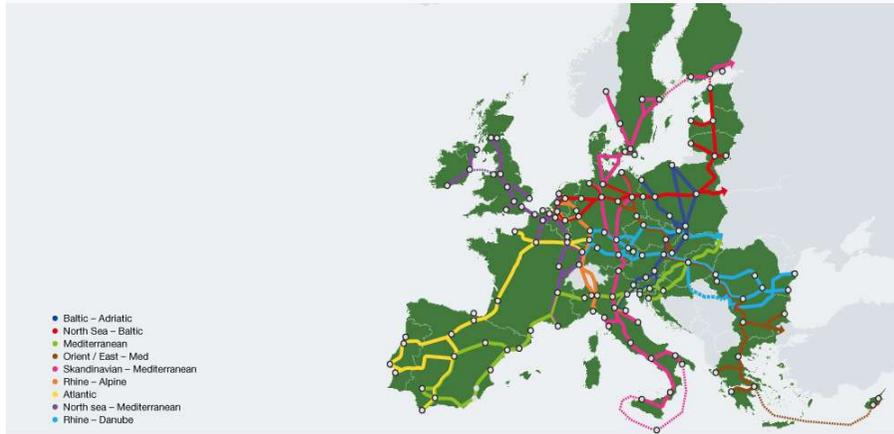


BIM in der Geotechnik am Beispiel der Neubaustrecke Dresden - Prag

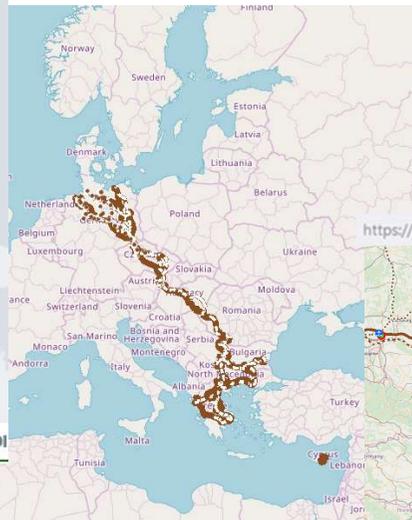
Dipl. Ing. (FH) Elke Wagenknecht

Transeuropäische Netze

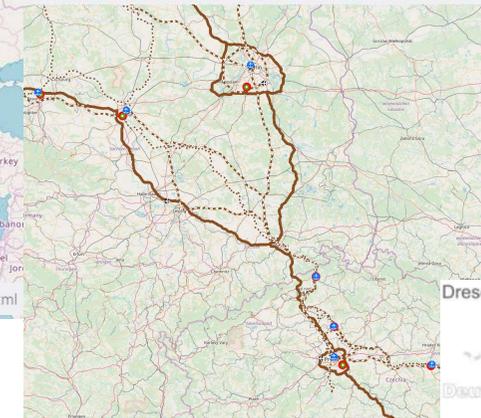
<https://bdi.eu/artikel/news/fliessender-verkehr-auch-ueber-laendergrenzen-hinweg-bedeutung-transeuropaeische-verkehrsnetze-ten-v/>



Quelle: Europäische Kommission



<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>



<https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>

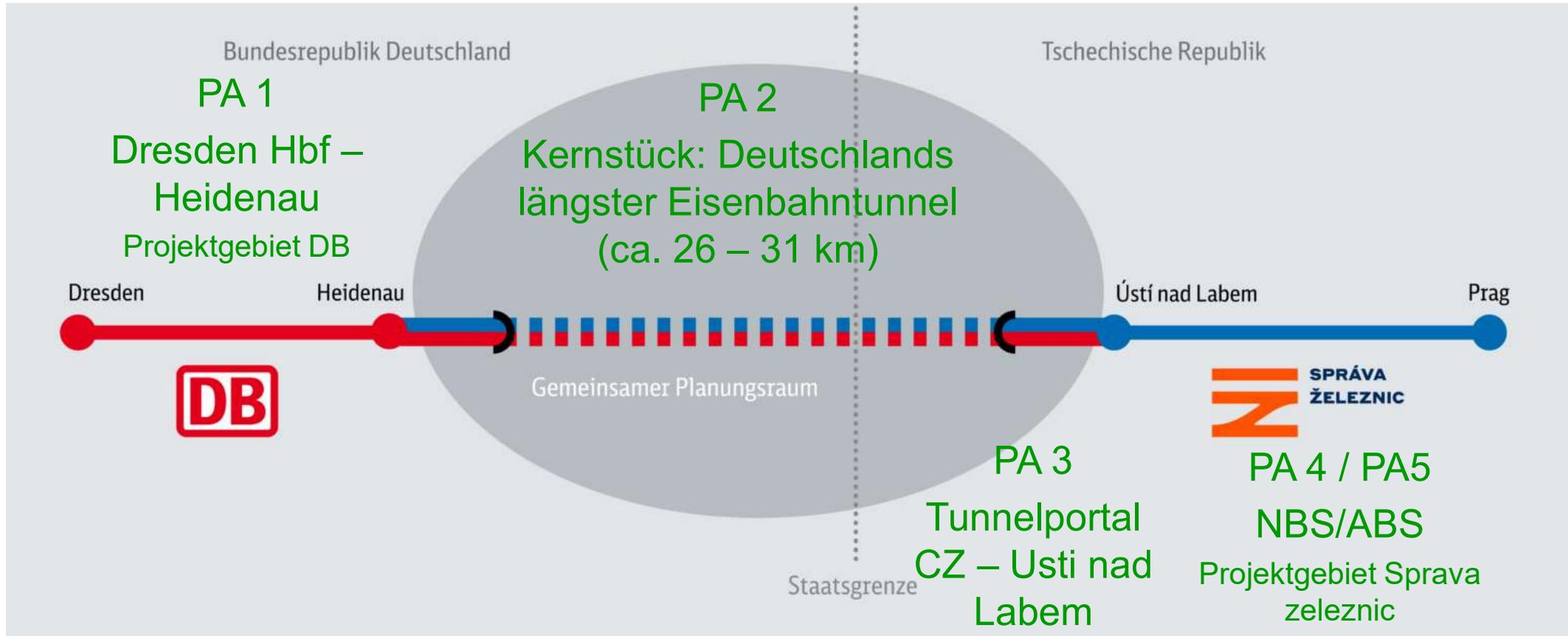
- ▶ TEN-V Projekt der EU, Korridor Orient / Östliches Mittelmeer
- ▶ Engstelle Elbtal für grenzüberschreitenden Verkehr D/CZ
- ▶ 1845 Spatenstich „Sächsisch-Böhmische Staatseisenbahn“
- ▶ Strecke entspricht nicht mehr den hohen Anforderungen im Güter- und Personenverkehr

➔ NBS mit Reisezeitverkürzung, Steigerung Kapazität, hochwassersichere Lage und Verringerung Lärmbelästigung



<https://www.eplass.de/referenzen/schiene/referenz-schiene/eisenbahn-neubaustrecke-dresden-prag.html>

► Projektabschnitte der Neubaustrecke (NBS)



Quelle: <https://neubaustrecke-dresden-prag.de>

▶ PA 1.1 – Dresden Hbf - Dresden Niedersedlitz / 6240 ca. km 55,000 - 64,000
Bohrkampagne 2022 – 13 KRB / 13 DPH

▶ PA 1.2 – Dresden Niedersedlitz - 1. Tunnelportal / 6240 ca. km 47,500 - 55,000

1. Bohrkampagne (Juni – Oktober 2020)

Abschnitt 1 km 47,500 – 51,000

Abschnitt 2 km 51,000 – 52,550

Abschnitt 3 km 52,550 – 55,000

Abschnitt 4 Ausfädelung in die NBS

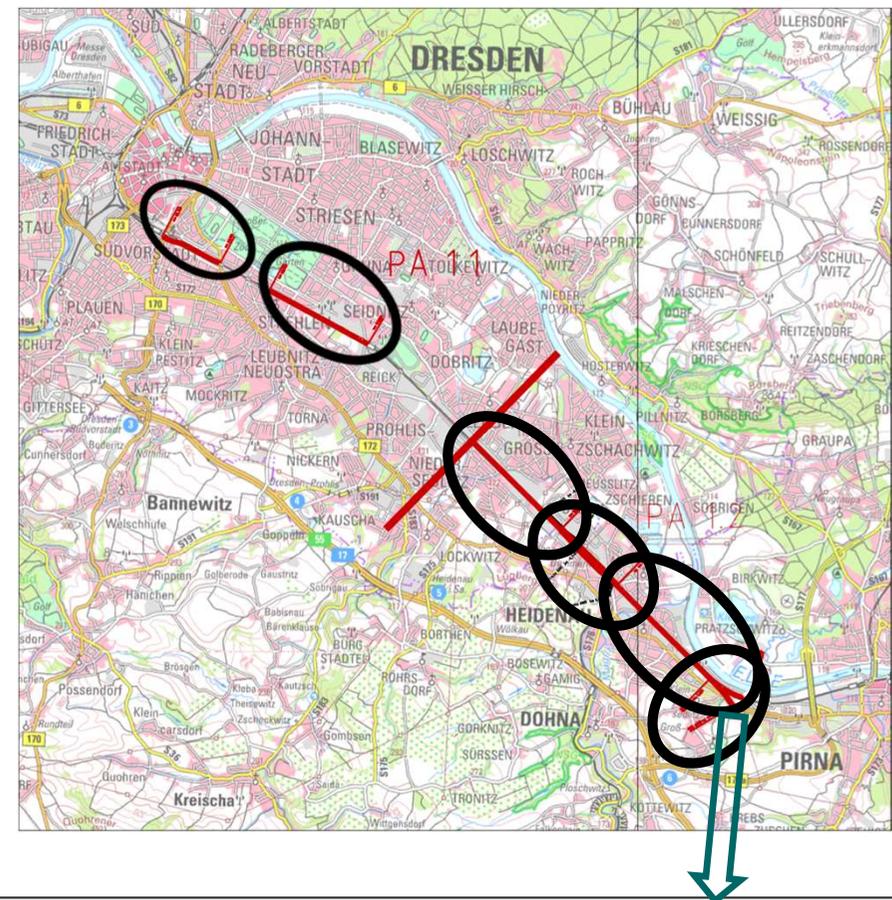
Erkundung: 6 BK / 114 KRB

119 DPH

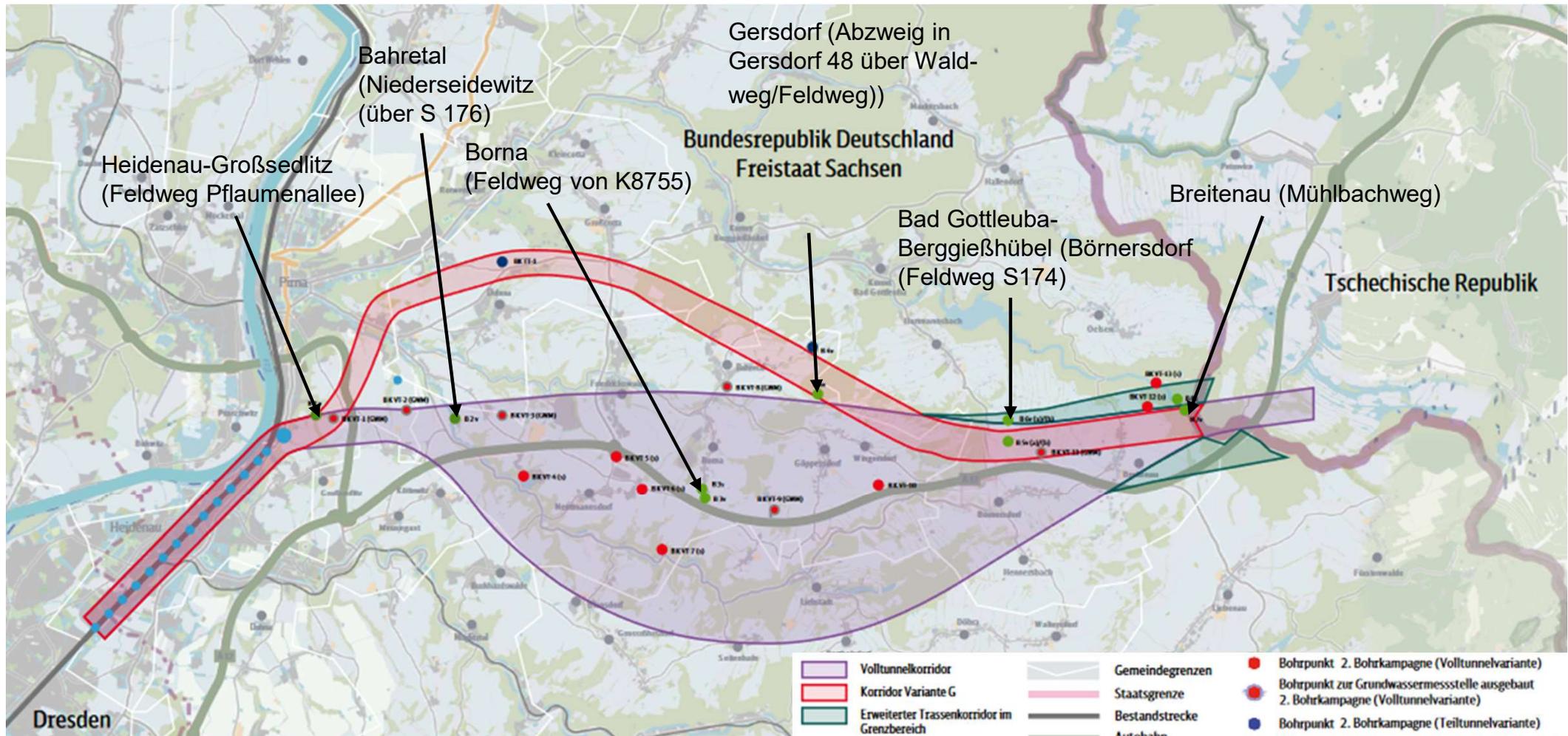
2. Bohrkampagne (März - Dezember 2022)

Erkundung 22 BK / 42 KRB

62 DPH / 54 Schürfe



- ▶ 1. Bohrkampagne 2020/2021 9 Kernbohrungen (max. 400 m)
- ▶ 2. Bohrkampagne 2021/2023 Kernbohrungen (max. 500 m)



Quelle: <https://neubaustrecke-dresden-prag.de/geologie/>

- ▶ Herausforderung:
 - zunächst keine konkrete Planung
(Vorteil des Abschnittes:
Verlauf meist entlang der Bestandsstrecke)
 - unterschiedliche Lage- und Höhenbezüge

▶ Ziel: Baugrundmodell



- ▶ Recherche vorhandene Unterlagen
- ▶ Erstellung Erkundungskonzept
- ▶ Ausführung von Felduntersuchungen
- ▶ Erstellung Laborprogramm
- ▶ Erstellung Geotechnische Gutachten

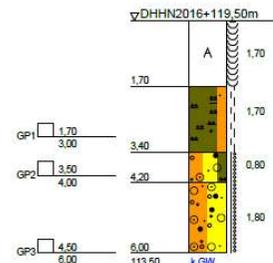


Baugrunduntersuchungen im Rahmen der Vorplanung zur Neubaustrecke Dresden-Prag



Aufschluss	Proben-Nr.	Tiefe von bis [m]	Bodenart (Feld)	Wassergehalt EN ISO 17892-1	Zustandsgrenze EN ISO 17892-12	Schubmodul EN ISO 17892-4	Schlagmodul EN ISO 17892-4	Gehverlust DIN 18128	Kalkgehalt DIN 18129	Kompaktionsversuch DIN EN ISO 17892-5	Abtastnummer NF P18-579
BK4	UP2	3,70 - 4,00	T, u, <u>ss</u>	1	1	1	1	1		1 ¹⁾	
BK4	GP5	5,10 - 5,20	T, u, <u>ss</u>	1	1	1	1	1			
BK4	GP6	6,90 - 7,00	T, u, <u>ss</u>	1	1	1	1	1			

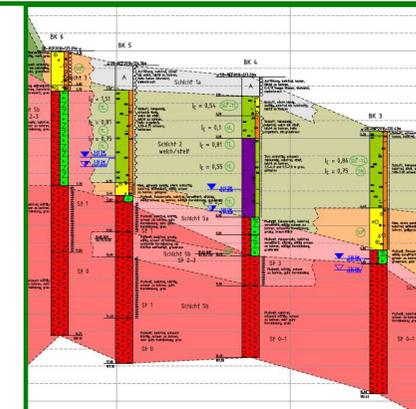
KRB 52,900R



Geotechnischer Bericht

Projekt

NBS Dresden Prag, Einbindung Heidenau
Abschnitt 4, Strecke 6238, km 1,260 - km 1,950
Ausfädelung aus der Bestandsstrecke
in die Neubaustrecke EÜ (Gewerbegebiet und S 172)



Planung mit BIM-Methodik - Vorgaben: AIA und BAP

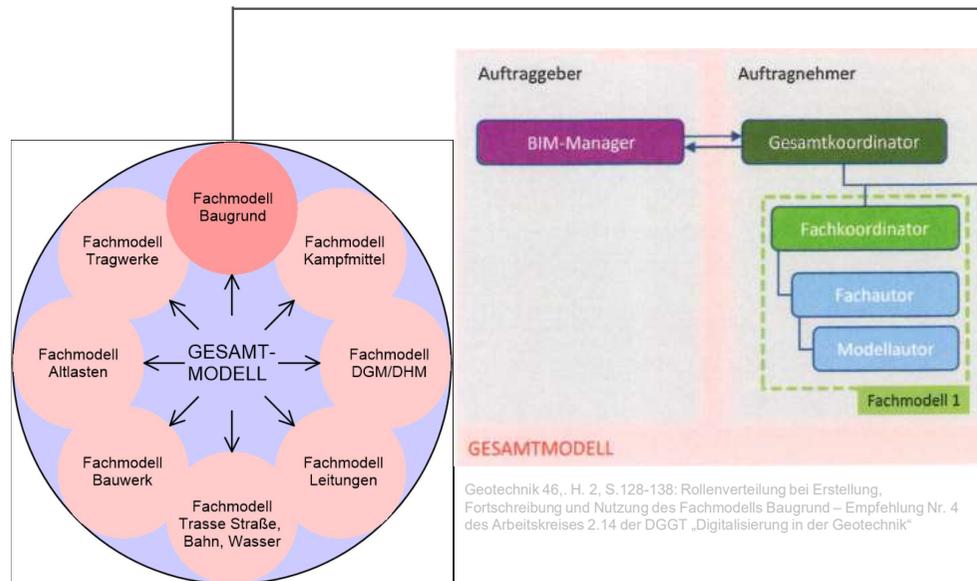
BIM in der Geotechnik

Baugrundmodell

Das Baugrundmodell bildet die ungefähren Verläufe der Bodenschichten ab und basiert auf dem Baugrundgutachten. Das Baugrundmodell wird für statische Betrachtungen genutzt und die Gründungsart des Bauwerkes daraus abgeleitet. Die einzelnen Schichten werden mit allen relevanten geotechnischen Eigenschaften inklusive der Integration der zugrundeliegenden Bohrprofile und des Grundwasserverlaufs modelliert.

<https://bim4infra.de/...Teil 7> Handreichung BIM-Fachmodelle

Empfehlungen DGGT AK 2.14



Geotechnik 44., H 1, S.41-51: Das Fachmodell Baugrund – Empfehlungen des Arbeitskreises 2.14 der DGGT „Digitalisierung in der Geotechnik“

NBS Dresden – Prag, Einbindung Heidenau
BIM-Abwicklungsplan (BAP)

- ## Fachmodell Baugrund
- Sub-Fachmodell Aufschlüsse
 - Sub-Fachmodell Baugrundsichten
 - Sub-Fachmodell Homogenbereiche
 - ggf. Sub-Fachmodell Grundwasserschichten

A.17. Anwendung der BIM-Methodik

A.17.1. Mindestanforderungen für BIM-Projekte

Das Building Information Modeling (BIM) ist eine Methodik für digitales modellbasiertes Planen, Bauen und Betreiben von Infrastrukturanlagen. Die BIM-Methode fördert eine wertschöpfende, partnerschaftliche und standardisierte Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen.

Anforderungen BIM-Projekte

Die Festlegung als BIM-Projekt und die Definition des Umfangs der BIM-Methodik (z. B. Methoden, Instrumente, Tools) erfolgt im Projektauftrag für alle neuen, standardisierbaren, komplexen Infrastrukturmaßnahmen.

Folgende Mindestanforderungen gelten im BIM-Projekt:

Richtlinie



Bautechnik, Leit-, Signal- u. Telekommunikationstechnik	Infrastrukturmaßnahmen realisieren
Infrastrukturmaßnahmen realisieren	Ril 809.1000 Seite 44

- Erstellung einer 3-dimensionalen Planung mit attribuierten Fachmodellen.
- Erstellung einer Auftraggeber-Informations-Anforderung (AIA) mit projektspezifischen Daten- und Informationsanforderungen an den künftigen Auftragnehmer (z. B. Planer oder AN Bau), welcher Vertragsbestandteil wird.
- Erstellung eines BIM-Abwicklungsplans (BAP) durch Auftraggeber (AG) und AN, in dem die projektspezifische Vorgehensweise einschließlich der Ziele zur Erfüllung der AIA festgelegt, dokumentiert und fortgeschrieben wird.
- Anwendung einer Projektkommunikationsplattform (Common Data Environment – CDE, gemeinsame Datenumgebung) zur Förderung der Kollaboration und der Bereitstellung von Daten, Informationen und Modellen an alle Projektbeteiligten ist eine gemeinsam genutzte CDE einzuführen. Dieses besteht aus einer gesichert zugänglichen Datenumgebung.
- Durchführen von virtuellen Planungsbesprechungen (Virtual Design Review - VDR) anhand digitaler Modelle. Dazu besteht die Möglichkeit, virtuelle BIM-Arbeitsplätze (BIM-spezifische Software) zu nutzen.

DB Planet – Arbeitshilfen zur Umsetzung der BIM-Methodik

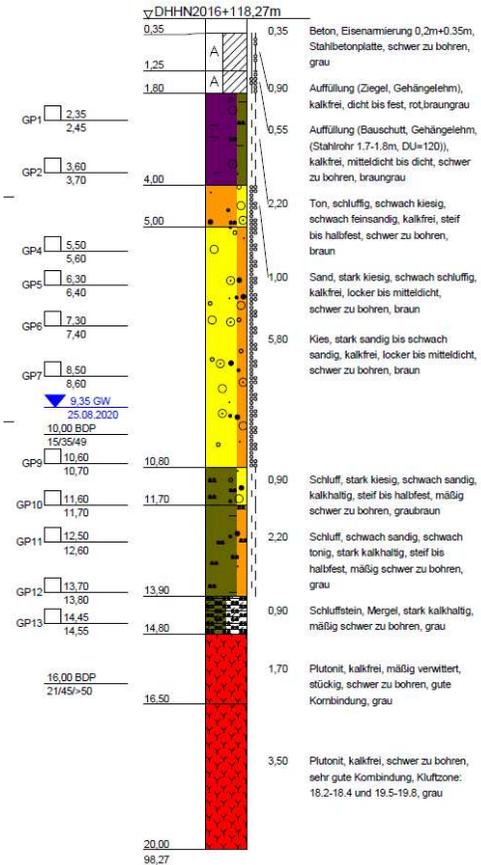
LN12-14 BIM-Anwendung Großprojekte managen EXTERN

A.17.2. Rollen im BIM-Projekt

In einem BIM-Projekt sind folgende Rollen beim AG und AN zu einzurichten:

Rollen in BIM-Projekten

Erkundungsergebnisse:



Name	Typ	X-Koord	Y-Koord	Z-Koord	Endteufe
BK 2	BK	5422199,4	5647978,8	118,27	20

Name	Schicht OK	Schicht UK	Ansprache	Erg. Bemerkung	Bohrgut	Bohrvorgang
BK 2	0	0,35	Beton/Eisenarmierung 0,2m+0,35m/Stahlbetonplatte			schwer zu bohren
BK 2	0,35	1,25	Auffüllung (Ziegel/Gehängelehm)		dicht bis fest	
BK 2	1,25	1,8	Auffüllung (Bauschutt/Gehängelehm (Stahlrohr 1.7-1.8m, DU=120))		mitteldicht bis dicht	schwer zu bohren
BK 2	1,8	4	Ton, schluffig, schwach kiesig, schwach feinsandig		steif bis halbfest	schwer zu bohren
BK 2	4	5	Sand, stark kiesig, schwach schluffig		locker bis mitteldicht	schwer zu bohren
BK 2	5	10,8	Kies, stark sandig bis schwach sandig		locker bis mitteldicht	schwer zu bohren
BK 2	10,8	11,7	Schluff, stark kiesig, schwach sandig		steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren
BK 2	11,7	13,9	Schluff, schwach sandig, schwach tonig		steif bis halbfest	mäßig schwer zu bohren
BK 2	13,9	14,8	Schluffstein/Mergel		mäßig schwer zu bohren	
BK 2	14,8	16,5	Plutonit		mäßig verwittert	schwer zu bohren
BK 2	16,5	20	Plutonit			schwer zu bohren

Aufschlussname
Bohrunternehmen
Bohrdatum
Aufschlussart
X_Koord
Y_Koord
Z_Koord
Endteufe
Ausbau
Schicht_OK
Schicht_UK
Ansprache
Erg_Bemerkung
Beschreibung_der_Probe
Beschreibung_des_Bohrfortschrittes
Farbe
uebl_Benennung
geol_Benennung
Kalkgehalt
Bemerkungen
Grundwasserdatum
Grundwassertiefe_in_m
Grundwasser_Filterstrecke_in_m
Grundwasser_Art

DIN EN ISO 14688-1	DIN	DIN EN ISO 14689	DIN
ICS 13.080.05; 93.020	Ersatz für DIN EN ISO 14688-1:2018-05	93.020	Ersatz für DIN EN ISO 14689-1:2011-06
Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden — Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2018		Technische Erkundung und Untersuchung — Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels (ISO 14689:2017); Deutsche Fassung EN ISO 14689-1:2011	

DIN EN ISO 22475-1	DIN
ICS 13.080.05; 93.020	Ersatzvermerk siehe unten
Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006	

B.4 Schichtenverzeichnis

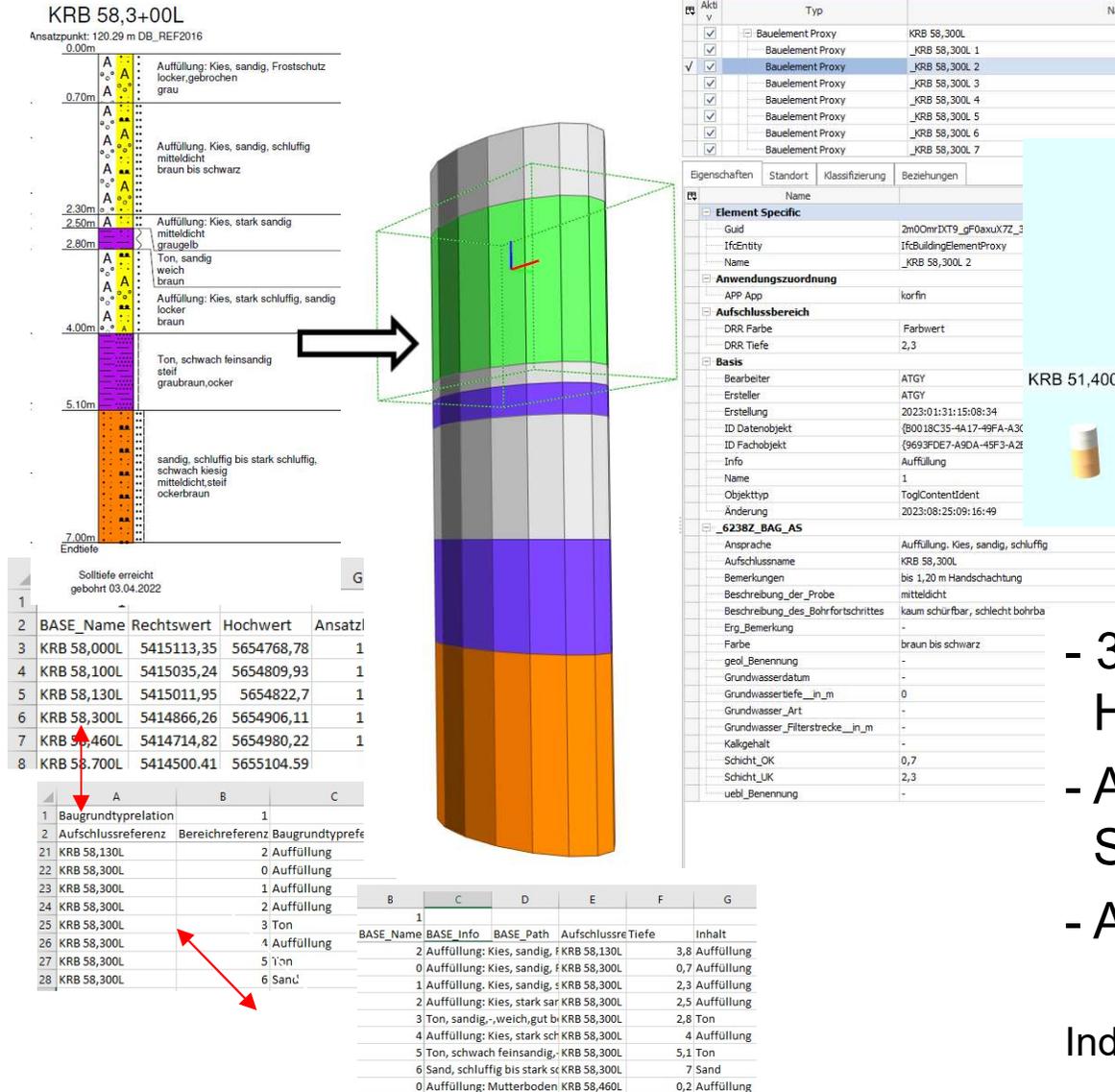
Name des Unternehmens:	Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Seite:
Name des Auftraggebers:	Datum:	Aufschluss:	
Durchmesser:	Neigung:	Projektnr.:	
Projektbezeichnung:	Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers:		
1	2	3	4
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe — Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit — Kornform, Matrix — Verwitterung, Trennflächen usw.
			Beschreibung des Bohrfortschrittes — Bohrtiefe/Kernform — Maß/einsatz — Beobachtungen usw.
			Proben Versuche — Typ — Nr — Kernverlust — Kernlänge
			Bemerkungen — Wasserführung/Spülung — Bohrwerkzeuge/Verrohrung — Kernverlust — Kernlänge
	Geol. Benennung (Stratigraphie)		

EN ISO 22475-1:2006 (D)

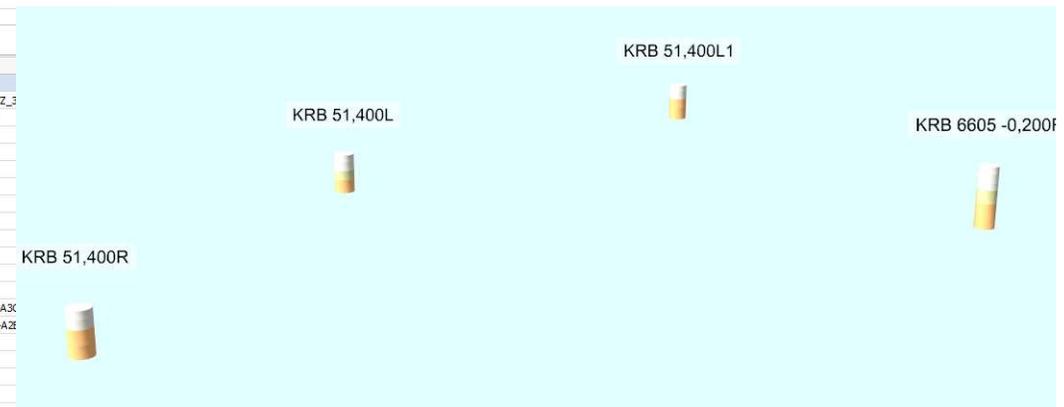


Daten aus Bohrprotokoll und Schichtenverzeichnis im Tabellenformat
 Altaufschlüsse aus PDF händisch einzutragen
 (hier: 28 BK, 156 KRB, 54 Sch, 15 Altaufschlüsse)

Erkundungsergebnisse als Sub-Fachmodell Aufschlüsse:



Aufschlussmodell visuell:



- 3D Bohrsäulen der BK, KRB, Sch mit Hauptbodenart visualisiert
- Attribuierung erfolgt über die vernetzten Sachdaten eines Aufschlussbereiches
- Ausgabe im IFC-Format

Indirekte Aufschlüsse (DPH, BDP) nicht dargestellt

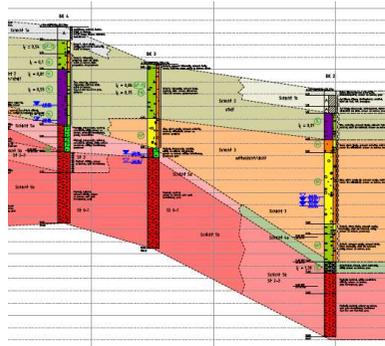
► Baugrundmodell des Geotechnischen Gutachtens:

Geotechnisches Gutachten mit Kennwerten und Baugrundlängsschnitt

Tabelle 24 Charakteristische Bodenkenngrößen für die erdstatische Berechnungen.

Bezeichnung	Schicht 1a	Schicht 1b	Schicht 2	Schicht 3	Schicht 4a
	Auffüllungen aus Kiesen und Sanden	A	A		
Bodenart nach DIN 4023 (Stand Februar 2006)	A (G, s - s*, u S, g, u' - u)				
Bodengruppe nach DIN	[GE, GI, GU, GU*]				

Bezeichnung	Schicht 4b
	Schluffstein, Planer
einaxiale Druckfestigkeit q_u [MPa]	25 - 50 ¹⁾
Wichte (erdfeucht) γ_k [kN/m ³]	2,2 - 2,5 ¹⁾
Wichte (unter Auftrieb) $\gamma_{k, \text{auftrieb}}$ [kN/m ³]	1,2 - 1,5 ²⁾



Aufschlussname	BG_Schichtname	Schicht_OK	Schicht_UK
BK 2	Schicht 1b	0	1,8
BK 2	Schicht 2	1,8	4
BK 2	Schicht 3	4	13,9
BK 2	Schicht 4a	13,9	14,8

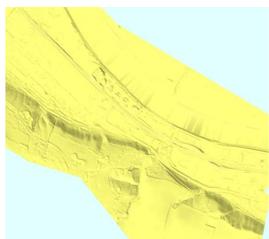
BG_Schichtname	BG_Langtext	BG_Darstellung	Hoehe_relativ
Schicht 1a	Auffüllungen aus Kiesen und Sanden	229,229,225	ja
Schicht 1b	Auffüllungen aus Schluffen	237,237,217,255	ja
Schicht 2	geogene Schluffe	210,210,159,255	nein
Schicht 3	geogene Kiese und Sande	255,190,127,255	nein
Schicht 4a	Schluffstein, Planer, Felsersatz	177,202,152,255	nein

vereinbarte Attribuierung

BG_Schichtname	Wichte_ gamma	Strich_k_Auftrieb_dicht_halfest_in_kN_pro_m3	Reibungswinkel	phiStrich_k_locker_weich_in_Grad
Schicht 1a	12		32,5	
Schicht 1b	12		25	
Schicht 2	12		25	
Schicht 3	12		32,5	
Schicht 4a	17		12	

Frostempfindlichkeit $k_{nach_ZTV_EstB_17}$	charakteristische Bodenkenngröße (k) für erdstatische Berechnung gemäß Bericht
Lagerungsdichte $k_{nach_DIN_EN_ISO14688_2}$	charakteristische Bodenkenngröße (k) für erdstatische Berechnung gemäß Bericht
Konsistenz $k_{DIN_EN_ISO14688_2}$	charakteristische Bodenkenngröße (k) für erdstatische Berechnung gemäß Bericht
Konsistenz	
FG_Durchlässigkeit $k_f_k_max_in_m_pro_s$	charakteristische felsmechanische Kenngröße (k) gemäß Bericht
Wicht Einaxiale Druckfestigkeit $q_u_k_min_in_MPa$	charakteristische felsmechanische Kenngröße (k) gemäß Bericht
Wicht Einaxiale Druckfestigkeit $q_u_k_max_in_MPa$	charakteristische felsmechanische Kenngröße (k) gemäß Bericht
Wicht FG_Betonaggressivitaet_nach_DIN4030Teil1	Auswahl z.B. <XA1, XA1, XA2, XA3

+ DGM



+ (weitere Daten zur Orientierung – andere Fachmodelle) Trassierung // Geobasisdaten // bereits vorhandene Planungen

Kenngroößen des Geotechnisches Gutachtens als Sub-Fachmodell Baugrundsichten:

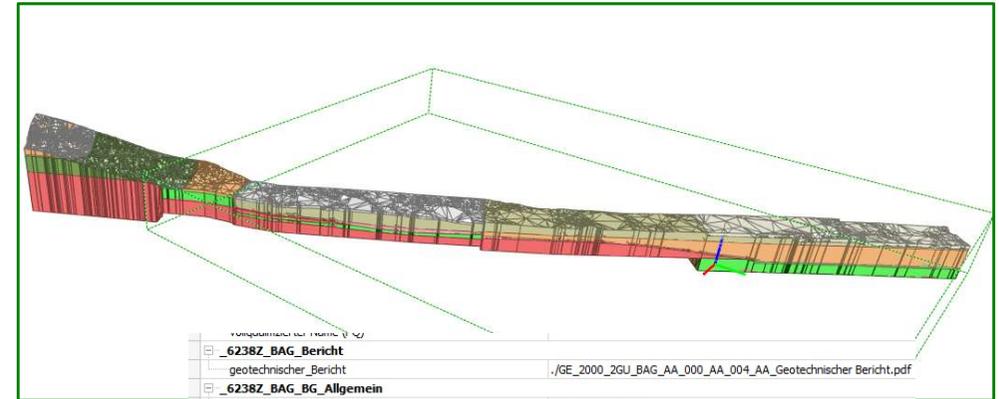


DGM für den Gutachtenbereich zugeschnitten

+



Baugrundsichtenmodell visuell:



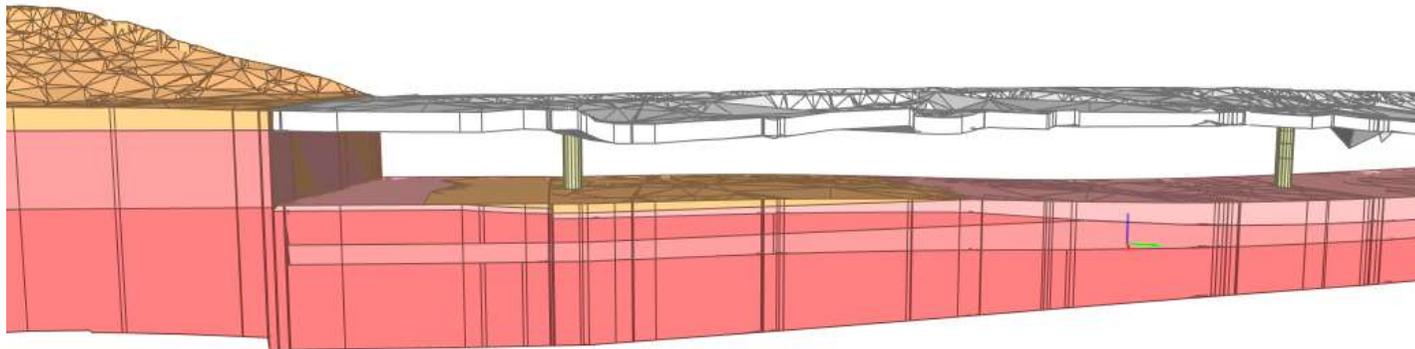
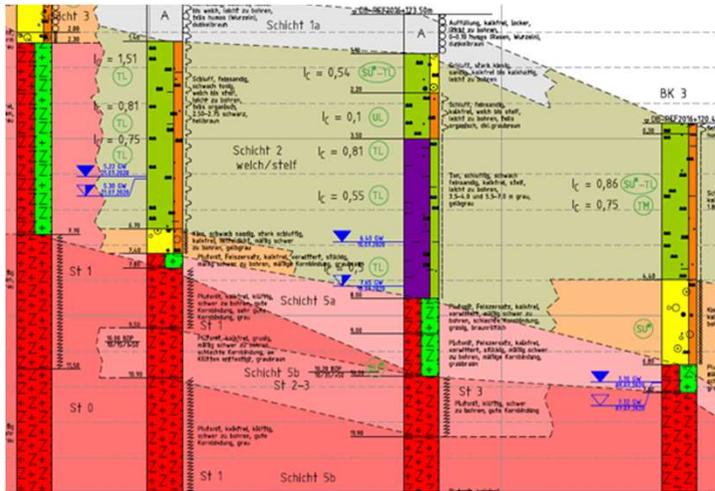
	A	B	C
1	Baugrundtyprelation		1
2	Aufschlussreferenz	Bereichreferenz	Baugrundtypreferenz
3	KRB 47,500R		0 Schicht 1a
4	KRB 47,500R		1 Schicht 1a
5	KRB 47,500R		
6	KRB 47,500R		
7	KRB 47,500R		
8	KRB 47,500R		

	A	B	C	I	J
1	BIM Attributes				
2	Guid	Name	Info	Wichte	geLG_Betonaggressivitaet
3	Reference	UString	UString	Float64	UString
4	4a71a4dc-2ec8-4c56-abe7-19eb91a6d04e	Schicht 1a	Auffüllungen aus Kiesen und Sanden	17	<XA1_nicht angreifend
5	f8c6c299-385d-4beb-9207-d14b32d16006	Schicht 1b	Auffüllungen aus Schluffen	19	<XA1_nicht angreifend
6	47bf0b04-0a00-4e60-a708-2511b1dd43a8	Schicht 2	geogene Schluffe	19	<XA1_nicht angreifend
7	937fcf3f-63d1-4e3f-a9de-761b740d6ea5	Schicht 3	geogene Kiese und Sande	17	<XA1_nicht angreifend
8					

Kombiniertes Fachmodell (IFC)	
6238Z_BAG_Bericht	
geotechnischer_Bericht	./GE_2000_2GU_BAG_AA_000_AA_004_AA_Geotechnischer Bericht.pdf
6238Z_BAG_BG_Allgemein	
BG_Darstellung	255,143,143,255
BG_Langtext	Granodiorit, Fels, Verwitterungsstufe 2-3
BG_Schichtname	Schicht 5b St 2-3
6238Z_BAG_BG_Festgestein	
Einaxiale_Druckfestigkeit__q_u_k_max_in_MPa	100
Einaxiale_Druckfestigkeit__q_u_k_min_in_MPa	50
E_Modul__E_k_max_in_MN_pro_m2	160
E_Modul__E_k_min_in_MN_pro_m2	80
FG_Betonaggressivitaet__nach_DIN4030Teil1	nicht_untersucht
FG_Durchlaessigkeit__kf_k_max_in_m_pro_s	0
FG_Durchlaessigkeit__kf_k_min_in_m_pro_s	0,0001
Kohaesion__cStrich_k_max_in_kN_pro_m2	100
Kohaesion__cStrich_k_min_in_kN_pro_m2	40
Reibungswinkel__phiStrich_k_max_in_Grad	45
Reibungswinkel__phiStrich_k_min_in_Grad	35
Wichte__gammaStrich_k_Auftrieb_max_in_kN_pro_m3	1,75
Wichte__gammaStrich_k_Auftrieb_min_in_kN_pro_m3	1,5

- Baugrundsichten über Algorithmus und händischer Nachmodellierung visualisiert
- Attribuierung erfolgt über die vernetzten Sachdaten zu den Aufschlussbereichen
- Ausgabe im IFC-Format

► Vergleich 2D Gutachten – 3D visualisiertes Modell mit Attributen



Aktiv	Typ	Name
<input type="checkbox"/>	Projekt	korfin
<input type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Homogenbereiche
<input type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Fachmodelle/Projekt
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Aufschlüsse
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Baugrundsichten
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 1a
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 1b
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 2
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 4a
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 4b
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 5a
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 5b St 0-1
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy	Schicht 5b St 2-3

Eigenschaften	Standort	Klassifizierung	Beziehungen
Name			
<ul style="list-style-type: none"> Element Specific <ul style="list-style-type: none"> Guid IfcEntity Name Anwendungszuordnung <ul style="list-style-type: none"> APP App Basis <ul style="list-style-type: none"> Bearbeiter Ersteller Erstellung ID Datenobjekt ID Fachobjekt Info 			

➔ **ABSCHÄTZUNG Gutachter / MODELL Fachautor**

Homogenbereichsmodell des Geotechnischen Gutachtens:

Geotechnisches Gutachten mit Bildung von Homogenbereichen

VOB Teil C:
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
Erdarbeiten — DIN 18300
Ausgabe September 2019

2.3 Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Tabelle 1 Maßgebende Bodenkenngrößen für die Festlegung von Homogenbereichen.

Nr.	Eigenschaften/ Kennwerte	Schicht 1a, Schicht 3	Schicht 1b, Schicht 2	Schicht 4a	Schicht 5
		Auffüllungen aus Kiesen und Sanden, geogene Kiese und Sande	Auffüllungen aus Schluffen, geogene Schluffe	Schluffstein, Pläner, Felszersatz	Granodior Fels
Homogenbereich					
A					
1	ortsübliche Bezeichnung / Bodenart nach DIN 4023	A, G, s - s' S, g, u' -			
	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	G 10 - 8 S 5 - 6			

Tabelle 2 Maßgebende Felskenngrößen für die Festlegung von Homogenbereichen.

Nr.	Eigenschaften/ Kennwerte	Schicht 4b	Schicht 5f
		Schluffstein, Pläner	Granodior
Homogenbereich			
E			
1	ortsübliche Bezeichnung	Schluffstein, Pläner	Granodior
2	Benennung von Fels DIN EN ISO 14689	Sedimentgestein, geschichtet, Korngröße 63 µm - 2 mm, Quarz, Karbonate, Tonminerale	Erstarungsge magnatisch, plü Korngröße 1 mm Quarz, Feldspat

vereinbarte Attribuierung

ortsübliche_Bezeichnung_Bodenart_nach_DIN4023	(Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Kies_min_in_Prozent	(Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Kies_max_in_Prozent	(Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Sand_min_in_Prozent	Benennung_von_Fels_nach_DIN_EN_ISO14689 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Sand_max_in_Prozent	Dichte_roh_min_in_g_pro_cm3_nach_DIN_EN_ISO17892_2 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Schluff_min_in_Prozent	Dichte_roh_max_in_g_pro_cm3_nach_DIN_EN_ISO17892_2 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Schluff_max_in_Prozent	Verwitterung_und_Veraenderung_Veraenderlichkeit_nach_DIN_18300_2 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
Masseanteil_Ton_min_in_Prozent	FG_Kalkgehalt_in_Prozent_nach_DIN18129 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
	FG_Sulfatgehalt_in_mg_pro_kg_nach_DIN_EN1997_2 (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
	Druckfestigkeit_min_in_MPa_nach_DGGT_Empfehlung_Nr (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)
	Druckfestigkeit_max_in_MPa_nach_DGGT_Empfehlung_Nr (Angabe Bestandteil DIN 18300 ff.)

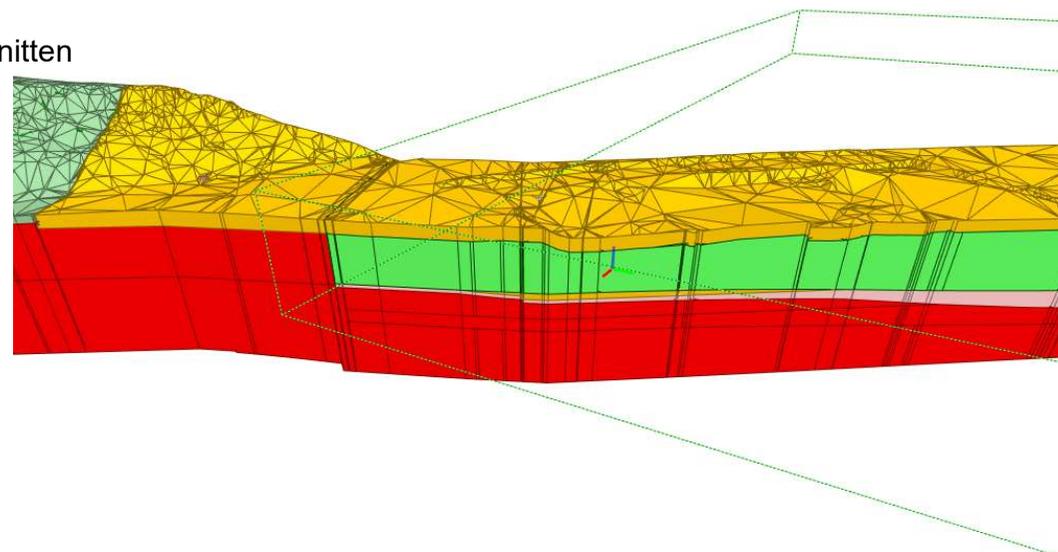
HB_Schichtname	HB_Name	HB_Langtext
Schicht 1a, Schicht 3	A	Auffüllungen aus Kiese
Schicht 1b, Schicht 2	B	Auffüllungen aus Schluff
Schicht 4a	C	Schluffstein, Pläner, Fels
	D	Lagerungsdrichte nach DIN EN ISO14689
	A	locker bis mitteldicht
	B	entfällt
	C	entfällt
	D	mitteldicht bis sehr dicht

► Eigenschaften und Kennwerte für Homogenbereiche aus dem Geotechnischen Gutachten:



DGM für den Gutachtenbereich zugeschnitten

➔ Sub-Fachmodell
Homogenbereiche



Aktiv	Typ
<input checked="" type="checkbox"/>	Projekt korfin
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereiche
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich A
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich B
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich C
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich D
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich E
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Homogenbereich F
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Fachmodelle/Projekt
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Aufschlüsse
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauelement Proxy Baugrundsichten

Eigenschaften	Standort	Klassifizierung	Beziehungen
Name			
HB_Schichtname		Schicht 1b, Schicht 2	
6238Z_BAG_HB_Lockergestein			
Abrasiveitaet__in_g_pro_t_nach entfällt			
NF_P18_579			
Benennung_und_Beschreibung_v entfällt			
on_organischen_Boeden__nach			
DIN_EN_ISO14688_1			
Bodengruppe__nach_DIN18196 [TL, TM]			
Bodenklasse__nach_DIN18300 Klasse 4			
2012			
Dichte__roh_max__in_g_pro_cm 2,15			
3			
Dichte roh min in g pro cm 1.9			

- Homogenbereiche über Datenverknüpfung zu Schichten visualisiert
- Attribuierung erfolgt über die zugeordneten Sachdaten
- Ausgabe im IFC-Format

- ▶ Ziel: Fachmodell Baugrund
 - Sub-Fachmodell Aufschlüsse
 - Sub-Fachmodell Baugrundsichten
 - Sub-Fachmodell Homogenbereiche
- ▶ Ausgabe im IFC-Format, LandXML, Tabellenform
- ▶ Software ermöglicht beliebig viele Attribute
- ▶ Herausforderungen:
 - Datenaustausch Erkundung – Modell
 - Daten müssen für Baugrundgutachter einfach lesbar bleiben
 - nicht alle Angaben aus dem Gutachten sind darstellbar (Indirekte Aufschlüsse)
 - Nachmodellierung notwendig (enge Zusammenarbeit Gutachter – Modellautor)
 - stetige Anpassung des Modells bei neuen Erkenntnissen
- ▶ **Das Gutachten wird NICHT durch das Modell ersetzt !!!**
- ▶ **Das Baugrundmodell suggeriert eine Genauigkeit, die nicht vorhanden ist !!!**

