



STECKBRIEF

BIM-Nachhaltigkeits-Usecase Fachmodell Baugrund



1.1 Zuordnung des Uscases zu den Projekt- bzw. Lebenszyklusphasen

Leistungsphase gem. HOAI									
Bedarf	Planen						Bauen		Betreiben
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
x	x	x	x	x			x	x	



1.2 Definition

In diesem Usecase werden Informationen zum Baugrund erfasst, um die **Beurteilung der Baugrundschichten, Homogenbereiche sowie den Wasserstand modellbasiert durchführen** zu können. Aussagen zum Baugrund sowie die Darstellung im Koordinations- und Gesamtmodell sind essenziell für die technische Planung, um u.a. die **geeignete Gründungsform und -tiefe zu ermitteln**.



1.3 Nutzen und Ziele

Welcher Mehrwert ist durch die Umsetzung des Usecases zu erwarten?

- Übersichtliche und digitale Erfassung des vorhandenen Baugrunds
- **Digitale Bewertung** der erhobenen Baugrunddaten
- **Frühzeitige Identifizierung von Bereichen mit Konfliktpotenzial**, sodass die Variantenfindung sowie Vorzugsvariante zielgerichteter untersucht werden kann
- Modellbasierte Analyse sowie detaillierte Aussage zu anfallenden **Materialmengen, Entsorgung oder Wiedereinbau im Sinne der Kreislaufwirtschaft** (Recyclingquoten)

Allgemeine Ziele

- Strukturierte Erfassung/Abwicklung der geologischen Bestandserfassung
- Integration und Aufnahme der Baugrundinformationen für Visualisierungszwecke und Erhöhung der Qualität und Transparenz im Projekt



1.4 Umsetzung

Kurzbeschreibung der Arbeitsschritte

1. Im ersten Schritt müssen die Modellgrenzen festgelegt werden. In den folgenden vier Absätzen werden diese definiert. Dabei werden die Inhalte geclustert in seitlich, oben, unten und innen:

seitlich -

Möglichkeit 1:

- Modellgrenzen sind durch das Projekt zu definiert (z. B. durch 3D-Polylinie als Projektumring analog zu Vermessungsbereich)
- Es muss ein Hinweis durch den BIM-Modellautor erfolgen, dass die Sicherheit mit zunehmendem Abstand zu den Baugrundaufschlüssen und mit zunehmender Inhomogenität des Baugrundes abnimmt

Möglichkeit 2:

- Abstand zum nächsten Baugrundaufschluss definiert Modellgrenze (Pufferfunktion)
- Richtet sich bspw. nach Mindesterkundungsabstand nach DIN EN 1997-2 / EC 7 anhand eines geplanten Bauwerk aus

Oben -

- Wird durch ein vom AG/Vermesser zur Verfügung gestelltes, vermaschtes DGM/DOM gebildet, dass keine Lücken aufweist und gleichermaßen für alle Fachmodelle referenziert wird
- Bei Lücken im DGM/DOM (z. B. bei nicht durchgehendem Vermessungsbereich) ist ein geringer auflösendes, verfügbares DGM/DOM bereitzustellen (z. B. DGM 1 aus öffentlichen Daten), das als obere Modellgrenze in fehlenden Bereichen herangezogen werden kann

Unten -

- Wird durch maximal erreichte Aufschlusstiefe definiert (Modellgrenze variiert je nach Standort)

Innen -

- In den Baugrund einbindende Bestandsbauteile können ggf. aus dem Modell ausgestanzt werden (als geschlossener 3D-Körper mittels z. B. DWG verfügbar sein)

2. Baugrundaufschlüsse im Gelände einmessen (X-,Y-,Z-Koordinate)

3. Erstellung von Teilmodellen

Bei **Teilmodell Bodenaufschlüsse:**

- Nach Prüfung jedes Einzelfalls auf Zulässigkeit können Aufschlüsse an das Digitale Geländemodell angedockt werden (Z-Koordinate aus DGM übernehmen)
- Hinterlegung von (u.a.) Schichtnummer und Homogenbereichseinteilung als Attribute

Hinweis:

Es sind sowohl direkte als auch indirekte Aufschlüsse möglich, wobei die Relevanz der Abbildung indirekter Aufschlüsse projektspezifisch zu prüfen ist (sollten in Interpretation der Baugrundsichten mit eingeflossen sein). Das Teilmodell der Bestandsaufschlüsse stellt die tatsächlich im Projektraum angetroffene Baugrundverhältnisse dar. Es kann eine Unterscheidung in die Kategorien Altaufschlüsse (von früheren Projekten oder Projektphasen), Projektaufschlüsse (der aktuellen Projektphase), Fiktive Aufschlüsse (ergänzen das Modell in Bereichen mit geringer Untersuchungsdichte) vorgenommen werden.

Bei **Teilmodell Baugrundsichten:**

- SOLL-Granularität des Fachmodells in AIA/BAP definieren
 - Hierarchie der Baugrundsichten prüfen

Ggf. ist die Unterteilung in weitere Fachmodelle mit höherem Detaillierungsgrad vorteilhaft (z. B. Abgrenzung von unterschiedlichen Lagerungsdichten oder Konsistenzen)

Hinweis:

Bei diesem Teilmodell handelt es sich um gutachterliche Interpretationen der Baugrundaufschlüsse und ggf. weitere Eingangsdaten wie z. B. Erkenntnisse aus Laborversuchen. Dabei ist das Resultat eine Interpolation zwischen den Baugrundaufschlüssen mittels einer Modifikation des BIM-Modellautors unter Einbindung eines geotechnischen Sachverständigen (basierend auf geologischen Entstehungsprozessen / Stratigraphie).

Von einer zu detaillierten Aufschlüsselung der Fachobjekte (ohne Mehrwert für die Planung) ist abzusehen.

Bei Teilmodell Homogenbereichsschichten:

- Zusammenfassung der Baugrundsichten nach VOB/C
- Basiert auf Einteilung nach vergleichbarem Aufwand für ein definiertes Gewerk
- Es sind mehrere Teilmodelle der Homogenbereichsschichten möglich

Beispiel:

Teilmodell der Homogenbereichsschichten für Erdarbeiten

Teilmodell der Homogenbereichsschichten für Bohrarbeiten

Bei Teilmodell Grundwasser:

- Darstellung der gemessenen Wasserstände in Teilmodell optional (da wenig Relevanz für die Planung)
- Unterscheidung bauzeitiger und endzeitiger Bemessungswasserstände als Flächen
- Datengrundlage wird von Fachautor bestimmt (Abstiche aus Aufschlüssen, Maximalwerte von Grundwasserganglinien, Hochwasserereignisse, ...)
- Zusätzliche Darstellung weiterer markanter Grundwasserstände nach projektspezifischer Relevanz möglich (z. B. AGW, BGW, HGW, NGW, ...)
- Je nach Anforderung können statt Flächen auch Grundwasserkörper (Volumen) dargestellt werden
- Im Fall einer hohen projektspezifischen Relevanz der Hydrogeologie ist das Teilmodell des Grundwassers als gesondertes Fachmodell Hydrogeologie zu behandeln und ggf. gesondert zu beauftragen.



1.5 Implementierungsvoraussetzungen

Rahmenbedingungen, die seitens AG und AN erfüllt sein müssen

AG

- Baugrundgutachten und Eingangsdaten wie z.B. Laborversuche sind beauftragt liegen vor

AN

- Modellgrenzen sind definiert
- CDE-Zugang
- Software zur Erstellung der Fachmodelle Baugrund (obliegt dem AN)
- Wissen zur Nutzung von gutachterlichen Interpretationen und Interpolationen

- Fachmodell muss bei Bearbeiterwechsel in nativem Datenformat übergeben werden



1.6 Input und Output

Input/ Eingangsdaten

- Relevante Altaufschlüsse und Projektaufschlüsse mit vorhandenen Fachdaten
- Digitales Geländemodell (DGM)/ Digitales Oberflächenmodell (DOM)
- Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen wie z.B. Aufschlüsse/Schürfungen/Wasserstände/ Bohrprotokolle
- Geotechnischer Bericht
- Definierte Modellgrenzen

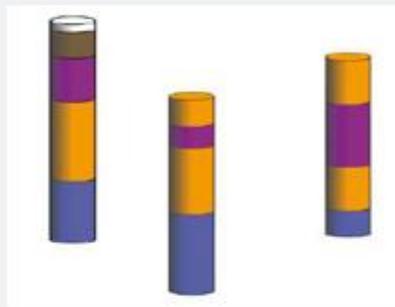
Output/ Lieferobjekte

- Fachmodelle Baugrund in Form von
 - Baugrundaufschlüsse
 - Baugrundsichten
 - Homogenbereichsschichten
 - Grundwasser

1.7 Projekt-/Praxisbeispiele

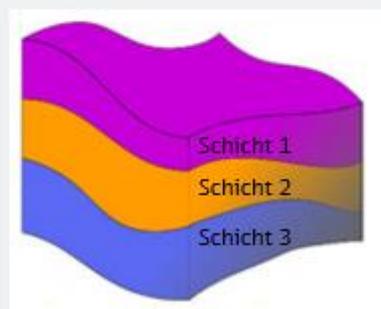


A

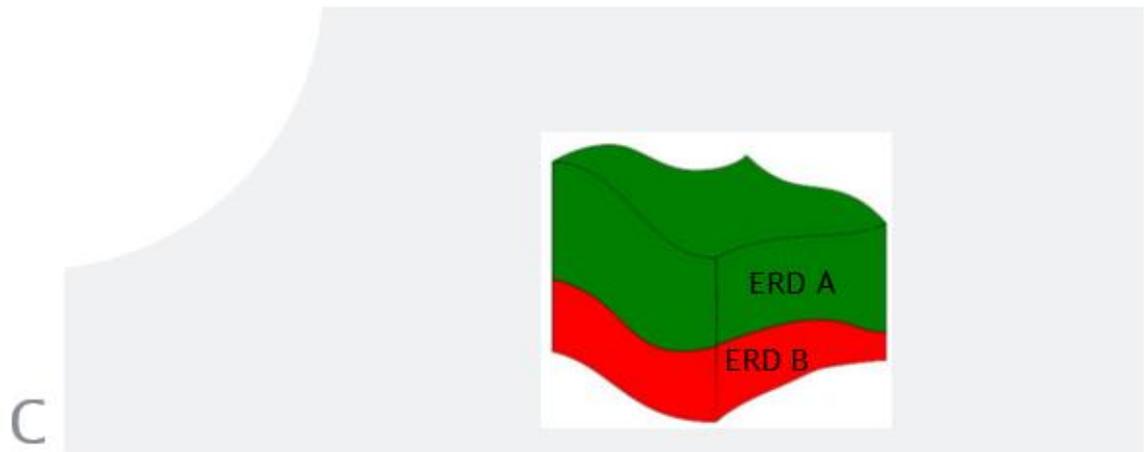


Teilmodell der Baugrundaufschlüsse

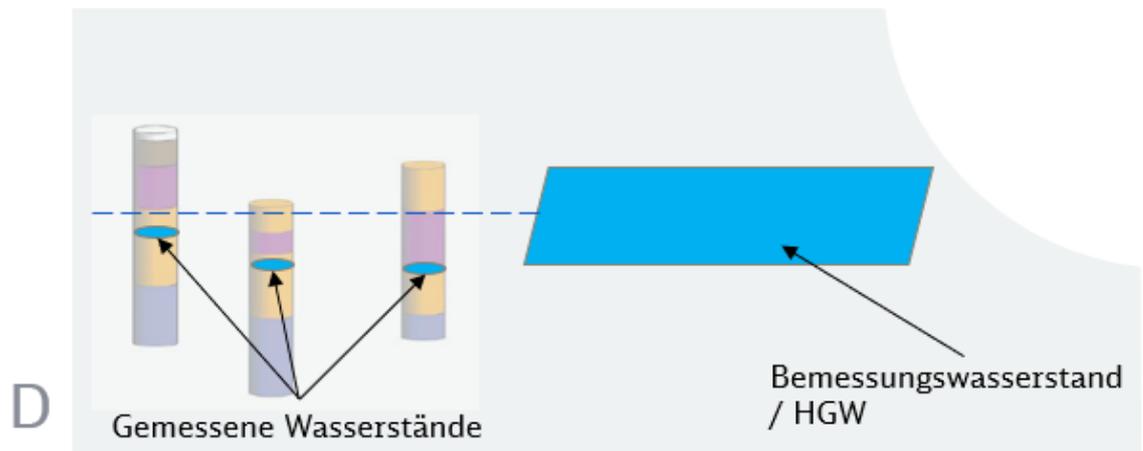
B



Teilmodell der Baugrundsichten



Teilmodell der Homogenbereichsschichten



Teilmodell des Grundwassers

Umsetzungsdetails

BIM-Nachhaltigkeits-Usecase Fachmodell Baugrund



2.1 Qualitätskriterien

Welche Vorgaben sind zu beachten?

- Daten aus tangierenden Projekten sind abzufragen und zu berücksichtigen
- Die Baugrunddaten sind digital als Volumenkörper zu erfassen
- Die erfassten Daten müssen im aktuellen DB-Ref oder im projektspezifisch festgelegten Koordinatensystem liegen/transformiert werden
- Die erfassten Daten müssen, mit dem im BAP festgelegten Projektbasispunkt übereinstimmen
- Die erfassten Daten müssen im CDE-Viewer abbildbar und koordinierbar mit anderen Modellen sein.
- Klare Vertragsgestaltung, da der Baugrundgutachter nicht immer in denselben Leistungsphasen beauftragt ist, bzw. die Aufträge je Leistungsphase an unterschiedliche Unternehmen vergeben werden
- Vorplanung:
Relevante Altaufschlüsse und Projektaufschlüsse sind durch vorhandenen Fachdaten und ggf. Planung weiterer Aufschlusskampagne(n) von Baugrundaufschlüsse zu erweitern
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung:
Aufschlüsse sind mit allen Fachdaten, welche die Grundlage zur Ableitung von Baugrundschichten bilden (Teilmodell der Baugrundaufschlüsse) anzureichern. Es sind alle erforderliche Fachdaten zu den Grundwasserverhältnissen zu integrieren (Teilmodell des Grundwassers). Eine Bezeichnung und Klassifizierung der Baugrundschichten hat zu erfolgen (Teilmodell der Baugrundschichten)
- Ausführungs- und Werksplanung:
Die Homogenbereiche sind nach VOB/C mit allen für die geplante Baumaßnahme erforderlichen Kenngrößen darzustellen (Teilmodell der Homogenbereichsschichten)
- Fertigstellung:
Normativ geforderte Fachdaten, bspw. zur Auswertung weiterer Schichtinformationen wie Bohrprotokolle oder Abnahmeprüfungen sind zu erstellen
- Entwicklungsstufen der Baugrundmodelle aufgrund von vorangeschrittenen Planungserkenntnissen haben Auswirkungen auf Geometrie und Semantik
Achtung: Eine Änderung der Geometrie von Geländeoberflächen oder Schichtverläufen sollten nur aufgrund von Informationsgewinn vorgenommen werden.



2.2 Beteiligte Akteure

Welche Akteure sind beteiligt?

- Projektleitung, BIM-Management (AG)
- BIM-Gesamtkoordinator (AN)
- BIM-Modellautor
- Baugrundgutachter

2.3 N.N



Entfällt

2.4 Abhängigkeiten zu BIM-Anwendungsfälle



Umsetzung in Zusammenhang folgender Anwendungsfälle

#	AWF	Abhängigkeit
010	Bestandsaufnahme	x
020	Bestandsmodellierung	x
030	Bauwerksdatenmodell	x
040	Variantenvergleich	x
050	Visualisierung	x
060	Koordination der Fachgewerke	x
070	Erstellung von Plänen	x
080	Freigabe- und Genehmigungsprozesse	
090	Kostenplanung	
100	Leistungsverzeichnisse	
110	Ausschreibung und Vergabe	
120	Termin- und Bauphasenplanung	
130	Bauleistungsplanung	
140	Baufortschrittskontrolle	
150	Bauabrechnung	
160	Mängelmanagement	
170	As-built Modell	
180	Digitale Bau- und Inbetriebnahmeakte	
190	Betrieb, Instandhaltung und -setzung	