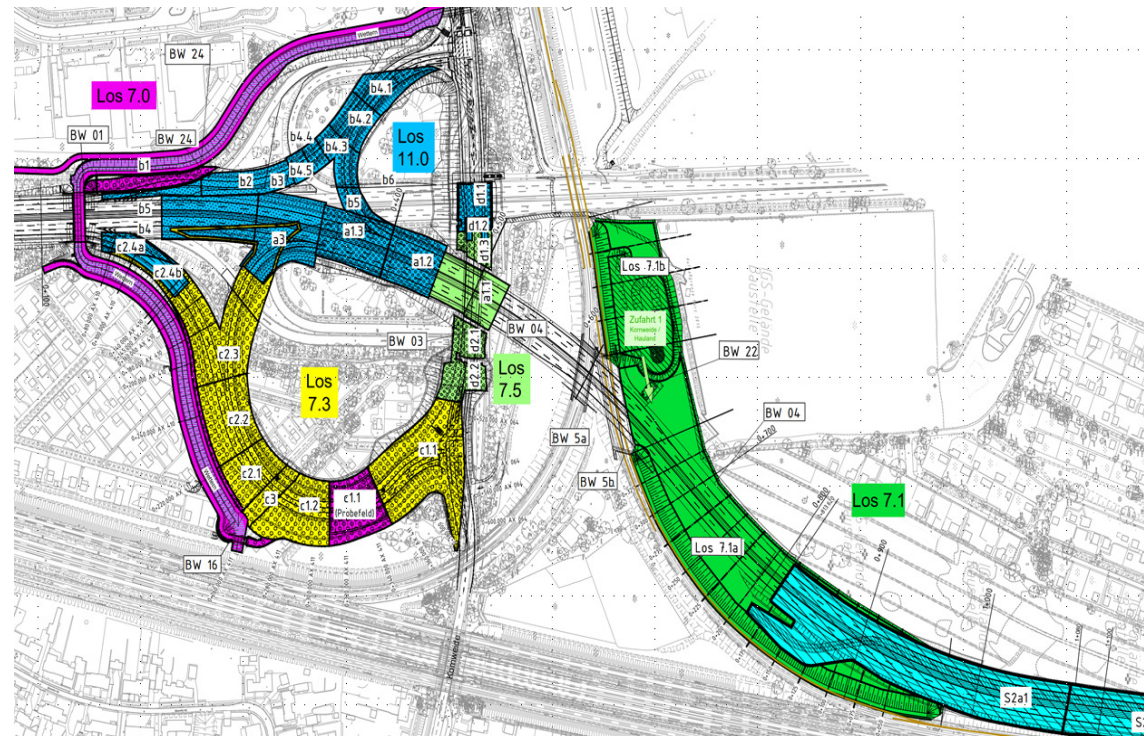
Herausforderungen beim Bodenmanagement

- Austausch und Entsorgung kontaminierter und für Bau unbrauchbarer Böden (Klei und Torf)
- Schwach belastet Böden im Baufeld weiter nutzen ($\geq 0,5$ m Abstand Stauwasserbereich)
- im GW-und Stauwasserbereich Z0-Material einbaubar
- 400.000 m³ Liefermaterial für Überschüttung (Anforderung Z0)
- gelieferte Überschüttböden nach Konsolidierung abtragen und vor Ort weiter als Baustoff nutzen (Anforderung Z0)
- Ausreichende Zwischenlagerflächen nötig (Haufwerksbildung, Deklaration)



Herausforderungen beim Bodenmanagement

- Anforderungen des öffentlichen Vergaberechtes berücksichtigen
- Terminliche und räumliche Abhängigkeiten durch Aufteilung des Projektes in einzelne Baulose
- Welche Bodenmassen in welcher Qualität werden wann und wo benötigt bzw. stehen zur Verfügung?



Herausforderungen beim Bodenmanagement

- im Sinne des Ressourcenschutzes und der Wirtschaftlichkeit ist der Austausch des Bodens zwischen einzelnen Baulosen (und verschiedenen Unternehmern) wünschenswert – vertraglich und terminlich ist dies jedoch kaum zu realisieren
- Risiko für AG bei Eigentümerwechsel:
Baufirma B baut Material „anderer Qualität“ aus, als von Baufirma A zuvor eingebaut



Fazit

- Bei Vergabe von Bauleistungen in Baulosen ist Austausch von Böden zwischen den einzelnen Losen kaum möglich bzw. durch den AG kaum zu regeln
- Aufteilung großer Projekte in einzelne Baulose mit Wechsel des Materialbesitzers birgt für den AG erhebliche finanzielle und terminliche Risiken
- bautechnische Eignung von Aushubböden ist oft erst mit dem Aushub sicher zu klären
- Im Verlaufe des Einbaus ist eine sehr hohe Anzahl an Kontrollprüfungen erforderlich
- Überschüttungen zur Konsolidierung sind zeitlich nicht exakt vorhersehbar und bedürfen daher eines großen zeitlichen Vorlaufes
- Überschüttungen möglichst unabhängig vom sonstigen Baugeschehen durchführen
- Bei Großprojekten mit einem großen Bedarf an Boden muss das „Bodenmanagement“ ein maßgeblicher Bestandteil der Planung und der Überwachung sein

Ansprechpartner

Georg Breitsprecher

CDM Smith Consult GmbH

Niederlassung Berlin

Bouchéstr. 12 (Haus 8)

12435 Berlin

030 530 2388-0

georg.breitsprecher@cdmsmith.com

www.cdmsmith.com

Manja Krysta

DEGES Deutsche Einheit Fernstraßen-

planungs- und -bau GmbH

Zimmerstraße 54

10117 Berlin

030 202 43-243

krysta@deg.es.de

www.deg.es.de