



## **Massenermittlung**

Die Massenermittlung der einzelnen OZ ist in einer Nebenrechnung in die jeweilige OZ elektronisch einzupflegen und als .D11 zu übergeben (gem. REB-VB 23.003 1997). Erklärende Skizzen sind im PDF-Format zu speichern und zu übergeben.

## **Zulässige Abrechnungseinheiten**

|                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| a                 | Jahr                 |
| cm                | Zentimeter           |
| cm <sup>2</sup>   | Quadratcentimeter    |
| d                 | Tag                  |
| h                 | Stunde               |
| ha                | Hektar               |
| kg                | Kilogramm            |
| km                | Kilometer            |
| kWh               | Kilowattstunde       |
| l                 | Liter                |
| m                 | Meter                |
| m <sup>2</sup>    | Quadratmeter         |
| m <sup>2</sup> d  | Quadratmeter * Tag   |
| m <sup>2</sup> Mt | Quadratmeter * Monat |
| m <sup>2</sup> Wo | Quadratmeter * Woche |
| m <sup>3</sup>    | Kubikmeter           |
| m <sup>3</sup> d  | Kubikmeter * Tag     |
| m <sup>3</sup> Mt | Kubikmeter * Monat   |
| m <sup>3</sup> Wo | Kubikmeter * Woche   |
| ma                | Meter * Jahr         |
| md                | Meter * Tag          |
| mh                | Meter * Stunde       |
| mMt               | Meter * Monat        |
| Mt                | Monat                |
| mWo               | Meter * Woche        |
| Psch              | Pauschal             |
| St                | Stück                |
| Std               | Stück * Tag          |
| Sth               | Stück * Stunde       |
| StMt              | Stück * Monat        |
| StWo              | Stück * Woche        |

t        Tonne  
td       Tonne \* Tag  
tMt     Tonne \* Monat  
Wo      Woche

### **Zulässige Zeichen**

Buchstaben: **a** bis **z** / **A** bis **Z** / **Ä** / **Ö** / **Ü** / **ä** / **ö** / **ü** / **ß**

Zahlen: **0** bis **9**

Sonderzeichen: **. / , / - / + / = / ( / ) / / / \* / : / ; / < / > / „**

### **Nicht verwendet dürfen also:**

Buchstaben mit Akzent (z.B. á), griechische Buchstaben (z.B. α, β), römische Zahlen (I, II), hoch- und tiefgestellte Zahlen (z.B. m<sup>2</sup>)

**Alle anderen Sonderzeichen.**

### **Datenaustausch**

**(gem. dem aktuell beim Landesbetrieb Straßenbau NRW ( LS NRW) gültigen GAEB)**

Das Leistungsverzeichnis ist in GAEB 90 Format in der Datenart D81

(Leistungsverzeichnis) und in der Datenart D82 (Leistungsverzeichnis mit Kostenvoranschlag) zu übergeben.

Bei der Verwendung des Ausschreibungsprogrammes iTWO ist die zusätzliche Übergabe einer Projektsicherungsdatei (RPZ-Datei) erwünscht.

Bezeichnung der Leistung:

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| Projekt: | 48-1088 L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken |
| Leistung | 48-25-5066 Baugrundgutachten                            |

## **Titelblatt zur Leistungsbeschreibung/Leistungsverzeichnis**

### **Inhalt**

#### **Leistungsbeschreibung/Leistungsverzeichnis**

Leistungsbeschreibung: LB Baugrundgutachten BIM 48-25-5066

Leistungsverzeichnis:

Seitenanzahl

4

90

| <b>Abrechnungseinheiten</b> |      |          |
|-----------------------------|------|----------|
| h                           | H    | Stunde   |
| d                           | D    | Tag      |
| Mt                          | MT   | Monat    |
| St                          | ST   | Stück    |
| Psch                        | PSCH | Pauschal |

|          |                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------|
| Projekt: | 48-1088 L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken |
| Leistung | 48-25-5066 Baugrundgutachten                            |

[illegible]

Für die Richtigkeit

(Unterschrift des Auftragnehmers)

# **Technische Vertragsbedingungen für Planungs- und Entwurfsleistungen für Geotechnik**

## **TVB-Geotechnik**

**Ausgabe 2014**

**Bundesministerium für Verkehr  
und digitale Infrastruktur**

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------|---|
| <u>A. Allgemeines</u> .....                                          | 3 |
| <u>1. Geltungsbereich</u> .....                                      | 3 |
| <u>2. Allgemeine Qualitätsansprüche</u> .....                        | 3 |
| <u>3. Unterlagen</u> .....                                           | 3 |
| <u>B. Bedingungen zu den Leistungen</u> .....                        | 4 |
| <u>1. Baugrunderkundung und Laboruntersuchung</u> .....              | 4 |
| <u>2. Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung</u> .....            | 4 |
| <u>3. Qualitätssicherung</u> .....                                   | 4 |
| <u>C. Anhang: Zusammenstellung der aufgeführten Regelwerke</u> ..... | 6 |
| <u>D. Verzeichnis der Bezugsquellen</u> .....                        | 7 |

## **A. Allgemeines**

### **1. Geltungsbereich**

Die „Technischen Vertragsbedingungen für Planungs- und Entwurfsleistungen für Geotechnische Untersuchungen (TVB-Geotechnik)“ gelten für Leistungen der Geotechnik gemäß HOAI Anlage 1.3, Nr. 1.3.1. Sie gelten zusätzlich auch für Leistungen der Geotechnik bei Verkehrsanlagen.

### **2. Allgemeine Qualitätsansprüche**

Geotechnische Leistungen sind unter Berücksichtigung der DIN EN 1997-2 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und

DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2“ zu bearbeiten. Für Feld- und Laborversuche gelten die einschlägigen Regelwerke des DIN<sup>\*)</sup> und der DGGT. Abweichungen bedürfen der vorherigen Anordnung oder Zustimmung des Auftraggebers.

Alle Arbeiten im Rahmen der geotechnischen Erkundung sind von qualifiziertem Fachpersonal unter Leitung und Verantwortung eines Sachverständigen für Geotechnik (ab Geotechnischer Kategorie 2) durchzuführen. Dieser ist dem Auftraggeber zu benennen.

Vor Beginn der örtlichen Arbeiten stellt der Auftraggeber das Betretungsrecht der Grundstücke gemäß Bundesfernstraßengesetz und Straßengesetze der Länder im erforderlichen Umfang sicher. Der Auftragnehmer hat die Grundstückseigentümer bzw. Nutzungsberechtigten rechtzeitig über seine Absicht, Grundstücke zum Zwecke der Auftragserfüllung zu betreten, zu informieren. Wird dem Auftragnehmer das Betreten verweigert, so ist der Auftraggeber zu informieren und das weitere Vorgehen mit ihm abzustimmen.

Die schriftlichen und zeichnerischen Darstellungen der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen haben so zu erfolgen, dass sie mit handelsüblichen EDV-Programmen weiter verarbeitet werden können.

Die eingesetzten Instrumente, Hilfsmittel und Verfahren müssen dem Stand der Technik und geltendem technischen Regel- und Normenwerk entsprechen.

### **3. Unterlagen**

Der Auftraggeber stellt, soweit nichts anderes vereinbart ist, folgende Kartengrundlagen analog bzw. digital zur Verfügung:

- a) Topographische Karten im Maßstab 1 : 5.000 (DGK 5) bzw. 1 : 10.000 (TK 10) und/oder 1 : 25.000 (TK 25) mit eingetragenem Aufnahmebereich und Blatteinteilung der zu erstellenden Grundpläne.
- b) Bedarfsorientierte analoge bzw. digitale Kartenprodukte, Pläne, Erläuterungsberichte, Auflagen, Belange Dritter und dergleichen als Planungsgrundlagen.

Die Beschaffung von Kartenmaterial beinhaltet auch immer die Abfrage vorhandener Aufschlüsse bei den jeweils zuständigen geologischen Landesämtern/geologischen Diensten sowie Kreisen, Städten und Gemeinden, sowie Bergämtern, Bergbautreibenden und Wasserwirtschaft.

Der Auftragnehmer muss die Aktualität der Unterlagen überprüfen und diese ggf. – in Abstimmung mit dem

Auftraggeber – im erforderlichen Umfang aktualisieren. Die Unterlagen sind dem Auftraggeber zu überlassen.

Vergebliche Bemühungen bei Dritten sind zu dokumentieren.

Die Kosten der Arbeiten sind für die Abrechnung zu dokumentieren.

Über die Begehung der Trasse fertigt der Auftragnehmer ein Protokoll, welches dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen ist.

Bei Ortsterminen sind die Richtlinien des Auftraggebers für die Persönliche Schutzausrüstung, die Arbeitssicherheit und die Verkehrssicherung zu beachten.

## **B. Bedingungen zu den Leistungen**

### **1. Baugrunderkundung und Laboruntersuchung**

Das Untersuchungsprogramm ist auf Grundlage der Empfehlungen der DIN EN 1997-2<sup>\*)</sup>, DIN 4020<sup>\*)</sup>, M GUB<sup>\*)</sup> und M GUB UA<sup>\*)</sup> zu planen.

Sofern beauftragt, erstellt der Auftragnehmer die Ausschreibungsunterlage für die Vergabe der Bohrungen, Schürfe und Feldversuche nach VOB<sup>\*)</sup> und ggf. für Laborversuche nach VOL<sup>\*)</sup>. Die Leistungsbeschreibung mit dem Leistungsverzeichnis nach STLK<sup>\*)</sup> ist nach dem HVA B-StB<sup>\*)</sup> aufzustellen. Die Ausschreibung hat unter Berücksichtigung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung (Sammlung REB<sup>\*)</sup>) zu erfolgen.

Die VOB-Leistungen werden durch den Auftraggeber veröffentlicht, gewertet und vergeben.

Zur Sicherstellung einer hohen Qualität hat sich der Auftragnehmer mit der Bohrfirma über die Art und Weise der Probengewinnung zu verständigen.

Der Auftragnehmer hat Probenansprache und Bohrprotokolle auf Plausibilität zu prüfen.

Notwendigkeit, Art und Umfang der Aufschlüsse, Labor- und Feldversuche sind dem Auftraggeber zu erläutern und werden von diesem genehmigt.

Anzahl und Umfang der Gutachten für Umwelttechnische Untersuchungen und Analysen sind mit dem Auftraggeber bei Vorlage des Untersuchungsumfangs abzustimmen.

### **2. Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung**

Die Klassifizierungen von Boden und Fels müssen, je nach Bauaufgabe, gemäß den einschlägigen ATV, ZTV und DIN vorgenommen werden.

Ergänzend zu den geologischen und hydrologischen Beschreibungen und Erläuterungen ist eine zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse entsprechend den ingenieurmäßigen Anforderungen an die Planungsaufgabe im Hinblick auf Festigkeit, Standsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der Bauwerke vorzunehmen.

Neben den geologischen und hydrologischen Beschreibungen ist eine wasserwirtschaftliche Bewertung des Untersuchungsgebietes auf der Grundlage der Ersatzbaustoffverordnung vorzunehmen. Darin ist unter anderem die Verwendung von anstehenden Bodenmassen vor Ort, der Einbau von Lieferböden sowie die Abgabe von Überschussmassen zu berücksichtigen.

Die Beratungsleistungen sind im engen Dialog mit den jeweiligen Fachplanern (Verkehrsplaner, Objektplaner, Tragwerksplaner) zu erarbeiten.

### **3. Qualitätssicherung**

Der Auftragnehmer hat die Qualitätssicherung des Auftrages schriftlich zu dokumentieren.

Der Nachweis der Qualitätssicherung muss sich auftragsbezogen mindestens erstrecken auf:

- a) Darstellung der Ergebnisse,
- b) Aktualität der angewendeten Regelwerke,
- c) Aktualität des Planungsstandes auf den sich die Beratung bezieht,
- d) Relevanz der Empfehlungen.

Der Auftraggeber behält sich vor, anhand der während des Auftrags übergebenen Zwischenergebnisse sowie anhand der abschließenden Vermessungsergebnisse stichprobenhafte digitale und analoge Qualitätskontrollen durchzuführen und das Resultat dem Auftragnehmer bekannt zu geben.

---

<sup>\*)</sup> Siehe Anhang

<sup>\*\*)</sup> Siehe hierzu das jeweils aktuelle „Verzeichnis der veröffentlichten Allgemeinen Rundschreiben der Abteilung Straßenbau des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (Rundschreiben-Verzeichnis-StB)\*“, veröffentlicht jährlich auf der Homepage des BMVI [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de), Rubrik: Verkehr / Straße / Straßenbau / Vergabehandbücher



## **C. Anhang: Zusammenstellung der aufgeführten Regelwerke**

Die Regelwerke werden in der jeweils zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Fassung Gegenstand des Vertrages.

### **DIN**

Deutsche Norm (Fachtechnische Normen und Normenentwürfe)

Bezugsquelle: Beuth Verlag

In der Regel werden die nachfolgenden, einschlägigen DIN angewandt:

- DIN EN 1997-1: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln
- DIN EN 1997-2: Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2

### **Empfehlungen des Arbeitskreises 3.3 „Versuchstechnik Fels“**

Bezugsquelle: DGGT und FGSV Verlag, FGSV 591/C Prüfvorschriften für Fels

### **HVA B-StB**

Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen im Straßen- und Brückenbau

Bezugsquelle: Homepage des BMVI

### **M GUB**

Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau

Bezugsquelle: FGSV Verlag, FGSV 511

### **M GUB UA**

Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau – Ergänzung für den Um- und Ausbau von Straßen

Bezugsquelle: FGSV Verlag, FGSV 512

### **Sammlung REB**

Sammlung der Regelungen für die elektronische Bauabrechnung

Bezugsquelle: Homepage der BAST

### **STLK**

Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau

(STLK-Buchausgabe und STLK-Datenträger)

Bezugsquelle: FGSV Verlag

### **STLK/AVA-Richtlinien**

Richtlinien für das Anwenden des Standardleistungskataloges (STLK) und von AVA-Programmen im Straßen- und Brückenbau

Bezugsquelle: FGSV Verlag, STLK 180

### **VOB**

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Bezugsquelle: Homepage des BMVI und Beuth Verlag

### **VOL**

Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen

Bezugsquelle: Homepage des BMVI

### **Ersatzbaustoffverordnung**

## **D. Verzeichnis der Bezugsquellen**

- Beuth Verlag: Beuth Verlag GmbH  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin  
Telefon: +49 (0)30 / 2601-0, Telefax: +49 (0)30 / 2601 1260  
E-Mail: [info@beuth.de](mailto:info@beuth.de)  
Internet: [www.beuth.de](http://www.beuth.de)
- BMVI: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
Invalidenstraße 44, 10115 Berlin  
Telefon: +49 (0)30 / 18 300-0, Telefax: +49 (0)30 / 18 300 1942  
E-Mail: [buergerinfo@bmvi.bund.de](mailto:buergerinfo@bmvi.bund.de)  
Internet: [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)
- FGSV Verlag: FGSV Verlag GmbH  
Wesselinger Str. 17, 50999 Köln  
Telefon: +49 (0)22 36 / 38 46 30, Telefax: +49 (0)22 36 / 38 46 40  
Boyenstraße 42, 10115 Berlin  
Telefon: +49 (0)30 / 48 63 82 70, Telefax: +49 (0)30 / 48 63 82 71  
E-Mail: [info@fgsv-verlag.de](mailto:info@fgsv-verlag.de)  
Internet: [www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de)
- VkBI-Verlag: Verkehrsblatt-Verlag  
Schleefstraße 14, 44287 Dortmund  
Telefon: +49 (0)180 / 53 40 140, Telefax: +49 (0)180 / 53 40 120  
E-Mail: [info@verkehrsblatt.de](mailto:info@verkehrsblatt.de)  
Internet: [www.verkehrsblatt.de](http://www.verkehrsblatt.de)
- Homepage des BMVI: [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)  
Rubrik: Verkehr und Mobilität / Verkehrsträger Straße / Vergabehandbücher
- Homepage der BAST: [www.bast.de](http://www.bast.de)  
Rubrik: Verkehrstechnik / Publikationen / Regelwerke zum Download / REB-Verfahrensbeschreibungen

|                  |                                                           |
|------------------|-----------------------------------------------------------|
| <u>Projekt:</u>  | 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken |
| <u>Leistung:</u> | 48-25-5066 Baugrundgutachten                              |

**Besondere Vertragsbedingungen BIM  
für freiberufliche Leistungen im Straßen- und Brückenbau  
beim Landesbetrieb Strassenbau NRW  
(BVB BIM LS.NRW)**

**Inhalt**

- § 1      Grundlagen der Projektabwicklung**
- § 2      Leistungsumfang**
- § 3      Zurverfügungstellen von Daten**
- § 4      BIM-Abwicklungsplan – BAP**
- § 5      BIM-Koordination**
- § 6      Projektplattform – Common Data Environment**
- § 7      Haftung**
- § 8      Behinderung**
- § 9      Haftpflichtversicherung**
- § 10     Urheberrecht**
- § 11     Datensicherheit / Vertraulichkeit / Datenschutz**

### **§ 1 Grundlagen der Projektabwicklung**

- (1) Diese „Besonderen Vertragsbedingungen für die Umsetzung der Planung mit BIM für freiberufliche Leistungen im Straßen- und Brückenbau“ enthalten in Ergänzung der „Allgemeinen Vertragsbedingungen für freiberufliche Leistungen im Straßen- und Brückenbau“ besondere Vertragsbedingungen für Projektbeteiligte in Projekten, in denen die Verwendung von BIM-Modellen vertraglich vereinbart ist. BIM-Modelle in diesem Sinne sind dreidimensionale Datenmodelle eines Bauwerks, welche mit weiteren Daten verknüpft werden können.
- (2) Bei Widersprüchen im Vertrag gelten nacheinander in vorrangiger Regelung zu § 2 AVB:
  1. Das Vertragsformular (HVA F-StB Vertrag)
  2. Die Leistungsbeschreibung
  3. Die Technischen Vertragsbedingungen (TVB)
  4. Die Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA)
  5. Die Besonderen Vertragsbedingungen für die Umsetzung der Planung mit BIM (BIM-BVB F-StB; hier abgekürzt: BIM-BVB)
  6. Die Allgemeinen Vertragsbedingungen (AVB F-StB; hier abgekürzt: AVB)
  7. Der BIM-Abwicklungsplan (BAP) in der letztgültigen Fassung

### **§ 2 Leistungsumfang**

- (1) Der Auftragnehmer (AN) erarbeitet die ihm obliegenden Planungen in Form eines BIM-Modells, das bauteilbezogen modelliert und mit weiteren Daten ergänzt (attribuiert) wird entsprechend den vertraglichen Anforderungen und den Detailfestlegungen in dem BAP.
- (2) Im Interesse der Datensparsamkeit sind überflüssige Detaillierungen und Modellattribute, eine redundante Haltung von Objekten oder generell unnötige Datenansammlungen zu vermeiden. Dem Auftraggeber (AG) sind die erzeugten Daten in den vereinbarten Austauschformaten zu übermitteln.
- (3) Der AN wird mit dem AG vereinbarte Datenaustauschformate/Softwareprogramme nur in Abstimmung mit dem AG auf eine neuere Version umstellen.
- (4) Die Kompetenz des AG und der von ihm beauftragten, weiteren Projektbeteiligten, etwa im Zusammenhang mit der Durchführung von BIM-Modellprüfungen oder Planungsfreigaben, beschränken nicht die Verantwortlichkeit des AN für seine Leistungen.

### **§ 3 Zurverfügungstellung von Daten**

- (1) Dem AN werden Planungsergebnisse der weiteren Projektbeteiligten in dem in den Vertragsgrundlagen definierten Umfang zur Verfügung gestellt. Einen Anspruch auf die Übergabe von 2D- oder Papierplänen hat der AN darüber hinaus nicht. Gleichwohl hat der AN ihm übergebene Planungsunterlagen und sonstige Informationen in jedweder Form zu berücksichtigen, wobei im Falle von Widersprüchen die Inhalte eines übergebenen BIM-Modells vorgehen. Derartige Widersprüche hat der AN unverzüglich anzuzeigen.
- (2) Soweit der AN vertraglich dazu verpflichtet ist, geometrische Planungen als BIM-Modell zu erstellen oder fortzuschreiben, bleibt der AN verpflichtet, dem AG zum Leistungsphasenabschluss neben einem BIM-Modell alle Planungsergebnisse einer jeden Leistungsphase auch in konventioneller Form nach Maßgabe der weiteren Vertragsgrundlagen zur Verfügung zu stellen.
- (3) Der AG ist berechtigt, die vom AN erstellten Daten dauerhaft zu speichern. Der AN verpflichtet sich, sämtliche erzeugte Daten für einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren nach Abnahme vorzuhalten und dem AG bei Bedarf zur Verfügung zu stellen.

### **§ 4 BIM-Abwicklungsplan – BAP**

- (1) Detailfestlegungen zur Umsetzung der Zusammenarbeit unter Verwendung von BIM-Modellen sind in einem BAP zu dokumentieren. Soweit nichts Abweichendes in vorrangigen Vertragsgrundlagen geregelt ist, wirkt der AN gemeinsam mit den weiteren Projektbeteiligten an der Erarbeitung und Fortschreibung eines BAP, auf Grundlage des Muster BAP, mit.

- (2) Der BAP ist ein Instrument zur Koordination der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten in dem sich aus den werkvertraglichen Pflichten der Projektbeteiligten ergebenden Rahmen zur Ermöglichung eines reibungslosen Zusammenarbeitsprozesses. Der BAP dient der Dokumentation der Koordinationsabsprachen der Projektbeteiligten. Festlegungen in dem BAP sind nicht geeignet, die sich aus den AIA und den weiteren Vertragsgrundlagen ergebenden, werkvertraglichen Ziele der einzelnen Projektbeteiligten abzuändern, sondern lediglich zu konkretisieren, es sei denn, ein entgegenstehender Wille ist eindeutig ersichtlich. Ist der AN der Ansicht, dass Koordinationsabsprachen unter Beteiligung des AG's zu einer Erweiterung des vertraglichen Leistungsumfangs führen, hat er darauf den AG unverzüglich hinzuweisen.

### **§ 5 BIM-Koordination**

- (1) Die Projektbeteiligten erstellen separate BIM-Modelle (Fachmodelle). Soweit bezüglich der Koordination der verschiedenen Fachmodelle (BIM-Koordination) nichts Abweichendes geregelt ist, gilt, dass die Koordination aller Fachmodelle (BIM-Gesamtkoordination) dem Objektplaner obliegt.
- (2) Die weiteren Projektbeteiligten wirken an der BIM-Koordination mit, indem sie ein hinsichtlich des Datenformats, der Informationstiefe und der Planungsqualität zur gemeinsamen Koordination geeignetes Fachmodell bereitstellen, die hierfür erforderlichen Abstimmungen vornehmen und diese im BAP dokumentieren. Alle Projektbeteiligten sind verpflichtet, an Koordinationsbesprechungen im erforderlichen Umfang persönlich teilzunehmen und dazu jeweils aktuelle BIM-Modellstände zur Verfügung zu stellen. Der AN hat die seinen Leistungsbereich betreffenden Mitwirkungshandlungen vorzunehmen, damit BIM-Modellprüfungen zur BIM-Koordination durchgeführt werden können und er hat etwa vorhandene Abstimmungen und Nachbearbeitungen von Planungsleistungen vorzunehmen. Es sind grundsätzlich alle Überprüfungen der BIM-Modelle in dem Umfang gefordert, wie es notwendig ist, um ein leistungsphasengerechtes, abgestimmtes Koordinationsmodell herzustellen
- (3) BIM-Koordinationsleistungen von Koordinierungsverantwortlichen entbinden die weiteren Projektbeteiligten nicht von ihrer Verantwortung für von ihnen erzeugte Daten.

### **§ 6 Projektplattform – Common Data Environment**

- (1) Der AN verpflichtet sich, zum Zwecke der Umsetzung der Projektabwicklung mit BIM die von dem AG bereitgestellte Projektplattform nach Maßgabe der AIA und des BAP zu benutzen und dort als Ergebnis seiner Planung die BIM-Modell-Dateien und sonstige nach den Vorgaben der AIA und des BAP herzustellende Daten entsprechend den vereinbarten Austauschformaten, Freigabeabläufen und Namenskonventionen einzustellen.
- (2) Der AN verpflichtet sich zusätzlich, seine Leistungsergebnisse bis zu der Abnahme seiner Leistungen unternehmensintern zu archivieren und dem AG im Falle eines Datenverlusts seine Leistungsergebnisse unentgeltlich erneut zur Verfügung zu stellen.
- (3) Leistungsergebnisse der weiteren Projektbeteiligten wird der AN über die Projektplattform abrufen. Mit dem ordnungsgemäßen Einstellen von Daten auf die Projektplattform gelten diese Daten als bei dem als Adressaten angegebenen Projektbeteiligten am nächsten Werktag als zugegangen.
- (4) Freigaben von Planungsinhalten und Daten sind zu beachten. Freigaben erfolgen, wenn hierzu nichts Abweichendes in vorrangigen Vertragsgrundlagen bestimmt ist, ausschließlich über die Projektplattform von dem für die Freigabe der Planungsleistung Verantwortlichen, im Zweifel durch den AG. Unabhängig von erfolgten Freigaben sind Planungsinhalte und Daten anderer an der Planung fachlich Beteiligter vor jeder Weiterverwendung mit der berufsmäßigen Sorgfalt zu überprüfen und etwaige Bedenken rechtzeitig anzumelden. Freigaben des AG haben lediglich den Charakter einer Kenntnisnahme.

Daten anderer Projektbeteiligter sind unabhängig von deren Freigabe vor jeder Weiterverwendung durch den AN auf Ihre Plausibilität und stichprobenbegrenzt auf ihre Qualität zu überprüfen. Sofern Bedenken in Bezug auf die Weiterverwendbarkeit bestehen, sind diese im Rahmen des Prozesses der Planungskoordination zu lösen.

- (5) Der AN verpflichtet sich, bei Projektstart, spätestens sobald erste Daten ausgetauscht werden, das störungsfreie sowie datenverlustfreie Funktionieren des Datenaustauschs über die Projektplattform zu gemeinsam mit den weiteren an der Planung fachlich Beteiligten zu testen (Testlauf).

### **§ 7 Haftung**

- (1) Der AN haftet für die Vollständigkeit und Vertragsgemäßheit der von ihm erstellten BIM-Modelle und sonstigen Daten. Er haftet auch für die von ihm eingesetzte Software und Hardware, soweit diese nicht durch den AG vorgegeben wurde. Verwendet der AN von Dritten bereitgestellte BIM-Objekte, Teilmodelle, Datenbanken oder Herstellerdaten so haftet er für diese wie für selbst erstellte Informationen.
- (2) Die Bereitstellung von den vertraglichen Vorgaben genügenden BIM-Modellen zum jeweiligen Ende einer Leistungsphase stellt einen geschuldeten werkvertraglichen Teilerfolg dar. Ebenso werden die BIM-Modelle Gegenstand der Abnahme zu dem in vorrangigen Vertragsbestandteilen

geregelten Abnahmezeitpunkt. Zu diesem Zweck steht dem AG vor der Abnahme eine Prüfungsfrist von mindestens 14 Tagen ab Modellübergabe zu.

- (3) Der AG kann vom AN auch während und nach der baulichen Ausführung innerhalb des Gewährleistungszeitraums die Nachbesserung mangelhaft erstellter BIM-Modelle und Daten verlangen. Darüber hinausgehende Ansprüche wegen eingetretener baulicher Mängel bleiben unberührt.

### **§ 8 Behinderung**

Glaubt sich der AN durch ausgebliebene oder fehlerhafte Mitwirkungs-, Planungs- oder Koordinationsleistungen des AG oder eines anderen Projektbeteiligten, dessen Tätigkeit der Risikosphäre des AG zugeordnet ist, behindert, so wird er dies dem AG unverzüglich mitteilen. Keine Behinderungen sind notwendige Anpassungen und Korrekturen von BIM-Modellen oder mit BIM-Modellen verknüpften Daten im Rahmen oder infolge von Koordinationsleistungen, Kollisionskontrollen, Modellprüfungen und Regelprüfungen, es sei denn, es ergeben sich für den AN im Einzelfall von ihm nicht zu vertretene, unzumutbare Verzögerungszeiträume.

### **§ 9 Haftpflichtversicherung**

Der AN hat sicherzustellen, dass die aus dem Einsatz der Methode BIM resultierenden Leistungen und Risiken von seiner Haftpflichtversicherung umfasst sind.

### **§ 10 Urheberrechte**

Die Regelungen nach diesem Vertrag zur Einräumung und Übertragung urheberrechtlicher und weiterer Nutzungsrechte schließen auch vom AN erzeugte BIM-Modelle und sonstige Daten mit ein. Der AG ist insbesondere befugt, die vom AN erzeugten Daten auch ohne dessen Mitwirkung für die weitere Planung und Ausführung des Bauvorhabens sowie für dessen Betrieb, Umbau und Rückbau zu verwenden. Zu diesen Zwecken dürfen die Daten auch fortgeschrieben oder in sonstiger Weise bearbeitet werden. Der AG kann diese Rechte auf Dritte übertragen. Ausgenommen bleiben grobe Entstellungen.

### **§ 11 Datensicherheit/Vertraulichkeit/Datenschutz**

- (1) Der AN verpflichtet sich, erlangte Informationen und Daten sowie insbesondere die Inhalte von BIM-Modellen der weiteren Projektbeteiligten streng vertraulich zu behandeln. Der AN hat angemessene und dem Stand der Technik entsprechende Vorkehrungen zum Datenschutz und zur Datensicherheit zu treffen.
- (2) Der AN wird eigenverantwortlich alle Anforderungen an den Schutz personenbezogener Daten erfüllen. Er wird sicherstellen, dass etwaige erforderliche Einwilligungen von Mitarbeitern in die Verarbeitung personenbezogener Daten zur Abwicklung des Vertragsverhältnisses vorliegen.

# Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA LS.NRW)

|          |                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| Projekt: | 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken |
| Leistung | 48-25-5066 Baugrundgutachten                              |
| AIA vom: | 18.08.2025                                                |

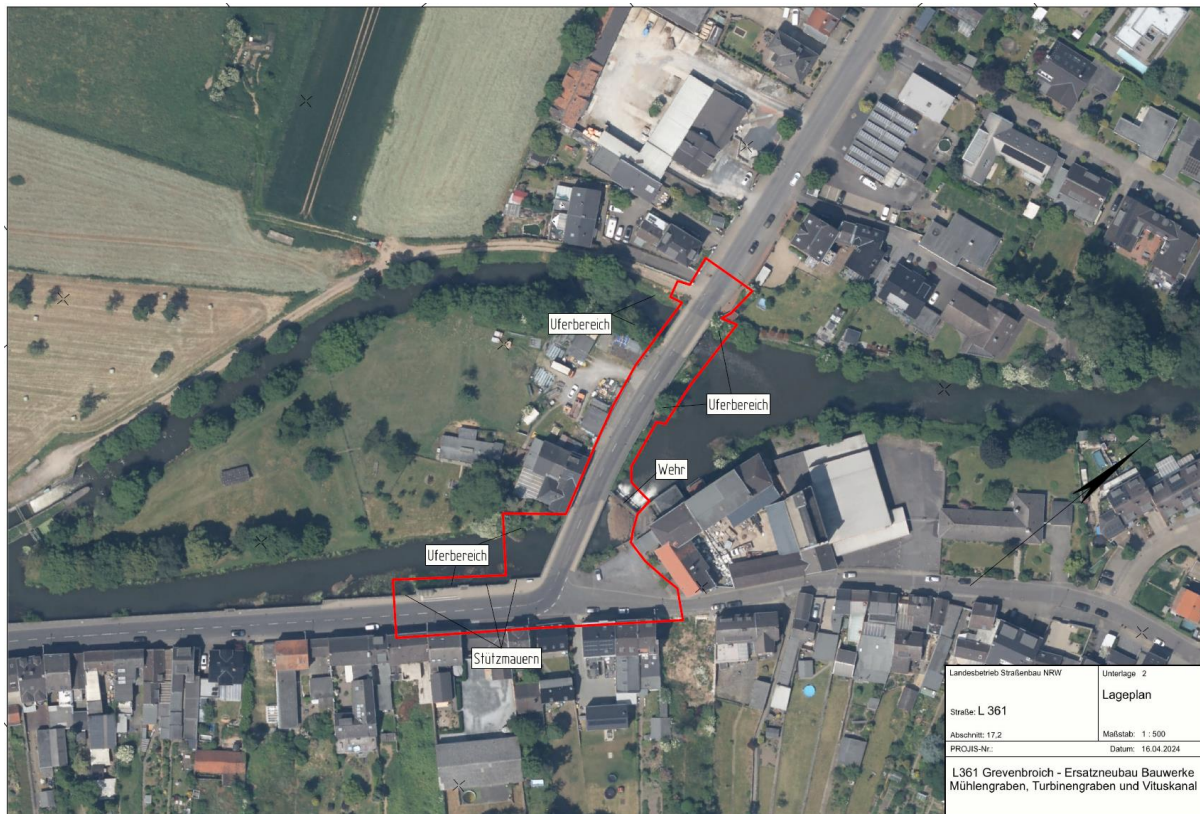
## Inhalt

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <a href="#"><u>1. Projektbeschreibung:</u></a>                             | 2  |
| <a href="#"><u>2. BIM-Anwendungsfälle</u></a>                              | 3  |
| <a href="#"><u>3. Bereitgestellte digitale Grundlagen</u></a>              | 3  |
| <a href="#"><u>4. Digitale Liefergegenstände</u></a>                       | 4  |
| <a href="#"><u>5. Organisation und Rollen</u></a>                          | 5  |
| <a href="#"><u>5.1 Projektorganisation</u></a>                             | 5  |
| <a href="#"><u>5.2 Bim Rollen und Verantwortlichkeiten</u></a>             | 5  |
| <a href="#"><u>6. Strategie der Zusammenarbeit</u></a>                     | 6  |
| <a href="#"><u>6.1 Projektbesprechungen</u></a>                            | 6  |
| <a href="#"><u>6.2 Vorgaben zum Testlauf</u></a>                           | 6  |
| <a href="#"><u>7. Qualitätssicherung</u></a>                               | 6  |
| <a href="#"><u>7.1 Qualitätssicherungsprozess</u></a>                      | 7  |
| <a href="#"><u>7.2 Verantwortlichkeiten</u></a>                            | 7  |
| <a href="#"><u>7.3 BIM Qualitätssicherungsbericht (BIM QS-Bericht)</u></a> | 8  |
| <a href="#"><u>8. Modellstruktur und Modellinhalte</u></a>                 | 8  |
| <a href="#"><u>8.1. Koordinatensysteme</u></a>                             | 8  |
| <a href="#"><u>8.2. Einheiten</u></a>                                      | 9  |
| <a href="#"><u>8.3 Strukturierung</u></a>                                  | 9  |
| <a href="#"><u>8.3.1 Modellierungsstruktur</u></a>                         | 9  |
| <a href="#"><u>8.3.2 Dateinamenskonvention für Projektdaten</u></a>        | 11 |
| <a href="#"><u>8.3.3 Dateinamenskonvention für Modelldateien</u></a>       | 11 |
| <a href="#"><u>8.3.4 Dateinamenskonvention BCF Dateien</u></a>             | 12 |
| <a href="#"><u>8.4 Klassifikation</u></a>                                  | 12 |
| <a href="#"><u>8.5 Ausarbeitungsgrade</u></a>                              | 13 |
| <a href="#"><u>8.6 Modellierungsvorschriften</u></a>                       | 14 |
| <a href="#"><u>9. Technologien</u></a>                                     | 14 |
| <a href="#"><u>9.1 Gemeinsame Datenumgebung</u></a>                        | 14 |
| <a href="#"><u>9.2 Softwarewerkzeuge</u></a>                               | 14 |
| <a href="#"><u>9.3 Datenaustauschformate</u></a>                           | 15 |

## 1. PROJEKTDESCREIBUNG:

Der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Niederrhein plant den Ersatzneubau des Bauwerkes L361 „Erft-Vituskanal“ (BW 4805 523) in Wevelinghoven.

In dem nachfolgend aufgeführten Planungsraum im Streckenabschnitt 17,2 wird die L361 über zwei Wasserläufe der Erft geführt. Zudem besteht ein Gewässernutzungsrecht für das Betreiben einer Turbine mittig zwischen den beiden Wasserläufen, was einen zusätzlichen Graben unter der Straße und dem angrenzenden Grundstück bedingt. Im Zuge der Renaturierung der Erft ist geplant, dass der südliche Nebenarm sowie der mittige Graben entfallen. Das nördliche Bauwerk „Erft-Vituskanal“ bleibt bestehen und ist zu ersetzen. Das Gutachten und die Planung soll allerdings den gesamten Abschnitt für mögliche Aus- und Umbaumaßnahmen sowie den Rückbau der beiden anderen Bauwerke berücksichtigen.



Die Planungsaufgabe ist mittels der BIM-Methodik in definierten Anwendungsfällen zu lösen. Im Schwerpunkt dieses BIM-Projektes stehen primär die folgenden projektspezifischen Ziele seitens des Auftraggebers:

- Höhere Qualität der Projektinformationen durch verschiedenartige Visualisierungen aus Modellen
- Verbesserung der internen und externen Projektkommunikation und Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit
- Schnittstellenkoordination und kollisionsfreie Planung
- Erhöhung der Transparenz für alle Projektbeteiligten und Optimierung des Informationsaustausches sowie der Kommunikations-Dokumentation unter der Projektbeteiligten mittels einer gemeinsamen Daten-Plattform

## 2. BIM-ANWENDUNGSFÄLLE

In der folgenden Übersicht ist dargestellt, in welcher Projektphase welche Anwendungsfälle durch den Auftragnehmer (AN) umzusetzen sind. Werden aus früheren Projektphasen Modelle an den AN übergeben, sind diese für die weitere Planung zu berücksichtigen.

X – durch AN umzusetzen

O – Modelle/Daten stehen aus früherer Projektphase zur Verfügung

| Bezeichnung des BIM-Anwendungsfall  | AwF-Nr. | Projektphase         |            |                 |                     |                    |                         |                   |               |         |
|-------------------------------------|---------|----------------------|------------|-----------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------|---------|
|                                     |         | Grundlagenermittlung | Vorplanung | Entwurfsplanung | Genehmigungsplanung | Ausführungsplanung | Vorbereiten der Vergabe | Objektüberwachung | Bauausführung | Betrieb |
| Grundsätzliches                     | 000     | X                    | X          |                 |                     |                    |                         |                   |               |         |
| Bestandserfassung und -modellierung | 010     | X                    | X          |                 |                     |                    |                         |                   |               |         |
| Koordination der Fachgewerke        | 050     | X                    | X          |                 |                     |                    |                         |                   |               |         |

Durch die Anwendungsfälle ergeben sich bestimmte inhaltliche Anforderungen an Daten und Modelle. Hierzu gehören auch die Festlegung der Datenformate, der Zeitpunkt der Datenübergabe und die Zuständigkeiten für die Lieferung der Modelle. In den Anwendungsfällen werden diese Anforderungen vor Projektbeginn definiert und im BAP durch die Zusammenarbeit der Beteiligten ergänzt.

| Anwendungsfall: |                                     | Detaillierte Beschreibung der Anwendung im Projekt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AwF 000         | Grundsätzliches                     | Der BAP ist zu erstellen und entsprechend dem Projektfortschritt fortzuschreiben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| AwF 010         | Bestandserfassung und -modellierung | Es ist eine vollumfängliche Darstellung der Schichten- und Homogenbereiche des Baugrundes im aufgeführten Planungsraum als 3D-Modell zu erstellen. Dazu zählen auch die Verarbeitung und Integration bereitgestellter Informationen (z.B. Wasserstände) sowie deren digitale Aufbereitung und Überführung in die geforderten 3D-Modelle. Das konsolidierte Baugrundmodell stellt die Planungsgrundlage und Informationsbasis für den weiteren Projektverlauf dar. |
| AwF 050         | Koordination der Fachgewerke        | Es ist ein regelmäßiges Zusammenführen der qualitätsgeprüften digitalen Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender Kollisionsprüfung und systematischer Konfliktbehebung umzusetzen.                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 3. BEREITGESTELLTE DIGITALE GRUNDLAGEN

Vom Auftraggeber werden dem Auftragnehmer zu Beginn des Projektes folgende Daten zur Verfügung gestellt. Der Auftragnehmer baut auf Grundlage dieser Informationen sein BIM-Modell zur Abwicklung der in den Anwendungsfällen beschriebenen Aufgabe auf.

| Eingangsdaten    | Beschreibung                          | Übergabeformat       |
|------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Vermessungsdaten | 2,5 D-Vermessungspläne der Umgebung.  | DWG, PDF, OKSTRA     |
| Geländemodell    | Digitale Geländemodell der Vermessung | DWG, OKSTRA, IFC 4.0 |

|                           |                                                               |           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bestandsunterlagen</b> | Bestandspläne, Bauwerksbuch usw. zu den vorhandenen Bauwerken | PDF, TIFF |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|

#### 4. DIGITALE LIEFERGEGENSTÄNDE

Als digitale Liefergegenstände werden alle Dateien angesehen, die als Ergebnis einer Leistung am Ende der im Titel beschriebenen Leistung an den Auftraggeber übergeben werden. Folgende Liefergegenstände und Lieferzeitpunkte werden vom Auftraggeber vorgegeben, wobei im Zusammenhang mit einer Abstimmung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer Konkretisierungen erfolgen können.

Level of Information Need (LOIN): Beschreibung der Level of Geometry (LOG), der Level of Information (LOI) und Dokumentation. Die Liefergegenstände beziehen sich auf die einzelnen Fachmodelle.

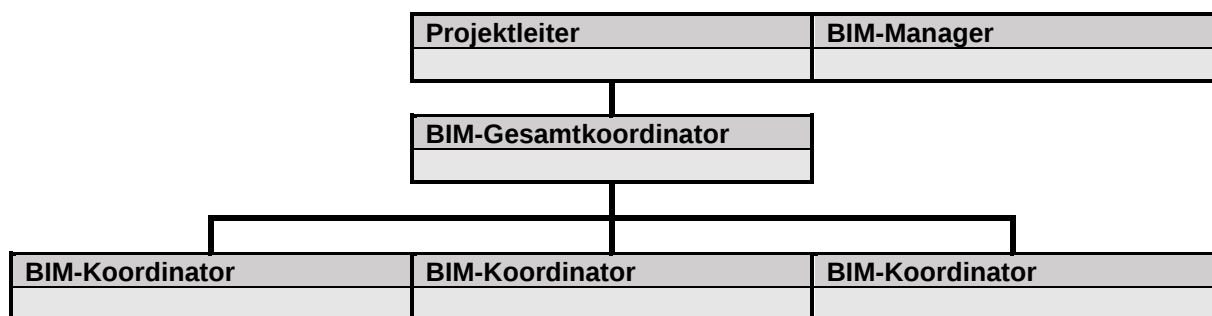
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Lieferzeitpunkt                                                                                    | Datenformat                                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>AWF 000 Grundsätzliches</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |                                                             |
| <b>Liefergegenstand und LOIN</b>                    | <b>Anforderungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                             |
| BIM Abwicklungsplan (BAP)                           | Der BAP beinhaltet die Umsetzungsstrategie der Auftragnehmer zur Erfüllung der AIA und garantiert die Umsetzung des dort beschriebenen Solls. Der BAP gilt für alle Projektbeteiligten und ist unter Verantwortung des Auftragnehmers unter Mitwirkung der Fachplaner in Abstimmung mit dem BIM Manager zu erstellen. Der BAP ist ein dynamisches Dokument und wird in jeder Projektphase fortgeschrieben. Spätestens zu Beginn einer neuen Projektphase liegt eine aktualisierte Fassung des BAP vor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mit Angebotsunterlagen (Vor-BAP),<br><br>Fortschreibung<br><br>Endgültiger BAP                     | DOC, PDF                                                    |
| <b>AWF 010 Bestandserfassung – und modellierung</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |                                                             |
| <b>Liefergegenstand und LOIN</b>                    | <b>Anforderungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                             |
| Fachmodell Baugrund<br><br>LOG 200<br>LOI 100       | Die Erstellung des Fachmodells dient der Erfassung der bestehenden Baugrundsituation des Bauprojektes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zwischenstände und am Ende                                                                         | IFC 4.0                                                     |
| <b>AWF 050 Koordination der Fachgewerke</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |                                                             |
| <b>Liefergegenstand und LOIN</b>                    | <b>Anforderungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                    |                                                             |
| Koordinationsmodelle                                | Für die Projektbesprechungen werden die qualitätsgeprüften digitalen Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender Kollisionsprüfung zusammengeführt. Vom Auftraggeber bereitgestellte Modelle sind zu implementieren. Durch den Auftragnehmer ist zu dokumentieren, welche digitalen Liefergegenstände in welcher Version für ein bestimmtes Koordinationsmodell für welchen Zweck zusammengeführt wurden. Die Koordinationsmodelle sind so aufzubereiten, dass diese in der Koordinationssoftware ausgewertet, untersucht und besprochen werden können. Zu Beginn der Planung ist ein Koordinationsmodell Bestand zu erstellen, dieses umfasst alle Fachmodelle, welche die Ist-Situation zum Beginn der Planung darstellen. Konflikte sind zu dokumentieren und nachzuverfolgen, dies erfolgt herstellerneutral und ticketbasiert z.B. mit BCFTickets.<br>Bei Bedarf sind hierzu Ansichtspunkte zu | Zwischenstände 3 Werkstage vor Besprechungen, in allen Projektphasen<br>Am Ende einer Projektphase | IFC 4.0, ggf. im Format der gewählten Koordinationssoftware |

|                                |                                                                                                                               |                                                           |          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------|
|                                | erzeugen.                                                                                                                     |                                                           |          |
| BIM Qualitätssicherungsbericht | Prüfbericht zu jedem Koordinationsmodell als Qualitätssicherung                                                               | Zu allen Koordinationsmodellen                            | Pdf, doc |
| BCF-Dokumentation              | BCF-Dokumentation für jedes Koordinationsmodell als Qualitätssicherung und Dokumentation der Entscheidungen im Projektverlauf | Werkzeuge vor Besprechungen<br>Am Ende einer Projektphase | Bcf, pdf |

## 5. ORGANISATION UND ROLLEN

Die Arbeitsbeziehung der Projektbeteiligten (vorgesehene BIM-Rollen) wird anhand der folgenden Grafik dargestellt und in der darunter stehenden Tabelle näher charakterisiert.

### 5.1 PROJEKTORGANISATION



### 5.2 BIM ROLLEN UND VERANTWORTLICHKEITEN

| BIM-Rolle                                    | Rollenbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Verantwortlich |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Projektleitung (AG):</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Strassen.NRW   |
| <b>BIM Manager (AG):</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der projektspezifischen (BIM-)Ziele</li> <li>• Mitwirkung bei der Erstellung und Fortschreibung des BAP sowie dessen Freigabe</li> <li>• Qualitätskontrolle und Freigabe der Modelle gemäß Punkt 7</li> <li>• Verfolgung und ggf. Anpassung der BIM-Prozesse und BIM-Anwendungsfälle</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | Strassen.NRW   |
| <b>BIM Gesamtkoordinator (Objektplaner):</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zentraler Ansprechpartner des Projektleiters und der BIM-Koordinatoren (federführende Gesamtkoordination)</li> <li>• Organisation und Durchführung der Projektbesprechungen</li> <li>• Einrichten und Überwachen der beschriebenen Prozesse</li> <li>• Erstellung und Fortschreibung der BAP der durch den Auftraggeber beauftragten Fachmodelle, unter Zuarbeit der BIM-Koordinatoren</li> <li>• Zusammenführung der Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell, auch die übergebenen Modelle vom BIM Gesamtkoordinator Auftraggeber</li> </ul> | Auftragnehmer  |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsüberwachung hinsichtlich der BIM-Anforderungen gemäß Punkt 7</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| <b>BIM Gesamtkoordinator (AG-Strassen.NRW):</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einrichten und Überwachen der beschriebenen Prozesse</li> <li>• Zusammenführung der Fachmodelle zu einem Koordinationsmodell</li> <li>• Qualitätsüberwachung hinsichtlich der BIM-Anforderungen gemäß Punkt 7</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         | Straßen.NRW |
| <b>BIM Koordinator</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung der Fachmodelle unter Berücksichtigung der BIM-Standards und BIM-Ziele</li> <li>• Umsetzung der fachbezogenen BIM-Anwendungsfälle</li> <li>• Qualitätssicherung der Arbeitsergebnisse gemäß Punkt 7</li> <li>• Bereitstellung der Daten zu den Modellübergabepunkten gemäß Punkt 4</li> <li>• Teilnahme an Projektbesprechungen</li> <li>• Zusammenführung verschiedener Modelle im Rahmen der Bearbeitung</li> </ul> |             |

## 6. STRATEGIE DER ZUSAMMENARBEIT

Für Entscheidungsfindungen und daraus resultierende Festlegung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten, sollen die Modelle über alle Projektphasen als Kollaborations- und Kommunikationswerkzeuge herangezogen werden. In Verbindung mit dem BCF-Verfahren sollen alle Anmerkungen zentral verwaltet werden. Diese modelbasierte Kollaborationsmethode ermöglicht aktuelle Anmerkungen, Probleme und zugehörige Termine, einschließlich Zuständigkeiten einzusehen und unterstützt somit die kontinuierliche und transparente Übersicht der Leistungsstände.

### 6.1 PROJEKTBSPRECHUNGEN

Neben themenspezifischen Abstimmungsgesprächen sind regelmäßige Projektbesprechungen im ....wöchentlichen Turnus für dieses Projekt vorgesehen. Die 3D-Modelle/Daten müssen entsprechend dem unter Punkt 4.0 angegebenen Lieferzeitpunkt vor den Projektbesprechungen auf der CDE/MemBox zum Dienstbeginn hochgeladen sein.

### 6.2 VORGABEN ZUM TESTLAUF

Um eine effektive und projektweite Umsetzung der BIM-Methodik und der ausgewählten Anwendungsfälle, die Anwendung entsprechender IT-Lösungen und einen erfolgreichen und reibungslosen Datenaustausch auch disziplinübergreifend zu gewährleisten, sind im Rahmen der Startphase in dem im BAP oder in den AIA zu definierendem Zeitraum die folgenden Testfälle durchzuführen:

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Testfall                   | Im- und Export der Fach- und Koordinationsmodelle zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer                                                                                                                                                                                                                     |
| Zielsetzung                | Um den reibungslosen Datenaustausch über die CDE zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer im Rahmen des Projekts zu gewährleisten, ist spätestens nach 20 Tagen nach Zuschlagerteilung ein Testfall für den Datenaustausch durchzuführen.                                                                      |
| Umfang/Bearbeitungsschritt | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung von nativen und IFC-Dateien unterschiedlicher Versionsstände für Teilmodelle mit den Modellierungswerkzeugen des Auftragnehmers</li> <li>- Überprüfung der koordinatengetreuen Modellerstellung</li> <li>- Upload der Modell-Dateien in die CDE</li> </ul> |

## 7. QUALITÄTSSICHERUNG

Die Vorgaben für die Qualitätssicherung sollen die Übergabe von fehlerfreien BIM-Modellen über alle Planungsbeteiligten hinweg sichern. Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen und im BAP entsprechend den vertraglichen Vorgaben in den AIA zu konkretisieren. Der Auftragnehmer wird aufgefordert, seine Vorgehensweise zur Qualitätssicherung und ggf. Erstellung von Koordinationsmodellen im Angebot

zu erläutern. Zusätzliche Anforderungen, die sich im Projektverlauf ergeben, sind dem projektspezifischen BAP zu entnehmen.

## 7.1 QUALITÄTSSICHERUNGSPROZESS

Der Auftragnehmer muss alle relevanten Daten zusammen mit dem **BIM Qualitätssicherungsbericht** (BIM QS-Bericht) zu den projektspezifisch vereinbarten Zeitpunkten der Datenübergabe an den Auftraggeber übergeben. Dabei ist jeder Fachplaner (BIM-Koordinator) für die technische und regelkonforme Qualität seines Fachmodells bei der Übergabe verantwortlich (Fachbezogene Qualitätssicherung). Der BIM-Gesamtkoordinator führt die einzelnen Fachmodelle zu einem Gesamtmodell zusammen.

Im Projektverlauf werden festgestellte Konflikte an die Fachplaner zurückgemeldet. Die Fachplaner lösen die Konflikte in ihren Fachmodellen mithilfe der von ihnen verwendeten Softwareprodukte und übergeben erneut ein überprüfbares Modell in neutralem Format. Am Ende der jeweiligen Leistungsphasen (Titel) wird ein abgestimmtes, vollständiges und konfliktfreies Gesamtmodell vom Auftraggeber freigegeben. Dieser Stand dient als Grundlage für die nächste Leistungsphase (Titel).

| Qualitätsprüfung                                                             | Beschreibung                                                                                                                                | Verantwortlichkeit    | Häufigkeit        |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Einhaltung der vorgegebenen Modellstruktur und Modellinhalte (siehe Punkt 8) | Optische Kontrolle des Modells u.a. im Hinblick auf seine Konsistenz, die Modellstruktur sowie die Einhaltung der LOG- und Entwurfsvorgaben | BIM-Koordinatoren     | vor Datenübergabe |
| Einhaltung der vorgegebenen Datenformate (siehe Punkt 9.3)                   | Kontrolle der Einhaltung von vereinbarten Modellierungs- und CAD-Standards (z.B. Georeferenzierung, Konsistenz der 2D-Pläne, etc.)          | BIM-Koordinatoren     | vor Datenübergabe |
| Einhaltung der Kollisionsfreiheit                                            | Überprüfung, dass die zu einem Gesamtmodell zusammengeführten Fachmodelle keine Kollisionen aufweisen                                       | BIM-Gesamtkoordinator | vor Datenübergabe |
| Einhaltung der Angemessenheit der Datengröße                                 | Übergabe bereinigter Modelle. Es dürfen nur erforderliche Daten enthalten sein.                                                             | BIM-Koordinatoren     | vor Datenübergabe |
| Übereinstimmung von abgeleiteten Plänen und digitalen Modellen               | Überprüfung der Vollständigkeit und inhaltlichen Richtigkeit der Bauteilattribute (LOI- Vorgaben)                                           | BIM-Koordinatoren     | vor Datenübergabe |

## 7.2 VERANTWORTLICHKEITEN

### BIM-Manager (Strassen.NRW)

Die übermittelten Daten werden seitens des Auftraggebers stichprobenartig auf die gestellten Anforderungen geprüft und freigegeben (Interne Qualitätsprüfung). Die Prüfung des Auftraggebers ersetzt nicht die Verantwortung für die Vollständigkeit und Beschaffenheit der Planungsinhalte und Ergebnisse des Auftragnehmers und stellt keine Abnahme oder Teilabnahme dar.

**BIM-Gesamtkoordinator (Objektplaner)** Der BIM-Gesamtkoordinator führt die relevanten Daten zusammen. Die fachdisziplinübergreifende Qualitätssicherung der Modellierungsarbeiten umfasst mindestens:

- die systematische Überprüfung der Modelle auf Qualität und Vollständigkeit, inkl. der gelieferten Daten des Auftraggebers (BIM-Gesamtkoordinator AG)
- die Ermittlung von Konflikten zwischen den Fachmodellen,
- die Überprüfung der Kompatibilität der Fachmodelle,
- Anzahl und Plausibilität der Objektattribute.

Der BIM-Gesamtkoordinator des Auftragnehmers stellt für die Projektbesprechungen beim Auftraggeber die Hard- und Software für die 3D-Modelbetrachtung, Kollisionsprüfung, BCF-Verwaltung. Ein Internetanschluss kann im Besprechungsraum nicht zur Verfügung gestellt werden. Der Auftraggeber stellt Räumlichkeiten und einen Beamer, bzw. bei einer virtuellen Besprechung das Videokonferenzsystem Webex zur Verfügung.

### **BIM-Koordinator (Fachplaner)**

Jeder Fachplaner hat die technische Qualität und Regelkonformität der eigenen Modelle zu gewährleisten und sicherzustellen (Fachbezogene Qualitätssicherung). Dies gilt auch bei Verwendung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Modellierungsvorlagen. Jeder Planungsbeteiligte hat vor Übergabe seines Fachmodells mind. sicherzustellen, dass sein Modell

- korrekt ist und sämtliche erforderlichen Parameter und Klassifikationen enthält
- alle für den jeweiligen Anwendungsfall benötigten Bauteile enthält
- frei von harten Kollisionen ist

Vor der Übergabe der Fachmodelle muss mindestens sichergestellt sein, dass

- die Modelle geprüft und bereinigt wurden
- die Modellstruktur eingehalten wurde (siehe Punkt 8 Modellierungsstruktur)
- alle verlinkten Referenzdateien entfernt wurden
- alle nicht benötigten Dokumente aus dem BIM-Modell entfernt wurden
- Dateiformate den Projektanforderungen entsprechen
- für die Modellierung das projektspezifische Koordinatensystem eingesetzt wurde

Es ist zu gewährleisten, dass die bereitgestellten Pläne keine Unstimmigkeiten mit dem aktuellen Modellstatus aufweisen. Die zu erstellenden Pläne müssen aus dem Modell generiert werden.

## **7.3 BIM QUALITÄTSSICHERUNGSBERICHT (BIM QS-BERICHT)**

Der Nachweis zur durchgeführten Qualitätssicherung ist in Form von BIM QS-Berichten durch den jeweiligen Verantwortlichen zu übergeben. Die Inhalte der BIM QS-Berichte richten sich nach den projektspezifischen BIM-Anwendungsfällen. Die zu liefernden BIM QS-Berichte haben, dort wo es sinnvoll ist, mindestens die folgenden Prüfparameter (Struktur des BIM QS-Berichtes) zu enthalten:

- Welche Gewerke wurden gegeneinander geprüft?
- Welche Modellobjekte wurden geprüft?
- Welcher Stand der Daten wurde für die Prüfung verwendet?
- Welcher Bereich wurde geprüft?
- Einschränkungen/Toleranzen
- Welche Software wurde eingesetzt?
- Welche Datenformate wurden geprüft? (Exportformate oder native Formate)
- Verwendete Prüfverfahren/Regeln
- Genaue Darlegung der Definitionen von „Kollision“

Eine Vorlagedatei (.zip), für einen BIM QS-Bericht, kann auf der Internetseite des Landesbetriebes Straßenbau NRW ( [www.strassen.nrw.de](http://www.strassen.nrw.de) ) unter Building Information Modeling heruntergeladen werden.

Die BIM QS-Berichte sind für die einzelnen digitalen Liefergegenstände unabhängig zu erstellen und in der gemeinsamen Datenumgebung (siehe Punkt 9.1) abzulegen. Die BIM QS-Berichte müssen so erstellt sein, dass die Qualität der digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrolliert werden kann. Der Auftragnehmer hat insbesondere sicherzustellen, dass die digitalen Liefergegenstände nur die geforderten Informationen enthalten. Werden zusätzliche Informationen für die zu erstellende Leistung benötigt, ist dies mit dem Auftraggeber abzustimmen. Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und entsprechender Kontrolle durch den Auftraggeber werden die digitalen Liefergegenstände freigegeben.

## **8. MODELLSTRUKTUR UND MODELLINHALTE**

Namensgebung, Klassifizierung, Aufbau und Strukturierung der digitalen Modelle sind für die Nutzung durch den Auftraggeber entscheidend. Der Auftragnehmer hat die im Folgenden spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände zu gewährleisten. Der Auftragnehmer hat alle Vorgaben im Rahmen des Angebots zu erläutern, wie die Einhaltung sichergestellt werden kann. Der Auftragnehmer kann zusätzliche Vorgaben zur Modellierung vorschlagen, die jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben des Auftraggebers stehen dürfen. Zusätzliche Vorschläge des Auftragnehmers zur Modellstruktur und den Modellinhalten werden über den BAP vom Auftraggeber genehmigt.

### **8.1. KOORDINATENSYSTEME**

Für das Projekt wird ein führendes Referenzsystem festgelegt, dass von allen Beteiligten für alle georeferenzierten Daten zu verwenden ist.

Für alle zu erstellenden Modelle ist der Projektnullpunkt, der im Bezug zum festgelegten globalen Lage- und Höhensystem steht, einzupflegen und mit seinen Lage- und Höhenwerten zu beschriften. Die Darstellung des Projektnullpunktes muss eindeutig sein. Hier bietet sich z. B. ein farbiger Würfel mit einer Kantenlänge von 1m an. Die Koordinaten des Nullpunktes sind für die südwestliche, untere Ecke des Würfels angegeben. Eine andere Variante ist die Darstellung einer farbigen Pyramide (Kantenlänge 1m), bei dem die Spitze der Pyramide der Projektnullpunkt ist.

Ein projektbezogener Maßstabskoeffizient wird vom Auftraggeber angegeben. Dieser Maßstab ist für die Ermittlung der tatsächlichen Objektgeometrie anzuwenden.

Jedes Modell, das dem Auftraggeber übergeben wird, muss diesen Projektnullpunkt enthalten.

Damit ist sichergestellt, dass ein gemeinsames Koordinatensystem zugrunde liegt.

Es ist zwingend erforderlich, die Kompatibilität zwischen den einzelnen Modellen sowie sonstiger fachdisziplinärer Unterlagen zu testen.

Es ist keine Verdrehung zulässig.

|                                            |                                 |                                |                 |
|--------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| <b>Koordinatensystem</b>                   | ETRS89_UTM32                    |                                |                 |
| <b>EPSG Code</b>                           | 4647                            |                                |                 |
| <b>Höhensystem</b>                         | DHHN2016                        |                                |                 |
| <b>Projektnullpunkt in Weltkoordinaten</b> | <b>Ostwert / Rechtswert (x)</b> | <b>Nordwert / Hochwert (y)</b> | <b>Höhe (z)</b> |
|                                            | 333870.677                      | 5664946.915                    | 48.012          |
|                                            | Netzmaßstab 0,999932            |                                |                 |

## 8.2. EINHEITEN

Bei der Übergabe der digitalen Modelle sind zuvor die Einheiten zu prüfen und entsprechend der folgenden Tabelle anzupassen.

| Modelleinheit       | Einheit      | Abkürzung | Nachkommastelle |
|---------------------|--------------|-----------|-----------------|
| Länge               | Meter        | m         | 3               |
| Fläche              | Quadratmeter | m2        | 2               |
| Volumen             | Kubikmeter   | m3        | 3               |
| Ebener Winkel       | Grad         | Grad      | 2               |
| Geodätischer Winkel | Gon          | Gon       | 3               |
| Anzahl              | Stück        | St        | 0               |
| Kosten              | Euro         | €         | 2               |

## 8.3 STRUKTURIERUNG

Durch das Vorhalten der Modelldaten und mit dem Modell weiter verknüpfter Informationen ergibt sich für alle Projektbeteiligten eine Hol- und Bring-Schuld über die MemBox als einzig gültige Quelle.

Die Strukturierung der digitalen Liefergegenstände ist entscheidend, damit eine einfache Filterung und Auswertung im Kollaborationsprogramm vorgenommen werden kann. Für die Modellierungs- und Dateistruktur kann über den BAP eine sinnvolle Verfeinerung der Struktur umgesetzt werden.

### 8.3.1 MODELLIERUNGSSTRUKTUR

| ID / Layer | Bereich           | Objekt      | Objektname   |
|------------|-------------------|-------------|--------------|
| 0          | Bestandsdaten     |             |              |
| 1          |                   | Messpunkte  | M_Pkt_Nr     |
| 2          |                   | DGM         | DGM          |
| ?          |                   | Sonstiges   | Beschreibung |
| 700        | Leitungen Dritter |             |              |
| 70x        |                   | Versorger x | Versorger_x  |
| 800        | Baugrund          |             |              |

|      |                            |                  |               |
|------|----------------------------|------------------|---------------|
| 80x  |                            | Homogenbereich x | HBereich_x    |
| 80y  |                            | Bohrprofil       | BProfil_y     |
| 1000 | Vermessung                 |                  |               |
| 1001 |                            | Gradiente        | Gradiente     |
| 1002 |                            | Achsen           | Achse_Nr      |
| 10?? |                            | Sonstiges        | Beschreibung  |
| 1020 | Grunderwerb                |                  |               |
|      |                            |                  |               |
| 2000 | Konstruktiver Ingenieurbau |                  |               |
| 2040 | Brücke Bestand             |                  |               |
| 2041 |                            | Fundamente       | Funda_Nr      |
| 2042 |                            | Widerlager       | Widerlager_Nr |
| 2043 |                            | Pfeiler          | Pfeiler_Nr    |
| 2044 |                            | Überbau          | Überbau       |
| 2045 |                            | Ausstattung      | Beschreibung  |
| 20?? |                            | Sonstiges        | Beschreibung  |
| 2100 | Brücke Neubau              |                  |               |
| 2110 |                            | Fundamente       | Funda_Nr      |
| 2111 |                            | Widerlager       | Widerlager_Nr |
| 2112 |                            | Pfeiler          | Pfeiler_Nr    |
| 2120 |                            | Überbau          | Überbau       |
| 2130 |                            | Ausstattung      | Beschreibung  |
| 2??? |                            | Sonstiges        | Beschreibung  |
| 8000 | Planung Strecke            |                  |               |
| 8001 |                            | Gradiente        | Gradiente     |
| 8020 |                            | Achsen           | Achse_Nr      |
| 8030 |                            | Damm             | Beschreibung  |
| 8040 |                            | Einschnitt       | Beschreibung  |
| 8050 |                            | Unterbau         | Beschreibung  |
| 8060 |                            | Oberbau          | Beschreibung  |
| 8070 |                            | Fahrbahn         | Beschreibung  |

|      |  |           |              |
|------|--|-----------|--------------|
| 80?? |  | Sonstiges | Beschreibung |
|      |  |           |              |

### 8.3.2 DATEINAMENSKONVENTION FÜR PROJEKTDATEN

Projektdateien werden bei der Speicherung in der MemBox nach folgendem Schema benannt:

**Datum\_Dateiname.Dateiendung**

Der Dateiname gliedert sich in folgende Gruppen:

Datum der Erstellung

2021-07-01 = JJJJ-MM-TT, jeweils durch Bindestrich getrennt

Dateiname

Bezeichnung der Datei

### 8.3.3 DATEINAMENSKONVENTION FÜR MODELLDATEIEN

Modelldateien werden bei der Speicherung in der MemBox nach folgendem Schema genannt:

**Fachmodell\_Bezeichnung\_Version\_Datum\_Status.Dateiendung**

Die Trennung der Bereiche erfolgt durch eine Unterstrich. Der Dateiname gliedert sich in folgende Gruppen:

#### Fachmodell

Fachmodelle werden mit folgenden Buchstaben abgekürzt:

VER Vermessung / Gelände  
 LTG Leitungen / Versorger  
 KPF Kampfmittel  
 BGM Baugrundmodell  
 KAT Katasterpläne, Baurecht  
 LPF Landespflege, Umwelt  
 STR Straßenplanung  
 KIB Konstruktiver Ingenieurbau  
 ERD Erdbau, Baugrube  
 WBA Wasserbauliche Anlagen  
 TER Terminmodell  
 MEN Mengenmodell  
 SON Sonstiges

#### Bezeichnung

Bezeichnung des Fachgewerkes mit maximal 30 Zeichen.

Bei der Benennung der Dateien ist darauf zu achten, dass keine Umlaute, Sonderzeichen oder Leerzeichen verwendet werden. Statt Leerzeichen werden Bindestriche für eine Trennung genutzt.

#### Versions-Nummer

001 = Dreistellige fortlaufende Nummer mit führender 0

#### Datum der Erstellung

2021-07-01 = JJJJ-MM-TT,  
 jeweils durch Bindestrich getrennt

#### Status der Datei (nach DIN SPEC 91391-1)

B = In Bearbeitung Arbeitsversion für den alleinigen Gebrauch seitens des Autors  
 G = Geteilt Arbeitsversion (z.B. für Kollisionsprüfung), die an weitere Projektteilnehmer übermittelt wurde  
 F = Freigegeben Verlässliche, rechtlich bindende Information  
 A = Archiviert Eingefroren, unveränderbar, Basis für rechtliche Nachweise

#### Dateiendung

Die technische Abkürzung für das verwendete Speicherformat.

Beispiel

### Ablageordner Projektdateien

Alle Projektdateien werden in Ordnern in der MemBox abgelegt.

### 8.3.4 DATEINAMENSKONVENTION BCF DATEIEN

BCF Dateien werden bei der Speicherung in der MemBox nach folgenden Schema benannt:

**1\_2020-07-01\_G.BCF**

Der Dateiname gliedert sich in folgende Gruppen:

#### Laufende Nummer

= Laufende Nummer des Issue

#### Datum der Erstellung / Änderung des Issue

2020-07-01 = JJJJ-MM-TT,

jeweils durch Bindestriche getrennt

#### Status des Issue

O = Offen

G = Gelöst

F = Freigegeben

### Ablageordner BCF Dateien

Die BCF Dateien werden im Ordner in der MemBox abgelegt.

Nach der Ablage der BCF Datei ist eine E-Mail zu erstellen, dass eine neue BCF Datei abgelegt worden ist. Die E-Mail wird entsprechend der Verteilerliste aus dem BAP verteilt. Die hier festgelegte Namenskonvention ist in den BAP aufzunehmen.

### 8.4 KLASSIFIKATION

Für bestimmte Auswertungen ist es erforderlich, dass die Objekte der digitalen Modelle korrekt klassifiziert werden. Zur Klassifikation eines Objektes können verschiedene Klassifikationssysteme verwendet werden. Die Klassifikation wird als zusätzliches Sachmerkmal für die zu klassifizierenden Objekte gespeichert.

Der Auftragnehmer wird aufgefordert, im Zuge der Einreichung der Teilnahmeanträge/Angebotsabgabe im Vor-BAP sinnvolle Klassifikationen der Modellelemente zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Die Klassifikation wird im BAP im Rahmen der Verhandlungsgespräche finalisiert und vertraglich vereinbart.

| Klassifikationssystem                                                   | Beschreibung und Anwendung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Modelle/Objekte                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objektkataloge BIM-Hamburg (Ingenieurbau V005 / Baustoffe V001)*</b> | <p>Im Objektkatalog (OK) werden alle für die Verwaltung und Erhaltung von Ingenieurbauwerken benötigten Bauwerksdaten, Bauteile und die relevanten Eigenschaften/Attribute definiert.</p> <p>In den zu erstellenden 3DModellen sind für diese Eigenschaften, die im Objektkatalog zugeordneten Texte als Attributname zu verwenden. Der BIM Leitfaden der FHH ist nicht zu berücksichtigen.</p> <p>Bei den Eigenschaften/Attributen handelt es sich um:</p> <p><b>1. übergeordnete Bauwerksinformationen, die keiner bestimmten Geometrie zugeordnet werden.</b></p> | Gilt für alle digitalen Modelle, die Hauptbauteile enthalten, welche nach diesen Objektkatalogen gegliedert werden können. |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <p>Alternativ zur Umsetzung im Objektkatalog können diese Informationen auch direkt im Modell auf einem zusätzlichen Informationselement (z. B. ein "i" als 3D-Objekt) an dem jeweiligen Bauwerk oder Teilbauwerk hinterlegt werden.</p> <p><b>2. Bauteilinformationen, die einer Bauteilgruppe bzw. einem Bauteil je nach seiner Art, seinem Material usw. zugeordnet werden.</b></p> <p>Im Modell werden diese direkt an den entsprechenden Bauteilen hinterlegt.</p> |                                                                                                            |
| <b>Objektkatalog BIM-Hamburg (Allgemein_V004)*</b> | Die Merkmalsgruppe der Klasse „Nullpunktobjekt“ umfasst die Merkmale, die den Nullpunktobjekten zugeordnet werden. Das Nullpunktobjekt ist in jedes Fach- oder Teilmodell zu integrieren und dient als Träger der jeweiligen fachspezifischen Informationen, wie z.B. Art des Fach- oder Teilmodells, Erstellungsdatum und weitere relevante Angaben                                                                                                                    | Gilt für alle Projektnullpunkte, die nach diesen Objektkatalogen gegliedert werden können.                 |
| <b>OKSTRA</b>                                      | Alle Strassensegmente müssen gemäß dem Objektkatalog für das Strassen- und Verkehrswesen (OKSTRA) klassifiziert und beschrieben werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Gilt für alle digitalen Modelle, die Hauptbauteile enthalten, welche nach Okstra gegliedert werden können. |

\* Die Objektkataloge (.pdf), können auf der Internetseite des Landesbetriebes Straßenbau NRW ([www.strassen.nrw.de](http://www.strassen.nrw.de)) unter Building Information Modeling heruntergeladen werden.

## 8.5 AUSARBEITUNGSGRADE

Die Ausarbeitungsgrade beziehen sich auf digitale Liefergegenstände in Form von Modellen. Ein Ausarbeitungsgrad besteht aus einem geometrischen und einem alphanumerischen Detaillierungsgrad. Es werden folgende Ausarbeitungsgrade für folgende Modelle und Modellelemente vorgegeben.

| Bezeichnung Fachmodell: Baugrund |     |     |           |
|----------------------------------|-----|-----|-----------|
| LOIN                             | LOG | LOI | Dokumente |
|                                  | 200 | 100 |           |

| Definition des Level of Geometry (LOG) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOG                                    | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 100                                    | <p><b>Konzeptionelle Darstellungen</b></p> <p>Das Modell mit seinen Elementen kann aus vereinfachten und groberen Darstellungen bestehen. Das Modell muss nicht zwingend einzelne Modellelemente enthalten. Modellelemente können auch durch ein Symbol oder andere generische Repräsentationen dargestellt werden. Es dient der Ausarbeitung eines Lösungskonzepts für die Baumasnahme, der Einordnung und der Kommunikation mit dem Auftraggeber.</p> |
| 200                                    | <p><b>Dimension und Größe maßgeblicher Bauelemente</b></p> <p>Die wesentlichen Modellelemente werden im Modell typgerecht als Bauteile oder Bauteilgruppen mit Angaben über Dimension, Form, Menge, Lage und geografische Referenz modelliert. Jedes Modellelement wird im Modell grafisch durch ein</p>                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | generisches Objekt repräsentiert. Die Kostenschätzung kann auf dieser Basis unterstützt werden. |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Definition des Level of Information (LOI) |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOI                                       | Beschreibung                                                                                                                                                            |
| 100                                       | Die Eigenschaft <i>Name</i> muss mindestens an alle Objekte angehängt werden. Für die Attribuierung, sind die unter Punkt 8.4 vereinbarten Objektkataloge zu verwenden. |

## 8.6 MODELLIERUNGSVORSCHRIFTEN

Der Auftragnehmer wird aufgefordert, im Zuge der Einreichung der Teilnahmeanträge/Angebotsabgabe im Vor-BAP eine sinnvolle Modellierungsstruktur der digitalen Liefergegenstände zur Erfüllung der Anwendungsfälle vorzuschlagen. Die Strukturierung wird im BAP im Rahmen der Verhandlungsgespräche finalisiert und vertraglich vereinbart.

- Modellelemente sind als geschlossene Volumenkörper zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten.
- Jedes Modellelement besitzt einen global eindeutigen Identifikator (engl. Globally Unique Identifier – GUID), der nicht verändert werden darf.
- Modellelemente in einem Fachmodell sind überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, müssen diese entsprechend dokumentiert werden.
- Modellelemente sind in einer Objekthierarchie nach den Vorgaben des Auftraggebers zur Modellstrukturierung zu erstellen.
- Modellelemente sollten nur die angeforderten und notwendigen Details (siehe Detaillierungsgrad) enthalten. Modellelemente sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber gegebenenfalls zu bereinigen.
- Die Dateigröße einzelner Modelle ist so gering wie möglich zu halten. Sofern sinnvoll, sind die Modelle aufzuteilen. Modellaufteilungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.

## 9. TECHNOLOGIEN

### 9.1 GEMEINSAME DATENUMGEBUNG

Zu Beginn des Projektes stimmen die Projektbeteiligten die Datenaustauschformate ab und dokumentieren dies im BAP. Die Daten sind dem OpenBIM-Gedanken entsprechend in neutralen Formaten, jedoch zusätzlich in den nativen Formaten der Erstellersoftware zu übergeben. Digitale Methoden können nur dann effizient genutzt werden, wenn über alle Leistungsphasen hinweg durchgängige Prozesse Anwendung finden. Für sämtliche digitale Planungsleistungen sind daher offene, herstellernerneutrale Datenformate, die über offene Schnittstellen zum verlustfreien Informationsaustausch zwischen Software-Applikationen verschiedener Hersteller verwendet werden können, zu nutzen.

Seitens des Auftraggebers wird ein Virtueller Projektraum (MemBox/OwnCloud) eingerichtet in dem alle Unterlagen und Dateien abgelegt werden.

Bei der Nutzung von OwnCloud durch den Auftraggeber erfolgt der Login mit einer Nutzerkennung und zugehörigem Passwort. Wenn OwnCloud nicht genutzt wird, wird dem Auftragnehmer ein Link zur MemBox nach Zuschlagserteilung übermittelt. Die Einrichtung neuer Mitglieder erfolgt auf Anforderung. Eine ausführliche Dokumentation der Funktionen der MemBox erhält der Auftragnehmer vom Auftraggeber ebenfalls nach Zuschlagserteilung.

Der Zugriff wird mit hinterlegten Berechtigungen zur Verfügung gestellt. Die Projektplattform ermöglicht:

- Online-basierten Zugang zu Daten von verschiedenen Standorten
- Steuerbarer Zugang für alle relevanten Beteiligten

### 9.2 SOFTWAREWERKZEUGE

Das Vorhaben wird nach der OpenBIM-Methodik abgewickelt, daher werden keine produktspezifischen Softwareanforderungen gestellt. Vom Auftragnehmer ist geeignete Software für die BIM-spezifischen Aufgaben der einzelnen Fachdisziplinen zu verwenden. Es ist sicherzustellen, dass die eingesetzten Softwareerzeugnisse die digitalen Liefergegenstände in den geforderten Datenformaten erstellen und exportieren können. Es wird geraten, dass der Auftragnehmer nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind.

Während des Projektverlaufs ist möglichst die Softwarelösung anzuwenden, die mit den weiteren Projektbeteiligten und dem AG abgestimmt und im BAP unter Angabe der Version festgeschrieben wurde. Eine Softwareänderung erfordert eine vorherige Absprache mit dem Auftraggeber und eine Aktualisierung des BAP.

### 9.3 DATENAUSTAUSCHFORMATE

Vom Auftragnehmer ist sicherzustellen, dass nach Abschluss der jeweiligen Projektphase die Modelldaten verlustfrei in die nächstfolgende Projektphase übernommen und weiter bearbeitet werden können.

Als herstellernerneutrale Datenaustauschformate sind grundsätzlich die zum jeweiligen Projektstand aktuellen folgenden Formate zu verwenden:

- IFC (Industry Foundation Classes Format)
- BCF (BIM Collaboration Format)
- OkStra (Objektkatalog Straße, [www.okstra.de](http://www.okstra.de)) als XML

Da in diesen Formaten die Modellierungsanforderungen für die Infrastrukturplanung derzeit noch nicht vollständig beschrieben werden können bzw. parallel weitere, teilweise ergänzende, BIM-fähige offene Standards sich in Entwicklung befinden, sind parallel hierzu folgende Formate zulässig:

- proprietäre (d.h. softwareinterne, geschlossene) Datenformate nur als Zusatz zu den offenen Formaten
- aus der konventionellen Planung bekannte Datenformate und Datenbanken (wie z.B. ASCII, XML, REB DA Datenarten, GAEB-Datenarten)
- cpiXML
- MPP und weitere Formate zum Datenaustausch von 4D- und 5D-Informationen.

Der Auftragnehmer wird aufgefordert, im Zuge der Einreichung der Teilnahmeanträge/Angebotsabgabe im Vor-BAP weitere Datenaustauschformate vorzuschlagen. Es ist jedoch sicherzustellen, dass sowohl die geometrischen als auch die alphanumerischen Objektinformationen mindestens eines der übergebenen Datenformate bzw. Datenbanken pro übergebenen Fachmodell oder Anwendungsfall mit der bereitgestellten Viewer-Software verlustfrei und ohne Konvertierungsaufwand visualisiert und genutzt werden können.

Die zum Datenaustausch zur Anwendung kommenden Formate sind im BAP festzuschreiben. Sämtliche Datenformate, die während der Projektbearbeitung zur Anwendung kommen, sind in der jeweils im BAP definierten Version dem Auftraggeber an den festgelegten Datenübergabepunkten zu übergeben.

Die Datenübergabe im jeweils vereinbarten IFC Format kann jederzeit, jedoch für den gesamten Modelldatensatz spätestens zum Ende einer Leistungsphase zu erfolgen. Auf IFC-Übergaben zum Austausch von Zwischenständen zum kollaborierenden Arbeiten kann aktuell verzichtet werden, wenn eine Alternative mit dem Auftraggeber abgestimmt wird und es eine im BAP definierte Datenaustauschstrategie gibt. Findet jedoch im Projektverlauf eine Entwicklung statt, nach der das IFC Format für Infrastrukturplanung ohne Informationsverluste einsetzbar wird, so ist in Abstimmung mit dem Auftraggeber der BAP entsprechend fortzuschreiben und die Datenaustauschstrategie umzustellen.

Werden die digitalen Liefergegenstände in unterschiedlichen Datenformaten (OpenBIM, native herstellerabhängiges Datenformat, etc.) übertragen ist sicherzustellen, dass dies auf Basis des identischen Projektstandes vorgenommen wird. Mit gleichen Inhalten die korrekt und vollständig im Sinne der AIA sind.

Die Dateigrößen sind so gering wie möglich zu halten. Wenn aufgrund von Dateigrößen eine Unterteilung von Modellen notwendig ist, ist dies mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Die 2D-Pläne werden aus dem 3D-Fachmodell abgeleitet. Es ist darauf zu achten, dass Pläne und Modell konsistent sind, d.h. untereinander keinerlei Unstimmigkeiten aufweisen.

Die Pläne und Modelle werden entsprechend ihrer Kodierung im Ablagesystem eingeordnet und versioniert.

## Leistungsverzeichnis

### - Verzeichnis der verwendeten Leistungsbereiche -

Die im Leistungsverzeichnis mit Standardleistungs-Nummer (StL-Nr) gekennzeichneten Beschreibungen der Teilleistungen (OZ) sind nachstehend aufgeführten Leistungsbereichen des STLK/RLK entnommen.

Bei Nutzung der elektronischen Fassung des STLK-Langtextes kann eine vollständige Datenübernahme bzw. -einsicht nur bei Verwendung des AVA-Programmsystems des Auftraggebers gewährleistet werden. Bei Widersprüchen gilt der Wortlaut im Langtext-Verzeichnis der Aufforderung zur Angebotsabgabe.

|                 |                   |                                                        |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Projekt:</b> | <b>48-1088-B</b>  | <b>L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken</b> |
| <b>VE:</b>      | <b>48-25-5066</b> | <b>Baugrundgutachten</b>                               |
| <b>LV:</b>      | <b>KK01</b>       | <b>Baugrundgutachten</b>                               |

| LB-Nr. | Leistungsbereich | Ausgabe |
|--------|------------------|---------|
| 21.103 | BODENERKUNDUNG   | 03/21   |

## Inhaltsverzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B                      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066                      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01                              **Baugrundgutachten**

| Titel  | Bezeichnung                          | Seite |
|--------|--------------------------------------|-------|
|        | Langtext-Verzeichnis.....            | 4     |
| 00.    | BW 4302 502 "Kendelbrücke".....      | 4     |
| 00.00. | Baugrundgutachten.....               | 4     |
| 00.01. | Fachbauleitung.....                  | 8     |
| 00.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 9     |
| 00.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 12    |
| 01.    | BW 4404 504 "Nenneper Fleuth".....   | 15    |
| 01.00. | Baugrundgutachten.....               | 15    |
| 01.01. | Fachbauleitung.....                  | 19    |
| 01.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 20    |
| 01.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 23    |
| 02.    | BW 4505 538 "Moersbach".....         | 26    |
| 02.00. | Baugrundgutachten.....               | 26    |
| 02.01. | Fachbauleitung.....                  | 30    |
| 02.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 31    |
| 02.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 34    |
| 03.    | BW 4703 503 "Wanderweg Amern".....   | 37    |
| 03.00. | Baugrundgutachten.....               | 37    |
| 03.01. | Fachbauleitung.....                  | 41    |
| 03.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 42    |
| 03.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 45    |
| 04.    | BW 4805 523 "Erft-Bauwerke".....     | 48    |
| 04.00. | Baugrundgutachten.....               | 48    |
| 04.01. | Fachbauleitung.....                  | 52    |
| 04.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 53    |
| 04.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 56    |
| 04.04. | BIM-Leistungen.....                  | 58    |
| 05.    | BW 4805 564 "Trockenpützstraße"..... | 59    |
| 05.00. | Baugrundgutachten.....               | 59    |
| 05.01. | Fachbauleitung.....                  | 63    |
| 05.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 64    |
| 05.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 67    |
|        | Kurztext-/Preis-Verzeichnis.....     | 70    |
| 00.    | BW 4302 502 "Kendelbrücke".....      | 70    |
| 00.00. | Baugrundgutachten.....               | 70    |
| 00.01. | Fachbauleitung.....                  | 70    |
| 00.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 71    |
| 00.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 71    |
| 01.    | BW 4404 504 "Nenneper Fleuth".....   | 73    |
| 01.00. | Baugrundgutachten.....               | 73    |
| 01.01. | Fachbauleitung.....                  | 73    |
| 01.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 74    |
| 01.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 74    |
| 02.    | BW 4505 538 "Moersbach".....         | 76    |
| 02.00. | Baugrundgutachten.....               | 76    |
| 02.01. | Fachbauleitung.....                  | 76    |
| 02.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 77    |
| 02.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 77    |
| 03.    | BW 4703 503 "Wanderweg Amern".....   | 79    |
| 03.00. | Baugrundgutachten.....               | 79    |

## Inhaltsverzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| Titel  | Bezeichnung                          | Seite |
|--------|--------------------------------------|-------|
| 03.01. | Fachbauleitung.....                  | 79    |
| 03.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 80    |
| 03.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 80    |
| 04.    | BW 4805 523 "Erft-Bauwerke".....     | 82    |
| 04.00. | Baugrundgutachten.....               | 82    |
| 04.01. | Fachbauleitung.....                  | 82    |
| 04.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 83    |
| 04.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 83    |
| 04.04. | BIM-Leistungen.....                  | 84    |
| 05.    | BW 4805 564 "Trockenpützstraße"..... | 85    |
| 05.00. | Baugrundgutachten.....               | 85    |
| 05.01. | Fachbauleitung.....                  | 85    |
| 05.02. | Geotechnische Laborversuche.....     | 86    |
| 05.03. | Chemische Untersuchungen.....        | 86    |
|        | Zusammenstellung.....                | 88    |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge | AE   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 00.         | <b>BW 4302 502 "Kendelbrücke"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |
| 00.00.      | <b>Baugrundgutachten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |
| 00.00.0001. | -----<br><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br>Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"<br><br>Sichten von Kartenmaterial:<br>Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br>Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br>Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br><br>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten<br><br>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung<br><br>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen<br><br>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)<br><br>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten<br><br>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen<br><br>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.) | 1,00  | Psch |
| 00.00.0002. | -----<br><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br>Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.<br><br>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)<br><br>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen<br><br>Festlegen von Messstellenausbauten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,00  | Psch |

...Forts. 00.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

00.00.0002. Forts. ...

Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen

Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms

Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)

Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche

|             |     |      |      |
|-------------|-----|------|------|
| 00.00.0003. | --- | 1,00 | Psch |
|-------------|-----|------|------|

**Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.**

Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen

Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen

Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen

|             |     |      |      |
|-------------|-----|------|------|
| 00.00.0004. | --- | 1,00 | Psch |
|-------------|-----|------|------|

**Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen**

Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden

Angaben über Grundwasserhorizonte

Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen

Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten

Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)

Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)

Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen

Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten

...Forts. 00.00.0004.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Menge | AE   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 00.00.0004. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |
|             | Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |
| 00.00.0005. | -----<br><b>Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren</b><br>Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte<br><br>Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung<br><br>Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung<br><br>Festlegen der geotechnischen Kategorie<br><br>Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne<br><br>Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes | 1,00  | Psch |
| 00.00.0006. | -----<br><b>Lph. 3.1 Baugrund beurteilen</b><br>Beurteilung des Baugrunds<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch<br><br>Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel<br><br>Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche                                                                                                                         | 1,00  | Psch |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 00.00.0007. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br/> Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)</p> <p>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung</p> <p>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 00.00.0008. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br/> Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen</p> <p>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 00.00.0009. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br/> Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke</p> <p>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche</p> <p>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser</p> <p>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter</p> | 1,00  | Psch |

...Forts. 00.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 00.00.0009. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
|             | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |
|             | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und -versickerung                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
| 00.00.0010. | -----<br><b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br>Allgemeine Angaben zum Erdbau                                                                                                                                                                                                                                    | 1,00  | Psch |
|             | Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten Versickerung von Wasser                                                                                                                                                                                                                                |       |      |
|             | Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe                                                                                                                                                                                                         |       |      |
|             | Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab- und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten und Rutschneigungen im Baugrund                                                                                                                                                                |       |      |
| 00.00.0011. | -----<br><b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme sowie Hinweise zur Bauausführung                                                                                                           | 1,00  | Psch |
|             | Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren Verbesserung                                                                                                                                                                                             |       |      |
|             | Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren Deponierung oder Weiterverwertung unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter Berücksichtigung der Vorgaben der Ersatzbaustoffverordnung)                                                         |       |      |
| 00.01.      | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |
| 00.01.0001. | -----<br><b>Ortstermin bis 4 h</b><br>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten. | 2,00  | St   |
|             | Termine in Abstimmung mit dem AG.                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |
|             | ...Forts. 00.01.0001.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 00.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 00.01.0002. | ----- | 1,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### Ortstermin 4 bis 8 h

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 00.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 00.02. Geotechnische Laborversuche

|             |               |       |   |
|-------------|---------------|-------|---|
| 00.02.0001. | 21.103/920.01 | 70,00 | m |
|-------------|---------------|-------|---|

#### Fotodokumentation

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 00.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 00.02.0001. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |    |
|             | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                               |       |    |
| 00.02.0002. | -----<br><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br>Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 70,00 | m  |
| 00.02.0003. | -----<br><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br>Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                         | 10,00 | St |
| 00.02.0004. | -----<br><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br>Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.                                                                                                                                                                               | 20,00 | m  |
| 00.02.0005. | -----<br><b>Siebanalyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                     | 5,00  | St |
| 00.02.0006. | -----<br><b>Schlamm-analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                     | 2,00  | St |
| 00.02.0007. | -----<br><b>Kombinierte Analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.                                                                                                                                                    | 2,00  | St |

...Forts. 00.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Menge | AE |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 00.02.0007. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                        |       |    |
| 00.02.0008. | -----<br><b>Ermittlung der Durchlässigkeit</b><br>Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 00.02.0009. | -----<br><b>Ermittlung des Wassergehaltes</b><br>Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                         | 2,00  | St |
| 00.02.0010. | -----<br><b>Ermittlung des Glühverlustes</b><br>Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                    | 2,00  | St |
| 00.02.0011. | -----<br><b>Fließ- und Ausrollgrenze</b><br>Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                 | 2,00  | St |
| 00.02.0012. | -----<br><b>Bestimmung der Proctordichte</b><br>Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse.                                                                  | 2,00  | St |

...Forts. 00.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 00.02.0012. Forts. ...

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

*Hinweis zur OZ 00.03.*

*Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.*

### 00.03. Chemische Untersuchungen

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 00.03.0001. | ----- | 3,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden < 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 00.03.0002. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden > 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 00.03.0003. | ----- | 4,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Deklarationsanalytik**

Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2

Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur

...Forts. 00.03.0003.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 00.03.0003. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|             | Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.<br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
| 00.03.0004. | -----<br><b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br>Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.<br><br>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 4,00  | St |
| 00.03.0005. | -----<br><b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br>PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br>Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | St |
| 00.03.0006. | -----<br><b>Schichtstärken bestimmen</b><br>Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,00  | St |
|             | ...Forts. 00.03.0006.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 00.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                   |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 00.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken. | 4,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                             |       |    |
| 00.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                             | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 00.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                               | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 01.         | <b>BW 4404 504 "Nenneper Fleuth"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| 01.00.      | <b>Baugrundgutachten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |
| 01.00.0001. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br/>           Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"</p> <p>Sichten von Kartenmaterial:<br/>           Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br/>           Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br/>           Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)</p> <p>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten</p> <p>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung</p> <p>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen</p> <p>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.)</p> | 1,00  | Psch |
| 01.00.0002. | <p>-----</p> <p><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br/>           Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.</p> <p>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)</p> <p>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen</p> <p>Festlegen von Messstellenausbauten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00  | Psch |

...Forts. 01.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B                      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066                      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01                                **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                  | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 01.00.0002. Forts. ... |                                                                                                                                                                         |       |      |
|                        | Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen                                                                                                            |       |      |
|                        | Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms                                                                                                                |       |      |
|                        | Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)                                                                                          |       |      |
|                        | Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche                                                                                                                         |       |      |
| 01.00.0003.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.</b>                                                                                                                               |       |      |
|                        | Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen                                                                                |       |      |
|                        | Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen |       |      |
|                        | Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen                                                           |       |      |
| 01.00.0004.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen</b>                                                                                                                                 |       |      |
|                        | Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden                                                                                      |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserhorizonte                                                                                                                                       |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen                                                                                                  |       |      |
|                        | Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten                                                                                    |       |      |
|                        | Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)                        |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)                                                                                                         |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen                                                                              |       |      |
|                        | Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten                                                                                                                              |       |      |
|                        | ...Forts. 01.00.0004.                                                                                                                                                   |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

01.00.0004. Forts. ...

Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.

|             |       |      |      |
|-------------|-------|------|------|
| 01.00.0005. | ----- | 1,00 | Psch |
|-------------|-------|------|------|

**Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren**

Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte

Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung

Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung

Festlegen der geotechnischen Kategorie

Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne

Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes

|             |       |      |      |
|-------------|-------|------|------|
| 01.00.0006. | ----- | 1,00 | Psch |
|-------------|-------|------|------|

**Lph. 3.1 Baugrund beurteilen**

Beurteilung des Baugrunds

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch

Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel

Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 01.00.0007. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br/> Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)</p> <p>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung</p> <p>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 01.00.0008. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br/> Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen</p> <p>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 01.00.0009. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br/> Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke</p> <p>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche</p> <p>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser</p> <p>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter</p> | 1,00  | Psch |

...Forts. 01.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE                    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 01.00.0009. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                       |
|             | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren<br>Sicherung                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                       |
|             | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und<br>-versickerung                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                       |
| 01.00.0010. | -----<br><b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br>Allgemeine Angaben zum Erdbau                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch                  |
|             | Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten<br>Versickerung von Wasser                                                                                                                                                                                                                                            |       |                       |
|             | Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu<br>Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe                                                                                                                                                                                                                     |       |                       |
|             | Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab-<br>und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten<br>und Rutschneigungen im Baugrund                                                                                                                                                                         |       |                       |
| 01.00.0011. | -----<br><b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial<br>zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme<br>sowie Hinweise zur Bauausführung                                                                                                                    | 1,00  | Psch                  |
|             | Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten<br>als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren<br>Verbesserung                                                                                                                                                                                                      |       |                       |
|             | Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren<br>Deponierung oder Weiterverwertung unter<br>Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf<br>umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter<br>Berücksichtigung der Vorgaben der<br>Ersatzbaustoffverordnung)                                                         |       |                       |
| 01.01.      | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                       |
| 01.01.0001. | -----<br><b>Ortstermin bis 4 h</b><br>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der<br>Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen,<br>zur Koordinierung und Überwachung der<br>Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind<br>alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen<br>Nebenkosten. | 2,00  | St                    |
|             | Termine in Abstimmung mit dem AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                       |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | ...Forts. 01.01.0001. |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 01.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.01.0002. | ----- | 1,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### Ortstermin 4 bis 8 h

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 01.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 01.02. Geotechnische Laborversuche

|             |               |       |   |
|-------------|---------------|-------|---|
| 01.02.0001. | 21.103/920.01 | 70,00 | m |
|-------------|---------------|-------|---|

#### Fotodokumentation

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 01.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| <b>01.02.0001. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|                               | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                               |       |    |
| <b>01.02.0002.</b>            | -----<br><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br>Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 70,00 | m  |
| <b>01.02.0003.</b>            | -----<br><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br>Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                         | 10,00 | St |
| <b>01.02.0004.</b>            | -----<br><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br>Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.                                                                                                                                                                               | 30,00 | m  |
| <b>01.02.0005.</b>            | -----<br><b>Siebanalyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                     | 50,00 | St |
| <b>01.02.0006.</b>            | -----<br><b>Schlamm-analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                     | 2,00  | St |
| <b>01.02.0007.</b>            | -----<br><b>Kombinierte Analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.                                                                                                                                                    | 2,00  | St |

...Forts. 01.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

01.02.0007. Forts. ...

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.02.0008. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

**Ermittlung der Durchlässigkeit**

Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.02.0009. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

**Ermittlung des Wassergehaltes**

Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.02.0010. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

**Ermittlung des Glühverlustes**

Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.02.0011. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

**Fließ- und Ausrollgrenze**

Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 01.02.0012. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

**Bestimmung der Proctordichte**

Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse.

...Forts. 01.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | AE |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 01.02.0012. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | <i>Hinweis zur OZ 01.03.</i><br><i>Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.</i>                                                                                                                                                                                                                          |       |    |
| 01.03.      | <b>Chemische Untersuchungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |    |
| 01.03.0001. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &lt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 3,00  | St |
| 01.03.0002. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &gt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 01.03.0003. | -----<br><b>Deklarationsanalytik</b><br>Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2<br>Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur                                                                                                                                                                                                                                            | 4,00  | St |
|             | ...Forts. 01.03.0003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 01.03.0003. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|             | Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.<br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
| 01.03.0004. | -----<br><b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br>Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.<br><br>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 4,00  | St |
| 01.03.0005. | -----<br><b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br>PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br>Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | St |
| 01.03.0006. | -----<br><b>Schichtstärken bestimmen</b><br>Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,00  | St |
|             | ...Forts. 01.03.0006.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 01.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                   |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 01.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken. | 4,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                             |       |    |
| 01.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                             | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 01.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                               | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 02.         | BW 4505 538 "Moersbach"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
| 02.00.      | Baugrundgutachten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |
| 02.00.0001. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br/>           Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"</p> <p>Sichten von Kartenmaterial:<br/>           Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br/>           Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br/>           Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)</p> <p>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten</p> <p>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung</p> <p>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen</p> <p>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.)</p> | 1,00  | Psch |
| 02.00.0002. | <p>-----</p> <p><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br/>           Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.</p> <p>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)</p> <p>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen</p> <p>Festlegen von Messstellenausbauten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00  | Psch |

...Forts. 02.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                  | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 02.00.0002. Forts. ... |                                                                                                                                                                         |       |      |
|                        | Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen                                                                                                            |       |      |
|                        | Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms                                                                                                                |       |      |
|                        | Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)                                                                                          |       |      |
|                        | Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche                                                                                                                         |       |      |
| 02.00.0003.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.</b>                                                                                                                               |       |      |
|                        | Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen                                                                                |       |      |
|                        | Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen |       |      |
|                        | Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen                                                           |       |      |
| 02.00.0004.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen</b>                                                                                                                                 |       |      |
|                        | Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden                                                                                      |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserhorizonte                                                                                                                                       |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen                                                                                                  |       |      |
|                        | Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten                                                                                    |       |      |
|                        | Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)                        |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)                                                                                                         |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen                                                                              |       |      |
|                        | Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten                                                                                                                              |       |      |
| ...Forts. 02.00.0004.  |                                                                                                                                                                         |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

02.00.0004. Forts. ...

Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.

|             |       |      |      |
|-------------|-------|------|------|
| 02.00.0005. | ----- | 1,00 | Psch |
|-------------|-------|------|------|

**Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren**

Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte

Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung

Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung

Festlegen der geotechnischen Kategorie

Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne

Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes

|             |       |      |      |
|-------------|-------|------|------|
| 02.00.0006. | ----- | 1,00 | Psch |
|-------------|-------|------|------|

**Lph. 3.1 Baugrund beurteilen**

Beurteilung des Baugrunds

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch

Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung

Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel

Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 02.00.0007. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br/> Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)</p> <p>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung</p> <p>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 02.00.0008. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br/> Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen</p> <p>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 02.00.0009. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br/> Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke</p> <p>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche</p> <p>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser</p> <p>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter</p> | 1,00  | Psch |

...Forts. 02.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| <b>02.00.0009. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |
|                               | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren<br>Sicherung                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |
|                               | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und<br>-versickerung                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |
| <b>02.00.0010.</b>            | -----<br><b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br>Allgemeine Angaben zum Erdbau                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                               | Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten<br>Versickerung von Wasser                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |
|                               | Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu<br>Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
|                               | Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab-<br>und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten<br>und Rutschneigungen im Baugrund                                                                                                                                                                         |       |      |
| <b>02.00.0011.</b>            | -----<br><b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial<br>zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme<br>sowie Hinweise zur Bauausführung                                                                                                                    | 1,00  | Psch |
|                               | Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten<br>als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren<br>Verbesserung                                                                                                                                                                                                      |       |      |
|                               | Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren<br>Deponierung oder Weiterverwertung unter<br>Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf<br>umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter<br>Berücksichtigung der Vorgaben der<br>Ersatzbaustoffverordnung)                                                         |       |      |
| <b>02.01.</b>                 | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |
| <b>02.01.0001.</b>            | -----<br><b>Ortstermin bis 4 h</b><br>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der<br>Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen,<br>zur Koordinierung und Überwachung der<br>Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind<br>alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen<br>Nebenkosten. | 2,00  | St   |
|                               | Termine in Abstimmung mit dem AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |
| ...Forts. 02.01.0001.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 02.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann.  
Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

02.01.0002.      - - - - -      1,00      St

#### **Ortstermin 4 bis 8 h**

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann.  
Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 02.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 02.02.      **Geotechnische Laborversuche**

02.02.0001.      21.103/920.01      100,00      m

#### **Fotodokumentation**

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 02.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Menge  | AE |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| <b>02.02.0001. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |    |
|                               | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                                                                                      |        |    |
| <b>02.02.0002.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br/>                     Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p> | 100,00 | m  |
| <b>02.02.0003.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br/>                     Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                         | 20,00  | St |
| <b>02.02.0004.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br/>                     Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.</p>                                                                                                                                                                                                     | 50,00  | m  |
| <b>02.02.0005.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Siebanalyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                     | 5,00   | St |
| <b>02.02.0006.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Schlamm-analyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                     | 2,00   | St |
| <b>02.02.0007.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Kombinierte Analyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.</p>                                                                                                                                                                          | 2,00   | St |

...Forts. 02.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Menge | AE |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 02.02.0007. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                        |       |    |
| 02.02.0008. | -----<br><b>Ermittlung der Durchlässigkeit</b><br>Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 02.02.0009. | -----<br><b>Ermittlung des Wassergehaltes</b><br>Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                         | 2,00  | St |
| 02.02.0010. | -----<br><b>Ermittlung des Glühverlustes</b><br>Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                    | 2,00  | St |
| 02.02.0011. | -----<br><b>Fließ- und Ausrollgrenze</b><br>Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                 | 2,00  | St |
| 02.02.0012. | -----<br><b>Bestimmung der Proctordichte</b><br>Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse.                                                                  | 2,00  | St |

...Forts. 02.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | AE |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 02.02.0012. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | <i>Hinweis zur OZ 02.03.</i><br><i>Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.</i>                                                                                                                                                                                                                          |       |    |
| 02.03.      | <b>Chemische Untersuchungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |    |
| 02.03.0001. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &lt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 3,00  | St |
| 02.03.0002. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &gt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 02.03.0003. | -----<br><b>Deklarationsanalytik</b><br>Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2<br>Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur                                                                                                                                                                                                                                            | 4,00  | St |
|             | ...Forts. 02.03.0003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Menge | AE |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 02.03.0003. | <b>Forts. ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|             | Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.<br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |
| 02.03.0004. | <b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br>Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.<br><br>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 4,00  | St |
| 02.03.0005. | <b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br>PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br>Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | St |
| 02.03.0006. | <b>Schichtstärken bestimmen</b><br>Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,00  | St |

...Forts. 02.03.0006.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 02.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                   |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 02.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken. | 4,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                             |       |    |
| 02.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                             | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 02.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                               | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 03.         | <b>BW 4703 503 "Wanderweg Amern"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| 03.00.      | <b>Baugrundgutachten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |
| 03.00.0001. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br/>           Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"</p> <p>Sichten von Kartenmaterial:<br/>           Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br/>           Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br/>           Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)</p> <p>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten</p> <p>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung</p> <p>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen</p> <p>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.)</p> | 1,00  | Psch |
| 03.00.0002. | <p>-----</p> <p><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br/>           Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.</p> <p>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)</p> <p>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen</p> <p>Festlegen von Messstellenausbauten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00  | Psch |

...Forts. 03.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                  | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 03.00.0002. Forts. ... |                                                                                                                                                                         |       |      |
|                        | Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen                                                                                                            |       |      |
|                        | Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms                                                                                                                |       |      |
|                        | Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)                                                                                          |       |      |
|                        | Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche                                                                                                                         |       |      |
| 03.00.0003.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.</b>                                                                                                                               |       |      |
|                        | Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen                                                                                |       |      |
|                        | Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen |       |      |
|                        | Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen                                                           |       |      |
| 03.00.0004.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen</b>                                                                                                                                 |       |      |
|                        | Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden                                                                                      |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserhorizonte                                                                                                                                       |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen                                                                                                  |       |      |
|                        | Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten                                                                                    |       |      |
|                        | Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)                        |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)                                                                                                         |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen                                                                              |       |      |
|                        | Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten                                                                                                                              |       |      |
| ...Forts. 03.00.0004.  |                                                                                                                                                                         |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge | AE   |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| <b>03.00.0004. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
|                               | Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| <b>03.00.0005.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren</b><br>Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte<br><br>Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung<br><br>Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung<br><br>Festlegen der geotechnischen Kategorie<br><br>Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne<br><br>Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes |       |      |
| <b>03.00.0006.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 3.1 Baugrund beurteilen</b><br>Beurteilung des Baugrunds<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch<br><br>Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel<br><br>Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche                                                                                                                         |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 03.00.0007. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br/> Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)</p> <p>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung</p> <p>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 03.00.0008. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br/> Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen</p> <p>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 03.00.0009. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br/> Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke</p> <p>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche</p> <p>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser</p> <p>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter</p> | 1,00  | Psch |

...Forts. 03.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 03.00.0009. Forts. ... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren<br>Sicherung                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
|                        | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und<br>-versickerung                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
| 03.00.0010.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br>Allgemeine Angaben zum Erdbau                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten<br>Versickerung von Wasser                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu<br>Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe                                                                                                                                                                                                            |       |      |
|                        | Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab-<br>und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten<br>und Rutschneigungen im Baugrund                                                                                                                                                                |       |      |
| 03.00.0011.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial<br>zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme<br>sowie Hinweise zur Bauausführung                                                                                                                    |       |      |
|                        | Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten<br>als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren<br>Verbesserung                                                                                                                                                                                             |       |      |
|                        | Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren<br>Deponierung oder Weiterverwertung unter<br>Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf<br>umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter<br>Berücksichtigung der Vorgaben der<br>Ersatzbaustoffverordnung)                                                |       |      |
| 03.01.                 | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |
| 03.01.0001.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,00  | St   |
|                        | <b>Ortstermin bis 4 h</b><br>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der<br>Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen,<br>zur Koordinierung und Überwachung der<br>Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind<br>alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen<br>Nebenkosten. |       |      |
|                        | Termine in Abstimmung mit dem AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |
| ...Forts. 03.01.0001.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 03.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 03.01.0002. | ----- | 1,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### Ortstermin 4 bis 8 h

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 03.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 03.02. Geotechnische Laborversuche

|             |               |        |   |
|-------------|---------------|--------|---|
| 03.02.0001. | 21.103/920.01 | 100,00 | m |
|-------------|---------------|--------|---|

#### Fotodokumentation

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 03.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Menge  | AE |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| <b>03.02.0001. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |    |
|                               | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                                                                                      |        |    |
| <b>03.02.0002.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br/>                     Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p> | 100,00 | m  |
| <b>03.02.0003.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br/>                     Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                         | 20,00  | St |
| <b>03.02.0004.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br/>                     Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.</p>                                                                                                                                                                                                     | 50,00  | m  |
| <b>03.02.0005.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Siebanalyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                     | 5,00   | St |
| <b>03.02.0006.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Schlamm-analyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br/>                     Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                     | 2,00   | St |
| <b>03.02.0007.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Kombinierte Analyse</b><br/>                     Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.</p>                                                                                                                                                                          | 2,00   | St |

...Forts. 03.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Menge | AE |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 03.02.0007. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                        |       |    |
| 03.02.0008. | -----<br><b>Ermittlung der Durchlässigkeit</b><br>Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 03.02.0009. | -----<br><b>Ermittlung des Wassergehaltes</b><br>Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                         | 2,00  | St |
| 03.02.0010. | -----<br><b>Ermittlung des Glühverlustes</b><br>Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                    | 2,00  | St |
| 03.02.0011. | -----<br><b>Fließ- und Ausrollgrenze</b><br>Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                 | 2,00  | St |
| 03.02.0012. | -----<br><b>Bestimmung der Proctordichte</b><br>Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse.                                                                  | 2,00  | St |

...Forts. 03.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 03.02.0012. Forts. ...

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

*Hinweis zur OZ 03.03.*

*Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.*

### 03.03. Chemische Untersuchungen

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 03.03.0001. | ----- | 3,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden < 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 03.03.0002. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden > 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 03.03.0003. | ----- | 4,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Deklarationsanalytik**

Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2

Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur

...Forts. 03.03.0003.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Menge | AE |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 03.03.0003. | <b>Forts. ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|             | Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.<br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |    |
| 03.03.0004. | <b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br>Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.<br><br>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 4,00  | St |
| 03.03.0005. | <b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br>PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br>Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | St |
| 03.03.0006. | <b>Schichtstärken bestimmen</b><br>Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,00  | St |

...Forts. 03.03.0006.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 03.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                   |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 03.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken. | 4,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                             |       |    |
| 03.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                             | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 03.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                               | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 04.         | <b>BW 4805 523 "Erft-Bauwerke"</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |
| 04.00.      | <b>Baugrundgutachten</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |
| 04.00.0001. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br/>           Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"</p> <p>Sichten von Kartenmaterial:<br/>           Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br/>           Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br/>           Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)</p> <p>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten</p> <p>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung</p> <p>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen</p> <p>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.)</p> | 1,00  | Psch |
| 04.00.0002. | <p>-----</p> <p><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br/>           Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.</p> <p>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)</p> <p>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen</p> <p>Festlegen von Messstellenausbauten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00  | Psch |

...Forts. 04.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

|          |            |                                                 |
|----------|------------|-------------------------------------------------|
| Projekt: | 48-1088-B  | L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken |
| VE:      | 48-25-5066 | Baugrundgutachten                               |
| LV:      | KK01       | Baugrundgutachten                               |

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                  | Menge | AE   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| <b>04.00.0002. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                         |       |      |
|                               | Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen                                                                                                            |       |      |
|                               | Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms                                                                                                                |       |      |
|                               | Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)                                                                                          |       |      |
|                               | Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche                                                                                                                         |       |      |
| <b>04.00.0003.</b>            | -- -- -- -- --                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.</b>                                                                                                                               |       |      |
|                               | Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen                                                                                |       |      |
|                               | Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen |       |      |
|                               | Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen                                                           |       |      |
| <b>04.00.0004.</b>            | -- -- -- -- --                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen</b>                                                                                                                                 |       |      |
|                               | Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden                                                                                      |       |      |
|                               | Angaben über Grundwasserhorizonte                                                                                                                                       |       |      |
|                               | Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen                                                                                                  |       |      |
|                               | Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten                                                                                    |       |      |
|                               | Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)                        |       |      |
|                               | Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)                                                                                                         |       |      |
|                               | Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen                                                                              |       |      |
|                               | Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten                                                                                                                              |       |      |

...Forts. 04.00.0004

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Menge | AE   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 04.00.0004. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |
|             | Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |
| 04.00.0005. | -----<br><b>Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren</b><br>Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte<br><br>Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung<br><br>Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung<br><br>Festlegen der geotechnischen Kategorie<br><br>Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne<br><br>Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes | 1,00  | Psch |
| 04.00.0006. | -----<br><b>Lph. 3.1 Baugrund beurteilen</b><br>Beurteilung des Baugrunds<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch<br><br>Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel<br><br>Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche                                                                                                                         | 1,00  | Psch |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Menge | AE   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 04.00.0007. | -----<br><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br>Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)<br><br>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung<br><br>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 04.00.0008. | -----<br><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br>Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen<br><br>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 04.00.0009. | -----<br><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br>Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke<br><br>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche<br><br>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser<br><br>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes<br><br>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung<br><br>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung<br><br>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter | 1,00  | Psch |

...Forts. 04.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B                      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066                      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01                                **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Menge | AE   |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| <b>04.00.0009. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
|                               | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren<br>Sicherung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |
|                               | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und<br>-versickerung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |
| <b>04.00.0010.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br/>Allgemeine Angaben zum Erdbau</p> <p>Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten<br/>Versickerung von Wasser</p> <p>Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu<br/>Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe</p> <p>Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab-<br/>und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten<br/>und Rutschneigungen im Baugrund</p>                                                                                                                                                                             | 1,00  | Psch |
| <b>04.00.0011.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br/>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial<br/>zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme<br/>sowie Hinweise zur Bauausführung</p> <p>Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten<br/>als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren<br/>Verbesserung</p> <p>Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren<br/>Deponierung oder Weiterverwertung unter<br/>Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf<br/>umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter<br/>Berücksichtigung der Vorgaben der<br/>Ersatzbaustoffverordnung)</p> | 1,00  | Psch |
| <b>04.01.</b>                 | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |
| <b>04.01.0001.</b>            | <p>-----</p> <p><b>Ortstermin bis 4 h</b><br/>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der<br/>Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen,<br/>zur Koordinierung und Überwachung der<br/>Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind<br/>alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen<br/>Nebenkosten.</p> <p>Termine in Abstimmung mit dem AG.</p>                                                                                                                                                                                                                                                | 2,00  | St   |
| ...Forts. 04.01.0001.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 04.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 04.01.0002. | ----- | 1,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### Ortstermin 4 bis 8 h

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 04.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 04.02. Geotechnische Laborversuche

|             |               |        |   |
|-------------|---------------|--------|---|
| 04.02.0001. | 21.103/920.01 | 160,00 | m |
|-------------|---------------|--------|---|

#### Fotodokumentation

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 04.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge  | AE |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| 04.02.0001. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |    |
|             | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                               |        |    |
| 04.02.0002. | -----<br><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br>Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 160,00 | m  |
| 04.02.0003. | -----<br><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br>Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                         | 50,00  | St |
| 04.02.0004. | -----<br><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br>Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.                                                                                                                                                                               | 80,00  | m  |
| 04.02.0005. | -----<br><b>Siebanalyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                     | 10,00  | St |
| 04.02.0006. | -----<br><b>Schlamm-analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                     | 3,00   | St |
| 04.02.0007. | -----<br><b>Kombinierte Analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.                                                                                                                                                    | 3,00   | St |

...Forts. 04.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                         | Menge | AE |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| <b>04.02.0007. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                              |       |    |
| <b>04.02.0008.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                          | 3,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung der Durchlässigkeit</b><br>Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.                                                                         |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                              |       |    |
| <b>04.02.0009.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                          | 3,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung des Wassergehaltes</b><br>Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.                                                                                                                                 |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                              |       |    |
| <b>04.02.0010.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                          | 3,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung des Glühverlustes</b><br>Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.                                                                                                                                            |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                              |       |    |
| <b>04.02.0011.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                          | 3,00  | St |
|                               | <b>Fließ- und Ausrollgrenze</b><br>Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.                                                                                                                         |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                              |       |    |
| <b>04.02.0012.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                          | 3,00  | St |
|                               | <b>Bestimmung der Proctordichte</b><br>Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse. |       |    |

...Forts. 04.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 04.02.0012. Forts. ...

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

*Hinweis zur OZ 04.03.*

*Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.*

### 04.03. Chemische Untersuchungen

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 04.03.0001. | ----- | 3,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden < 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 04.03.0002. | ----- | 2,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Chem. Untersuchung Boden > 32 mm**

Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0\* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.

Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.

Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.  
Einschließlich aller Nebenkosten.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 04.03.0003. | ----- | 4,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### **Deklarationsanalytik**

Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2

Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur

...Forts. 04.03.0003.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Menge | AE |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| <b>04.03.0003. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |
|                               | <p>Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.</p> <p>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |
| <b>04.03.0004.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,00  | St |
|                               | <p><b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br/>           Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.</p> <p>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.</p> <p>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.</p> |       |    |
| <b>04.03.0005.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,00  | St |
|                               | <p><b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br/>           PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br/>           Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.</p> <p>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.</p> <p>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |    |
| <b>04.03.0006.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,00  | St |
|                               | <p><b>Schichtstärken bestimmen</b><br/>           Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |    |

...Forts. 04.03.0006.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                       | Menge | AE   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 04.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                            |       |      |
| 04.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken.                                                   | 4,00  | St   |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                               |       |      |
| 04.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                                                                               | 2,00  | St   |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                            |       |      |
| 04.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                                                                                 | 2,00  | St   |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                            |       |      |
| 04.04.      | <b>BIM-Leistungen</b>                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| 04.04.0001. | -----<br><b>Erstellung 3D-Baugrundmodell</b><br>Erstellung eines dreidimensionalen Volumenmodells der Schichte- und Homogenbereiche (Fachmodell Boden). Flächenbereich rd. 2.000 m².<br>Anforderungen gemäß AIA sowie Anlage 5 des BIM-Pilotprojekte-Guides. | 1,00  | Psch |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 05.         | BW 4805 564 "Trockenpützstraße"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |
| 05.00.      | Baugrundgutachten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |
| 05.00.0001. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 1.1 Klären der Aufgabenstell.</b><br/>           Klären der Aufgabenstellung, Ermitteln der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse auf Basis vorhandener Unterlagen unter Berücksichtigung der "Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele"</p> <p>Sichten von Kartenmaterial:<br/>           Morphologische Karten (Maßstab 1:25.000; 1:5.000)<br/>           Geologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)<br/>           Hydrogeologische Karten (Übersichtskarten, Spezialkarten)</p> <p>Abstimmung der Aufgabenstellung mit dem AG, Trassen- und Bauwerksplanern sowie übrigen Planungsbeteiligten</p> <p>Begehen der Strecke zur Abschätzung der erforderlichen Leistung</p> <p>Überprüfung der Übereinstimmung der Örtlichkeit mit den vorhandenen Unterlagen</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von vorhandenen Bodenaufschlüssen (Böschungen, Steinbrüche etc.)</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von Grundwassermessstellen, Schichtenwasseraustritten und Quellgebieten</p> <p>Aufsuchen und Überprüfen von geotechnischen Messstellen</p> <p>Überprüfung auf Auffälligkeiten (Ablagerungen, Bewuchs, morphologische Besonderheiten, etc.)</p> | 1,00  | Psch |
| 05.00.0002. | <p>-----</p> <p><b>Lph 1.2 Erkundungsprogramm festl.</b><br/>           Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen.</p> <p>Geotechnisches Erkundungsprogramm (auf der Grundlage der Anforderungen der einschlägigen ATV)</p> <p>Festlegen der Art, Lage und Tiefe von direkten und indirekten Aufschlüssen unter Berücksichtigung aller Randbedingungen</p> <p>Festlegen von Messstellenausbauten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00  | Psch |

...Forts. 05.00.0002.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066 **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01 **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                  | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 05.00.0002. Forts. ... |                                                                                                                                                                         |       |      |
|                        | Festlegen von geophysikalischen und geotechnischen Messungen                                                                                                            |       |      |
|                        | Aufstellen des (vorläufigen) Laboruntersuchungsprogramms                                                                                                                |       |      |
|                        | Aufstellen von speziellen Messprogrammen (z.B.: Erschütterungsmessungen, etc.)                                                                                          |       |      |
|                        | Aufstellen eines Messprogramms für Feldversuche                                                                                                                         |       |      |
| 05.00.0003.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.1 Baugrunderkundungen ausw.</b>                                                                                                                               |       |      |
|                        | Auswerten und Darstellen der Baugrunderkundungen sowie der Labor- und Felduntersuchungen                                                                                |       |      |
|                        | Zusammenstellung der im Rahmen der Baugrunderkundung gewonnenen boden- und felsmechanischen Kennwerten und Eigenschaften sowie Vergleich mit den vorhandenen Unterlagen |       |      |
|                        | Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie der geotechnischen Messungen                                                           |       |      |
| 05.00.0004.            | -----                                                                                                                                                                   | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 2.2 Wasserstände abschätzen</b>                                                                                                                                 |       |      |
|                        | Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen und/oder Druckhöhen im Boden                                                                                      |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserhorizonte                                                                                                                                       |       |      |
|                        | Angaben über Grundwasserstände und deren voraussichtliche Schwankungen                                                                                                  |       |      |
|                        | Angaben über Gefälle, Druckverhältnisse und Strömung in den verschiedenen Horizonten                                                                                    |       |      |
|                        | Angaben über Art und Umfang von Grundwasservorkommen (Grundwasser mit zusammenhängendem Spiegel, Kluftwasser, Schichtwasser, mehrere Stockwerke)                        |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene bzw. mögliche Wasseraustritte (Quellen)                                                                                                         |       |      |
|                        | Angaben über vorhandene Wasserschutzgebiete, Wasserfassungen, Be- und Entwässerungsanlagen                                                                              |       |      |
|                        | Angabe von Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten                                                                                                                              |       |      |
|                        | ...Forts. 05.00.0004.                                                                                                                                                   |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B                      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066                      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01                      **Baugrundgutachten**

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Menge | AE   |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| <b>05.00.0004. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
|                               | Angaben über zu erwartende Wasserzutritte zu Baugruben, Einschnitte, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |
| <b>05.00.0005.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 2.3 Baugrund klassifizieren</b><br>Klassifizieren des Baugrunds und Festlegen der Baugrundkennwerte<br><br>Einordnen der Schichten nach Boden- und Felsgruppen mit Angabe der Eigenschaften und Kennwerte und deren Bandbreite für die Einteilung in Homogenbereiche unter Beachtung der Ersatzbaustoffverordnung<br><br>Angabe der charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerte für statische Berechnungen; Tabellarische Darstellung<br><br>Festlegen der geotechnischen Kategorie<br><br>Festlegen und Darstellen des Baugrundmodells (Schichtenverlauf und -verbreitung) durch Eintragung in Lage- und Höhenpläne<br><br>Erstellen eines geotechnischen Bewertungsbandes |       |      |
| <b>05.00.0006.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,00  | Psch |
|                               | <b>Lph. 3.1 Baugrund beurteilen</b><br>Beurteilung des Baugrunds<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Dammbaustoff und Dammauflager und ggf. deren Verbesserung oder Austausch<br><br>Angabe über die Eignung der Schichten zur Gründung von Bauwerken<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Filtermaterial, zur Hinterfüllung von Bauwerken und Baugrundverbesserung<br><br>Beurteilung der Schichten nach ihrer Eignung als Material für Tragschichten ohne Bindemittel<br><br>Empfehlungen für die Einteilung in Homogenbereiche                                                                                                                         |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01      **Baugrundgutachten**

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 05.00.0007. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.2 Gründungsempfehlung</b><br/> Empfehlung für die Gründung mit Angabe der geotechnischen Bemessungsparameter (z.B. Angaben zur Bemessung einer Flächen oder Pfahlgründung)</p> <p>Vorschlag für die Gründung der einzelnen Baukörper in Abhängigkeit von deren Setzungsempfindlichkeit in Verbindung mit der Tragwerksplanung</p> <p>Angabe des aufnehmbaren Sohldruckes bei Flächengründung bzw. von Spitzendruck und Mantelreibung bei Pfahlgründungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,00  | Psch |
| 05.00.0008. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.3 Setzungen</b><br/> Angabe der zu erwartenden Setzungen für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung nach §49 zu erbringenden Grundleistungen</p> <p>Angaben über Umfang und zeitlichen Verlauf der zu erwartenden Setzungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00  | Psch |
| 05.00.0009. | <p>-----</p> <p><b>Lph. 3.4 Hinweise Baugrube</b><br/> Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie Angaben zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke</p> <p>Sicherung von Bauwerk und Baugrube gegen drückendes und nichtdrückendes Wasser im Boden (Grundwasser) unter Berücksichtigung schützenswerter Bereiche</p> <p>Vorschläge für die Fassung und Ableitung von Schicht- und Quellwasser</p> <p>Hinweise und Vorschläge für vorübergehende und dauernde Abdichtungen von Baugrube und Bauwerk bzw. für eine vorübergehende und dauernde Drainage des Baugrundes</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der Baugrube auf benachbarte Bauten und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung von Grundwasserabsenkungen und -haltungen auf benachbarte Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren Sicherung</p> <p>Überprüfen der Auswirkung der zu errichtenden Bauwerke auf Standsicherheit und Setzungsverhalten benachbarter</p> | 1,00  | Psch |

...Forts. 05.00.0009.

## Langtext-Verzeichnis

**Projekt:** 48-1088-B                      **L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken**  
**VE:** 48-25-5066                      **Baugrundgutachten**  
**LV:** KK01                                **Baugrundgutachten**

| OZ                     | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | AE   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 05.00.0009. Forts. ... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Gebäude und Anlagen sowie ggf. Vorschläge für deren<br>Sicherung                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |
|                        | Vorschläge für die Grundwasserbehandlung und<br>-versickerung                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |
| 05.00.0010.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 3.5 Angaben Erdbau</b><br>Allgemeine Angaben zum Erdbau                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Angaben über die Eignung der Schichten zur gezielten<br>Versickerung von Wasser                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |
|                        | Ermittlung der Verformung der anstehenden Boden- und zu<br>Boden aufbereiteten Felsarten als Baustoffe                                                                                                                                                                                                            |       |      |
|                        | Angaben über einzuhaltende Böschungsneigungen bei Ab-<br>und Auftrag, Angaben über Vorkommen von Gleitschichten<br>und Rutschneigungen im Baugrund                                                                                                                                                                |       |      |
| 05.00.0011.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00  | Psch |
|                        | <b>Lph. 3.6 Eignung Abtragsmaterial</b><br>Angaben zur geotechnischen Eignung von Abtragsmaterial<br>zur Wiederverwendung bei der betreffenden Baumaßnahme<br>sowie Hinweise zur Bauausführung                                                                                                                    |       |      |
|                        | Hinweise auf die Eignung der abzutragenden Schichten<br>als Erdbaustoffe und ggf. Vorschlag für deren<br>Verbesserung                                                                                                                                                                                             |       |      |
|                        | Beurteilung von Abtragsmaterialien bzgl. deren<br>Deponierung oder Weiterverwertung unter<br>Berücksichtigung der Ergebnisse von Untersuchungen auf<br>umweltrelevante Inhaltsstoffe (u.a. unter<br>Berücksichtigung der Vorgaben der<br>Ersatzbaustoffverordnung)                                                |       |      |
| 05.01.                 | <b>Fachbauleitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |
| 05.01.0001.            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,00  | St   |
|                        | <b>Ortstermin bis 4 h</b><br>Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der<br>Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen,<br>zur Koordinierung und Überwachung der<br>Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind<br>alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen<br>Nebenkosten. |       |      |
|                        | Termine in Abstimmung mit dem AG.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |
| ...Forts. 05.01.0001.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ | StL-Nr | Menge | AE |
|----|--------|-------|----|
|----|--------|-------|----|

### 05.01.0001. Forts. ...

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): bis 4 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

|             |       |      |    |
|-------------|-------|------|----|
| 05.01.0002. | ----- | 1,00 | St |
|-------------|-------|------|----|

#### Ortstermin 4 bis 8 h

Ortstermine der Fachbauleitung zur Festlegung der Sondierpunkte, zur Berücksichtigung von Leitungsplänen, zur Koordinierung und Überwachung der Felduntersuchungen. Im Einheitspreis enthalten sind alle Kosten für An- und Abreise sowie alle sonstigen Nebenkosten.

Termine in Abstimmung mit dem AG.

Abgerechnet wird 1 Einsatz vor Ort durch eine Person, die gründliche Fachkenntnisse und praktische Erfahrungen in der Geotechnik nachweisen kann. Netto Arbeitszeit (ohne An- und Abfahrt): 4 bis 8 h

Abgerechnet wird nach detailliertem Stundennachweis.

*Hinweis zur OZ 05.02.*

*Die Entsorgung der Proben hat nach den gültigen Vorschriften zu erfolgen und ist durch Vorlage der entsprechenden Entsorgungsnachweise gem. NachwV zu dokumentieren.*

### 05.02. Geotechnische Laborversuche

|             |               |       |   |
|-------------|---------------|-------|---|
| 05.02.0001. | 21.103/920.01 | 70,00 | m |
|-------------|---------------|-------|---|

#### Fotodokumentation

Bohrkerne in den Kernkisten verzerrungsfrei und senkrecht von oben mit Digitalkamera formatfüllend fotografieren. Die Kameraeinstellungen sind auf die Beleuchtung (Kunstlicht/Tageslicht) abzustimmen. Die Beleuchtung muss gleichmäßig und schattenfrei sein. Auf den Fotos müssen die Bezeichnung der Bohrung, die Bohrtiefe und das Datum der Bohrung deutlich erkennbar sein. Ein Meterstab und eine Farbskala sind mit zu fotografieren. Maximal dürfen vier Bohrmeter pro Bild fotografiert werden. Die Entnahmestrecken entnommener Proben sind

...Forts. 05.02.0001.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 05.02.0001. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |    |
|             | durch Platzhalter in den Kernkisten kenntlich zu machen. Abgerechnet wird nach m Bohrprofil.<br>Fotos im jpg-Format mit mindestens 10 Mio. Pixel.                                                                                                                                               |       |    |
| 05.02.0002. | -----<br><b>Beurteilung von gekernten Proben</b><br>Beurteilung von gekernten Bodenproben aus dem Lockergestein (mittels Inliner) inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 70,00 | m  |
| 05.02.0003. | -----<br><b>Beurteilung von gestörten Proben</b><br>Beurteilung von gestörten Bodenproben inkl. Dokumentation.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                         | 10,00 | St |
| 05.02.0004. | -----<br><b>Rammsondierungen beurteilen</b><br>Bestimmen und Beurteilen von Rammsondierungen inkl. Dokumentation.                                                                                                                                                                               | 20,00 | m  |
| 05.02.0005. | -----<br><b>Siebanalyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung an Bodenmaterial mittels Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                     | 5,00  | St |
| 05.02.0006. | -----<br><b>Schlamm-analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN EN ISO 17892-4.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                     | 2,00  | St |
| 05.02.0007. | -----<br><b>Kombinierte Analyse</b><br>Ermitteln der Korngrößenverteilung mittels kombinierter Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4.                                                                                                                                                    | 2,00  | St |

...Forts. 05.02.0007.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
 VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
 LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ                            | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menge | AE |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| <b>05.02.0007. Forts. ...</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|                               | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                               |       |    |
| <b>05.02.0008.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung der Durchlässigkeit</b><br>Ermitteln der Durchlässigkeit im Standrohr mit veränderlichem hydraulischen Gefälle nach DIN EN ISO 17892-11.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. |       |    |
| <b>05.02.0009.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung des Wassergehaltes</b><br>Ermittlung des Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                         |       |    |
| <b>05.02.0010.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00  | St |
|                               | <b>Ermittlung des Glühverlustes</b><br>Ermittlung des Glühverlustes gem. DIN 18128.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                    |       |    |
| <b>05.02.0011.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00  | St |
|                               | <b>Fließ- und Ausrollgrenze</b><br>Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                 |       |    |
| <b>05.02.0012.</b>            | -----                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,00  | St |
|                               | <b>Bestimmung der Proctordichte</b><br>Bestimmung der Proctordichte und des günstigsten Wassergehaltes nach DIN 18127 im Proctortopf (Durchmesser 150mm) inkl. Auswertung der Proctorkurve und der Darstellung der Ergebnisse.                                                                  |       |    |

...Forts. 05.02.0012.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Menge | AE |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 05.02.0012. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | <i>Hinweis zur OZ 05.03.<br/>Chemische Untersuchung der erkundeten Materialien, die im Zuge des Ersatzneubaus einer Verwertung/Entsorgung zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sollen aus den entnommenen Materialien geeignete Mischproben gebildet werden.</i>                                                                                                                                                                                                                                |       |    |
| 05.03.      | Chemische Untersuchungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |    |
| 05.03.0001. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &lt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn < 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 3,00  | St |
| 05.03.0002. | -----<br><b>Chem. Untersuchung Boden &gt; 32 mm</b><br>Chemische Untersuchung von Bodenproben mit einem Größtkorn > 32 mm gemäß Ersatzbaustoffverordnung, vollständige Parameterliste gemäß Anlage 1, Tabelle 3 BM-0* + ph-Wert ErsatzbaustoffV, Feststoff und Eluat.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 2,00  | St |
| 05.03.0003. | -----<br><b>Deklarationsanalytik</b><br>Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2<br>Unter Berücksichtigung der Änderungen der Deponieverordnung durch die Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur                                                                                                                                                                                                                                            | 4,00  | St |
|             | ...Forts. 05.03.0003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |    |

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Menge | AE |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 05.03.0003. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |    |
|             | Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 3.<br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |    |
| 05.03.0004. | -----<br><b>Chem.Unters. nach BBodSchV</b><br>Chemische Untersuchung einer Probe nach der Bundes-Bodenschutz und Altlasten-Verordnung (BBodSchV) gemäß der Mantelverordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung Artikel 2.<br><br>Analytik der Parameter für die Versorgungswerte nach Artikel 2 Anlage 1 Tabelle 1 u. 2 der Mantelverordnung.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten. | 4,00  | St |
| 05.03.0005. | -----<br><b>Unters. PAK nach EPA im Feststoff</b><br>PAK nach EPA im Feststoff bestimmen.<br>Verfahren nach LANUV Arbeitsblatt 47 für die Einstufung eines Asphalts.<br><br>Die notwendigen Probenvorbereitungen sind in die Position einzukalkulieren.<br><br>Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | St |
| 05.03.0006. | -----<br><b>Schichtstärken bestimmen</b><br>Bestimmung der Schicht- und Lagendichte einschl. der BohrkernLängstrennung und einschl. Dokumentation (Bohrkernfoto) der einzelnen Asphaltschichten am                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,00  | St |

...Forts. 05.03.0006.

## Langtext-Verzeichnis

Projekt: 48-1088-B L0 Baugrunduntersuchungen an mehreren Bauwerken  
VE: 48-25-5066 Baugrundgutachten  
LV: KK01 Baugrundgutachten

| OZ          | StL-Nr                                                                                                                                                                                                     | Menge | AE |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| 05.03.0006. | Forts. ...                                                                                                                                                                                                 |       |    |
|             | Bohrkern. Bei Bohrkernen gemäß TP D-StB.                                                                                                                                                                   |       |    |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 05.03.0007. | -----<br><b>qualit. Bestimmung des Teergehaltes</b><br>Bestimmung der qualitativen Anteile von carbostämmigen Bindemitteln (Teeranteile) mittels Fluoreszenz-Verfahren an Bohrkernen oder Ausbruchstücken. | 4,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen. Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                             |       |    |
| 05.03.0008. | -----<br><b>Betonaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf betonangreifende Bestandteile nach DIN 4030.                                                                                             | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |
| 05.03.0009. | -----<br><b>Stahlaggressivität</b><br>Wasserprobe untersuchen auf Korrosionsgefahr von Stahl nach DIN 50929.                                                                                               | 2,00  | St |
|             | Die ordnungsgemäße Entsorgung der Proben nach Abschluss der Untersuchungen ist einzurechnen.<br>Einschließlich aller Nebenkosten.                                                                          |       |    |

# **Leistungen für Geotechnik für Gebäude und Ingenieurbauwerke**

## **Inhalt**

|                                                                                                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <a href="#"><u>I. Leistungsbeschreibung</u></a> .....                                          | 2 |
| <a href="#"><u>1. Allgemeines</u></a> .....                                                    | 2 |
| <a href="#"><u>2. Beschreibung der Planungsaufgabe</u></a> .....                               | 2 |
| <a href="#"><u>3. Randbedingungen und Zwangspunkte, Leistungen des Auftraggebers</u></a> ..... | 3 |
| <a href="#"><u>4. Anforderungen an die zu übergebenden Daten und Dokumente</u></a> .....       | 3 |
| <a href="#"><u>5. Hinweise zu Positionen</u></a> .....                                         | 4 |

# I. Leistungsbeschreibung

## 1. Allgemeines

Die ausgeschriebenen Leistungen umfassen die Gründungsberatung für insgesamt neun Ersatzneubauten / Neubauten im Kreis Kleve, Wesel und Rhein-Kreis Neuss. Die Bauwerke sind unter 2. *Beschreibung der Planungsaufgabe* aufgeführt. In Abhängigkeit der dort aufgeführten Randbedingungen ist es ausreichend sechs Gutachten zu erstellen, die bei Bedarf aber die jeweiligen Zwangspunkte der einzelnen Bauwerke enthalten.

Aus verschiedenen Gründen sind alle neun Bestandsbauwerke durch Neubauten zu ersetzen. Dementsprechend werden die neuen Widerlager und ggf. neuen Stützen an den ungefähren Positionen des Bestandes liegen.

Der Bereich der zukünftigen Gründungen ist bezüglich der Standsicherheit, des Bodenschichtenaufbaus und des Setzungsverhaltens zu untersuchen. Die umweltrelevanten Inhaltsstoffe des Baugrundes (Abtragsmassen) und des Oberbodens sind nach der Ersatzbaustoffverordnung, der Bundes-Bodenschutz- und Altlasten-Verordnung sowie der Deponieverordnung zu ermitteln. Hierfür sind geeignete Mischproben zu bilden.

Aufgabe des AN ist die Aufstellung eines Bohr- und Sondierprogramms, die Auswertung der Baugrunderkundungen, die Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlungen für die Ersatzneubauten.

Die fachtechnische Überwachung der Aufschlussarbeiten soll ebenfalls durch den AN erfolgen. Dazu gehört auch die sachgemäße Probenentnahme, die Übernahme der Proben und die Prüfung/Korrektur der Schichtenverzeichnisse.

Die Aufschlussarbeiten werden nach Übergabe des Bohr- und Sondierprogramms in einem separaten Vertrag vergeben.

## 2. Beschreibung der Planungsaufgabe

Die Reihenfolge der Auflistung ist willkürlich gewählt und lässt keinen Rückschluss auf eine Priorisierung zu. Die Reihenfolge der Bearbeitung der Bauwerke ist nach Vergabe zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer unter Berücksichtigung von eventuellen Zwangsbedingungen abzuklären.

Zu jedem Bauwerk ist im Anhang Lageplan, ein Übersichtsblatt sowie ein Bestandsplan mit den wichtigsten Kenndaten beigelegt.

- a. Bauwerk Nr. 4302 502, L177, Kendelbrücke, Hommersum

Die Kendelbrücke liegt an der Niederländischen Grenze und wurde aufgrund des schlechten Zustandes bereits für den motorisierten Verkehr gesperrt. Es ist davon auszugehen, dass zur Herstellung eines naturnahen Bauwerkes die Stützweite erhöht wird.

- b. Bauwerk Nr. 4404 504, L481, Nenneper Fleuth, Hoerstgen

Das Bauwerk ist aufgrund der abgelaufenen Nutzungszeit sowie der unzureichenden Tragfähigkeit zu erneuern. Es ist davon auszugehen, dass zur Herstellung eines naturnahen Bauwerkes die Stützweite erhöht wird.

- c. Bauwerk Nr. 4505 538 / 539, L287, Moersbach, Repelen

Bei den beiden Brücken über den Moersbach handelt es sich um zwei einzelne Bauwerke, die jeweils den motorisierten Verkehr sowie den Rad- und Fußgängerverkehr überführen. Bei dem Ersatzneubau soll ein gemeinsames Bauwerk errichtet werden.

- d. Bauwerk Nr. 4703 503, L372, Wanderweg Amern, Amern

Das Bauwerk über eine ehemalige Bundesbahnstrecke wird nur noch als Wirtschafts- bzw. Geh- und Radwegunterführung genutzt. Es ist davon auszugehen, dass die Stützweite auf ein erforderliches Minimum reduziert wird.

e. Bauwerk Nr. 4805 516 / 521 / 523, L361, Erft-Bauwerke, Wevelinghoven

In dem Streckenabschnitt wird die L361 über zwei Wasserläufe der Erft geführt. Zudem besteht ein Gewässernutzungsrecht für das Betreiben einer Turbine mittig zwischen den beiden Wasserläufen, was einen zusätzlichen Graben unter der Straße und dem angrenzenden Grundstück bedingt. Im Zuge der Renaturierung der Erft ist geplant, dass der südliche Nebenarm sowie der mittige Graben entfallen. Das nördliche Bauwerk „Erft-Vituskanal“ bleibt bestehen und ist zu ersetzen. Das Gutachten soll allerdings den gesamten Abschnitt für mögliche Aus- und Umbaumaßnahmen sowie den Rückbau der beiden anderen Bauwerke umfassen.

f. Bauwerk Nr. 4805 564, Trockenpützstraße, Neuss-Grefrath

Bei diesem Bauwerk handelt es sich nicht um den Ersatzneubau der Brücke, sondern um den Lückenschluss der Lärmschutzwand über die Trockenpützstraße. Vor und hinter der Brücke verläuft ein Lärmschutzwand, der um eine Lärmschutzwand über die Straße ergänzt werden soll. Da das Nachrüsten auf dem Bauwerk mit großem Eingriff in den Bestand verbunden ist, soll ein separater Torsionsbalken neben der Brücke errichtet werden, auf dem die Lärmschutzwand verankert wird. Das Gutachten dient dem Neubau dieses Torsionsbalkens.

### 3. Randbedingungen und Zwangspunkte, Leistungen des Auftraggebers

Das Erkundungskonzept ist so aufzustellen, dass sich die Verkehrsbeeinträchtigung sowie die Nutzung anderer Grundstücke zzgl. der Umwelteingriffe während der Aufschlussarbeiten auf ein Minimum reduziert.

#### BIM

Bei diesem Projekt (2e: Erft-Bauwerke) handelt es sich um ein (BIM-) Projekt der Regionalniederlassung Niederrhein, welches mit dem „**BIM-Verfahren**“ umzusetzen ist. Mehrkosten aus der Umsetzung des BIM-Verfahrens sind in die Einheitspreise einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

Die Umsetzung der Planungsziele erfolgt mit dem „**BIM-Verfahren**“. Es sind abstrakt-funktionelle Anforderungen der AIA (BIM-Lastenheft) im Rahmen der Leistungserbringung zu erfüllen. Zur Erfüllung der AIA sind wesentliche Herangehensweisen zur Zielerreichung in dem BAP niederzuschreiben. In den Vergabeunterlagen befindet sich ein „Muster-BAP“, dieser ist vom AN im Rahmen der Angebotserstellung auszufüllen bzw. zu bearbeiten und als „Vor-BAP“ zusammen mit dem Angebotsschreiben einzureichen.

Dieser Ausschreibung liegen keine digitalen-Fachmodelle bei. **Die Angebotskalkulation hat auf Grundlage der Vorabzüge, die dieser Ausschreibung als PDF-Datei beigelegt sind, zu erfolgen.** Den Zugang zu den digitalen-Fachmodellen erhält der Auftragnehmer nach Auftragserhalt. Die CDE (Common Data Environment) ist durch den AN zu stellen, einzurichten und zu pflegen. Die bereits existierenden digitalen Fachmodelle werden dem AN über die CDE zur Verfügung gestellt.

### 4. Anforderungen an die zu übergebenden Daten und Dokumente

- 4.1 Die Planunterlagen, Beschreibungen, Berechnungen und Präsentationen sind dem Auftraggeber in digitaler Form (Planunterlagen im DWG - Format sowie im pdf-Format; Beschreibungen und Berechnungen als Word- bzw. Excel-Datei im docx- bzw. xlsx-Format; Präsentationen als PowerPoint-Datei im pptx-Format) zu übergeben.
- 4.2 Digitale Bestands- und Objektdaten sind im OKSTRA-, IFC- bzw. SHAPE-Format zu übergeben.
- 4.3 Der Auftragnehmer hat die von ihm zu übergebenden Unterlagen im nötigen Umfang zu bearbeiten, u. a. normengerecht farbig und mit Planzeichen und Legende anzulegen sowie DIN-gerecht zu falten. Das Schriftfeld des Auftraggebers ist zu übernehmen.
- 4.4 Der Auftragnehmer hat die von ihm angefertigten Unterlagen als „Verfasser“ zu unterzeichnen.

## **5. Hinweise zu Positionen**

Die Leistungen des Auftragnehmers umfassen die erforderlichen Abstimmungs- und Arbeitsgespräche.

### OZ 00.01.0002.

Die Ortstermine zur Fachbaubegleitung dieser Position sind nicht als Zulage zu OZ 00.01.0001. zu sehen, sondern als eigenständige Abrechnungsposition bei Terminen über 4h und bis 8h inklusive der vorangegangenen Stunden.



**Straßen.NRW**

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

# BIM Pilotprojekt Guide

## Anlage 5.1: Fachmodell Baugrund (Ausschreibung)

Status: Veröffentlicht

Version 1.9

BIM@strassen.nrw.de

11. September 2023

Dirk Krüger

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|---|
| Allgemeines .....                                               | 1 |
| Lieferobjekte des Auftraggebers .....                           | 2 |
| <b>Geländemodell</b> .....                                      | 2 |
| <b>Projektnullpunkt</b> .....                                   | 2 |
| Lieferobjekte des Auftragnehmers.....                           | 2 |
| <b>Tabelle zu den Bohrlochprofilen</b> .....                    | 2 |
| <b>3D-Bohrlochprofil</b> .....                                  | 3 |
| <b>3D-Bodenschichten</b> .....                                  | 5 |
| <b>Tabelle zu den Bodenschichten</b> .....                      | 5 |
| <b>Tabelle zu den Bodenattributen</b> .....                     | 6 |
| <b>3D-Grundwasserstände</b> .....                               | 7 |
| <b>Lieferobjekte des Auftragnehmers (Zusammenfassung)</b> ..... | 7 |
| Qualitätssicherungsbericht.....                                 | 8 |

### Änderungen in Version 1.9

- Überarbeitung des Qualitätssicherungsberichtes (vormals Prüfbericht Seite 8)

## Allgemeines

In dieser Beschreibung werden die für die Umsetzung der BIM-Methode benötigten Liefergegenstände für das **Fachmodell Baugrund** beschrieben. Zusätzlich zum Geotechnischen Bericht nach DIN 4020 ist vom Bodengutachter ein Baugrundmodell mit folgenden 3D-Objekten zu liefern:

3D-Bohrlochprofile, 3D-Bodenschichten, 3D-Grundwasserstände

Alle 3D-Objekte werden mit Attributen ihrer Kennwerte angereichert. Die Kennwerte der 3D-Objekte werden zusätzlich in Form einer Exceltabelle dem Auftraggeber übergeben.

Das Fachmodell ist mit einem Qualitätsprüfbericht von Auftragnehmer an den Auftraggeber zu übergeben.

Allen Beteiligten muss klar sein, dass ein Baugrundmodell als Schichtenmodell eine Genauigkeit vortäuscht, die nicht existiert. Die Gutachter treffen, wie auch in konventionellen Gutachten, Annahmen aufgrund der einzelnen Aufschlüsse. Der Mehrwert einer Aufbereitung der Schichten in einem 3D-Modell liegt bei einer besseren Darstellung gegenüber 2D-Schnitten. (Quelle: Bund Beschreibung der AwF, Gruppe P1)

## Lieferobjekte des Auftraggebers

### Geländemodell

Vom Auftraggeber wird das digitale Geländemodell der Bodenoberfläche als 3D-Modell in den Formaten dwg, dxf und ggf. IFC zur Verfügung gestellt.

### Projektnullpunkt

Vom Auftraggeber wird der Projektnullpunkt festgelegt und in den AIA's beschrieben.

## Lieferobjekte des Auftragnehmers

### Tabelle zu den Bohrlochprofilen

Der Auftragnehmer vermisst die Bohrprofile georeferenziert und beschreibt die Bohraufschlüsse in einer Excel-Tabelle mit folgender Struktur.

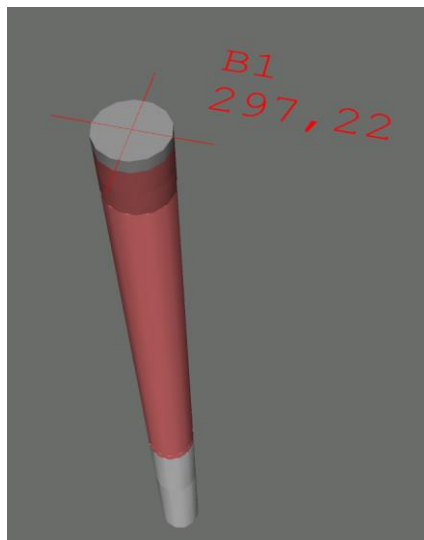
|    | A    | B           | C          | D       | E     | F                                    | G              | H         |
|----|------|-------------|------------|---------|-------|--------------------------------------|----------------|-----------|
| 1  | Name | X-Koord     | Y-Koord    | Z-Koord | UK    | Ansprache                            | Farbnr (0-255) | Farbe     |
| 2  | B1   | 32490942,10 | 5746385,40 | 297,22  | 0,20  | Auffüllung (Steine/( Mineralgem      | 8              | grau      |
| 3  |      |             |            |         | 0,60  | Auffüllung (Kies/( rund), sandig,    | 15             | braun     |
| 4  |      |             |            |         | 1,00  | Mittelsand                           | 15             | braun     |
| 5  |      |             |            |         | 9,50  | Mittelsand                           | 13             | hellbraun |
| 6  |      |             |            |         | 9,70  | Feinsand                             | 13             | hellbraun |
| 7  |      |             |            |         | 11,90 | Kies, ( kantig), schluffig, tonig    | 9              | hellgrau  |
| 8  |      |             |            |         | 15,10 | Kalkstein/( Fels)                    | 9              | hellgrau  |
| 9  | B2   | 32490987,70 | 5746352,39 | 322,98  | 0,20  | Auffüllung (Steine/( Mineralgem      | 8              | grau      |
| 10 |      |             |            |         | 0,60  | Mittelsand, feinsandig               | 8              | grau      |
| 11 |      |             |            |         | 0,90  | Mittelsand, humos, schluffig         | 250            | schwarz   |
| 12 |      |             |            |         | 1,70  | Mittelsand, feinsandig               | 15             | braun     |
| 13 |      |             |            |         | 10,40 | Mittelsand, sandig                   | 13             | hellbraun |
| 14 |      |             |            |         | 10,60 | Kies, ( kantig), stark sandig, schlu | 9              | hellgrau  |
| 15 |      |             |            |         | 14,40 | Kalkstein/( Fels)                    | 7              | weiß      |
| 16 |      |             |            |         | 25,20 | Kalkstein/( Fels)                    | 7              | weiß      |

**Bild 1:** Tabelle mit Eigenschaften zu den Bohrprofilen (Die Daten sind beispielhaft)

### 3D-Bohrlochprofil

#### Als dwg-Datei

Die 3D-Bohrlochprofile sind als 3D-Säulenobjekte darzustellen. Das Säulenobjekt hat denselben Namen / Nummer wie das Bohrprofil. Der Durchmesser der Säule beträgt 1,00 m. Die Linienlänge für das Kreuz für den Messpunkt auf der Geländeoberfläche beträgt 2,00 m. Die Texthöhe für die Beschriftung mit Bohrlochprofilname und NHN-Höhe beträgt 0,50 m. Für Beschriftung und Lagekreuz ist die Farbe Rot zu verwenden. Die Einzelschichten in den Bohrprofilen sind zu einem Säulenobjekt (Block) zusammenzufassen. Jedem 3D-Säulenobjekt sind als Attribute der Name, die Koordinaten (x,y,z), Anzahl Schichten und die Schichtenbeschreibung wie im Bild dargestellt anzufügen.



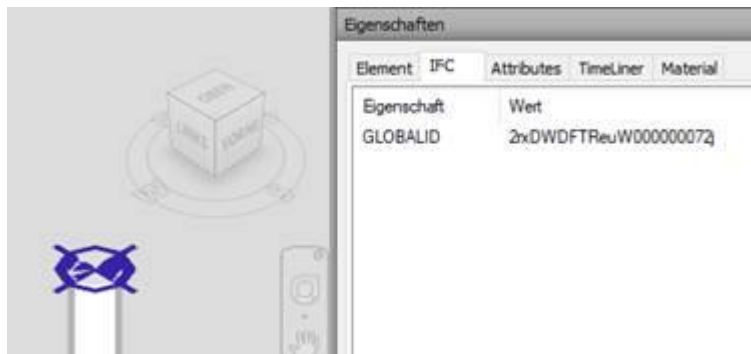
**Bild 2:** Bohrlochprofil

| Eigenschaften   |                                                |
|-----------------|------------------------------------------------|
| Element         | Material                                       |
| Attributes      | TimeLiner                                      |
| Elementreferenz |                                                |
| Eigenschaft     | Wert                                           |
| Blockname       | B1                                             |
| x               | 32490942,100                                   |
| y               | 5746385,400                                    |
| z               | 297,220                                        |
| AnzSchichten    | 7                                              |
| Schicht1        | 0,20 Auffüllung (Steine/( Mineralgemisch))     |
| Schicht2        | 0,60 Auffüllung (Kies/( rund), sandig, schwach |
| Schicht3        | 1,00 Mittelsand                                |
| Schicht4        | 9,50 Mittelsand                                |
| Schicht5        | 9,70 Feinsand                                  |
| Schicht6        | 11,90 Kies, ( kantig), schluffig, tonig        |
| Schicht7        | 15,10 Kalkstein/( Fels)                        |

**Bild 3:** Attribute zu den Bohrlochprofilen

#### Als IFC-Datei

Beim Export in das IFC-Dateiformat ist eine Blockverwaltung, wie für AutoCAD-Dateien beschrieben, nicht möglich. Um dieselbe Aussagekraft und Gliederung zu erhalten, müssen die notwendigen Attribute per Editor in der IFC-Datei ergänzt werden. Die Information sollten an das Symbol des Bohrlochkreuzes angehängt werden. Wo die Daten für das erste Bohrlochsymbol in der IFC-Datei stehen, findet man in einem Editor, wenn nach dem Wert der GlobalID in der Datei gesucht wird.



**Bild 4:** Symbol Bohrlochprofil

In diesem Beispiel wurden für das Bohrlochprofil die Zeilen 95-111 hinzugefügt und die Daten in der ifc-Datei ergänzt.

Zeile mit der GlobalID für das Bohrlochprofil

```
#94= IFCBUILDINGELEMENTPROXY('2rxDWDFTReuW000000072j',#47,$,$,$,$,#118,$,$);
```

Eingefügte Zeilen mit Informationen wie oben aufgeführt.

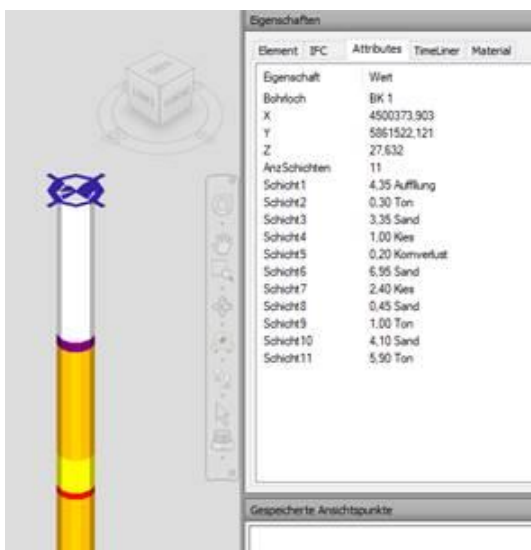
```
#95= IFCPROPERTYSET('',#47,'Attributes',$(#96,#97,#98,#99,#100,#101,#102,#103,#104,#105,#106,#107,#108,#109,#110,#111));
#96= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Bohrloch',$,IFCLABEL('BK 1'),$);
#97= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('X',$,IFCLABEL('4500373,903'),$);
#98= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Y',$,IFCLABEL('5861522,121'),$);
#99= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Z',$,IFCLABEL('27,632'),$);
#100= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('AnzSchichten',$,IFCLABEL('11'),$);
#101= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht1',$,IFCLABEL('4,35 Auffüllung'),$);
#102= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht2',$,IFCLABEL('0,30 Ton'),$);
#103= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht3',$,IFCLABEL('3,35 Sand'),$);
#104= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht4',$,IFCLABEL('1,00 Kies'),$);
#105= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht5',$,IFCLABEL('0,20 Kornverlust'),$);
#106= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht6',$,IFCLABEL('6,95 Sand'),$);
#107= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht7',$,IFCLABEL('2,40 Kies'),$);
#108= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht8',$,IFCLABEL('0,45 Sand'),$);
#109= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht9',$,IFCLABEL('1,00 Ton'),$);
#110= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht10',$,IFCLABEL('4,10 Sand'),$);
#111= IFCPROPERTYSINGLEVALUE('Schicht11',$,IFCLABEL('5,90 Ton'),$);
```

Die nachfolgenden Zeilen müssen neu nummeriert werden bis die Reihenfolge wieder stimmt.

Die neue Zeilennummer 118 markiert das Ende der Beschreibung für das Bohrlochprofil. In der Zeile 94 muss die Abschlusszahl entsprechend auf 118 geändert werden.

```
#118= IFCPRODUCTDEFINITIONSHAPE($,$,(#119));
```

In Navisworks sieht die Beschreibung der Eigenschaften für das Bohrprofil wie folgt aus:

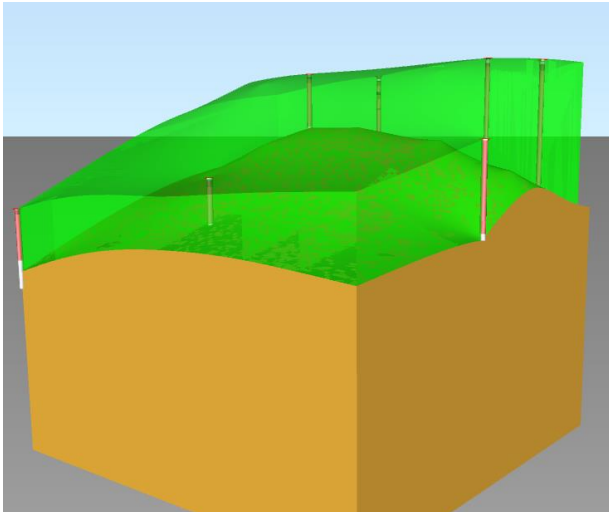


**Bild 5:** Bohrlochprofil in Navisworks mit Attributen

### 3D-Bodenschichten

Die Bodenschichten sind als ein 3D-Bodenschichten-Modell darzustellen. Die einzelnen Bodenschichten sind mit Bodenkennwerten als Attribute anzureichern. Die Vorgaben der jeweils einschlägigen ATV'en sind zu beachten. Die Oberkante des Modells bildet das 3D Geländemodell der Vermessung. Die Unterkante soll eine Ebene bilden die mindestens auf dem niedrigsten NHN-Höhenwert der tiefsten Bohrung liegt.

Das Modell der Bodenschichten soll im weiteren Verlauf zur Ermittlung der Aushubmengen genutzt werden. Die Ausdehnung des Bodenschichtenmodells muss daher die Größe der späteren Baugrube abdecken.



**Bild 6:** Darstellung von Bodenschichten

### Tabelle zu den Bodenschichten

Der Auftragnehmer gibt Punkte, x- und y-Koordinaten für die Eckpunkte der Bodenschichten an. In diesem Beispiel sind die Koordinaten die Werte der Bohrprofile. Zusätzlich wird für jedes Koordinatenpaar der obere und untere Z-Wert für die Bodenschicht angegeben.

|    | Name                  | X-Koor      | Y-Koor     | oben<br>Z-Koor | unten<br>Z-Koor | Punkt | Farbnr.   | Bemerkung              |
|----|-----------------------|-------------|------------|----------------|-----------------|-------|-----------|------------------------|
| 2  |                       |             |            |                |                 |       |           |                        |
| 3  | <b>Bodenschicht 1</b> | 32471585,44 | 5746270,71 | 99,00          | 98,40           | KRB8  | <b>2</b>  | Auffüllungen / Asphalt |
| 4  |                       | 32471591,82 | 5746254,93 | 98,98          | 98,48           | KRB7  |           |                        |
| 5  |                       | 32471576,73 | 5746267,10 | 100,05         | 98,25           | B6    |           |                        |
| 6  |                       | 32471580,56 | 5746249,42 | 100,20         | 98,30           | B5    |           |                        |
| 7  |                       | 32471568,99 | 5746260,59 | 100,05         | 99,05           | B4    |           |                        |
| 8  |                       | 32471571,34 | 5746243,84 | 99,84          | 97,24           | B3    |           |                        |
| 9  |                       | 32471556,77 | 5746257,27 | 99,00          | 98,50           | KRB2  |           |                        |
| 10 |                       | 32471561,28 | 5746247,01 | 98,56          | 98,06           | KRB1  |           |                        |
| 11 | <b>Bodenschicht 2</b> | 32471585,44 | 5746270,71 | 98,40          | 93,60           | KRB8  | <b>41</b> | nicht tragfähig        |
| 12 |                       | 32471591,82 | 5746254,93 | 98,48          | 93,18           | KRB7  |           |                        |
| 13 |                       | 32471576,73 | 5746267,10 | 98,25          | 94,10           | B6    |           |                        |
| 14 |                       | 32471580,56 | 5746249,42 | 98,30          | 94,90           | B5    |           |                        |
| 15 |                       | 32471568,99 | 5746260,59 | 99,05          | 94,40           | B4    |           |                        |
| 16 |                       | 32471571,34 | 5746243,84 | 97,24          | 94,40           | B3    |           |                        |
| 17 |                       | 32471556,77 | 5746257,27 | 98,50          | 93,30           | KRB2  |           |                        |
| 18 |                       | 32471561,28 | 5746247,01 | 98,06          | 93,06           | KRB1  |           |                        |
| 19 | <b>Bodenschicht 3</b> | 32471576,73 | 5746267,10 | 94,10          | 75,05           | B6    | <b>40</b> | gut tragfähig          |
| 20 |                       | 32471580,56 | 5746249,42 | 94,90          | 75,20           | B5    |           |                        |
| 21 |                       | 32471568,99 | 5746260,59 | 94,40          | 75,05           | B4    |           |                        |
| 22 |                       | 32471571,34 | 5746243,84 | 94,40          | 74,84           | B3    |           |                        |

**Bild 7:** Tabelle mit Angaben zu den Bodenschichten (Die Daten sind beispielhaft)

### Tabelle zu den Bodenattributen

Jede Bodenschicht erhält die in der folgenden Tabelle angegebenen Bodenkennwerte als Attribute:

| Attribut                          | Einheit                | Max. Textlänge | I            | II                       | X                                       |
|-----------------------------------|------------------------|----------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| Schicht Nr.                       | [-]                    | 12             | 1            | 2                        | 9                                       |
| Bezeichnung                       | [-]                    | 30             | Oberboden    | Auffüllung               | Mergelstein                             |
| Bodengruppen (DIN 18 196)         | [-]                    | 30             | OH           | SU / SU* / GW / GU / GU* | keine Angabe                            |
| Bodengruppen (DIN 18 915)         | [-]                    | 12             | 2 - 5        | keine Angabe             | keine Angabe                            |
| max. Korngrößenant. Ton           | [M.-%]                 | 12             | keine Angabe | 20                       | keine Angabe                            |
| max. Korngrößenant. Schluff       | [M.-%]                 | 12             | keine Angabe | 40                       | keine Angabe                            |
| max. Korngrößenant. Sand          | [M.-%]                 | 12             | keine Angabe | 100                      | keine Angabe                            |
| max. Korngrößenant. Kies          | [M.-%]                 | 12             | keine Angabe | 60                       | keine Angabe                            |
| max. M-anteile Steine             | [M.-%]                 | 12             | 0            | 10                       | keine Angabe                            |
| max. M-anteile Blöcke             | [M.-%]                 | 12             | 0            | 0                        | keine Angabe                            |
| max. M-anteile große Blöcke       | [M.-%]                 | 12             | 0            | 0                        | keine Angabe                            |
| min. Bodendichte                  | [g / cm <sup>3</sup> ] | 12             | keine Angabe | 1,7                      | 2,2                                     |
| max. Bodendichte                  | [g / cm <sup>3</sup> ] | 12             | keine Angabe | 2,2                      | 2,6                                     |
| min. Wassergehalt                 | [%]                    | 12             | keine Angabe | 3                        | keine Angabe                            |
| max. Wassergehalt                 | [%]                    | 12             | keine Angabe | 15                       | keine Angabe                            |
| Lagerungsdichte                   | [-]                    | 30             | keine Angabe | mitteldicht bis dicht    | keine Angabe                            |
| Konsistenz                        | [-]                    | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | keine Angabe                            |
| max. undrä. Scherfestigkeit cu    | [kN/m <sup>2</sup> ]   | 12             | keine Angabe | keine Angabe             | keine Angabe                            |
| max. Organischer Anteil           | [%]                    | 12             | keine Angabe | 3                        | keine Angabe                            |
| max. Abrasivität LAK              | [g/t]                  | 12             | keine Angabe | 1000                     | keine Angabe                            |
| Veränderlichkeit                  | [-]                    | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | veränderlich bis stark veränderlich     |
| Trennflächenrichtung              | [°]                    | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | 0-360 / 0-20                            |
| max. Trennflächenabstand          | [mm]                   | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | 1000                                    |
| Gesteinskörperform                | [-]                    | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | prismatisch, tafelförmig, vielfächig    |
| Verwitterung                      | [-]                    | 30             | keine Angabe | keine Angabe             | schwach verwittert bis mäßig verwittert |
| max. Einaxiale Druckfestigkeit qu | [N/mm <sup>2</sup> ]   | 12             | keine Angabe | keine Angabe             | 50                                      |
| max. Abrasivität CAI              | [-]                    | 12             | keine Angabe | keine Angabe             | 2                                       |
| Einstufung n. Ersatzbaustoffv.    | [-]                    | 30             | BM-O (Sand)  | BM-O                     | BM-O (Ton)                              |
| Lösen und Laden DIN 18300         | [-]                    | 12             | 0            | B1                       |                                         |
| Einbau DIN 18300                  | [-]                    | 12             |              | B2                       | X                                       |
| Bohrarbeiten DIN 18301            | [-]                    | 12             |              | B2                       | X                                       |

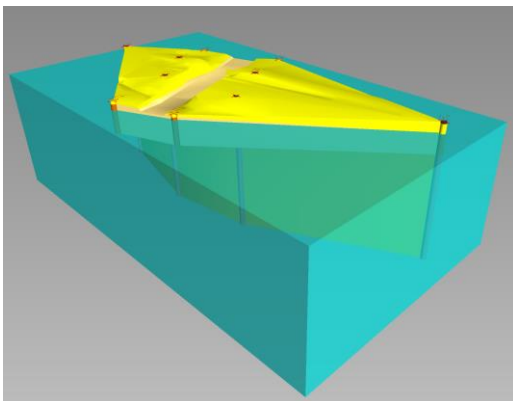
**Bild 8:** Tabelle mit Angaben zu den Bodenschichten (Die Daten sind beispielhaft)

### 3D-Grundwasserstände

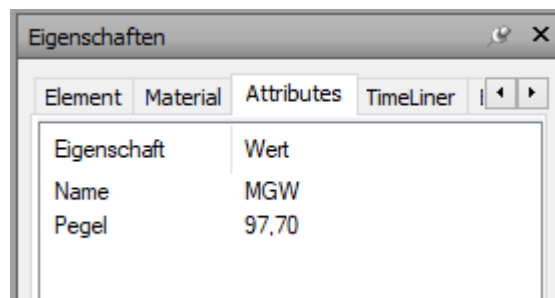
Grundwasserstände werden als Volumenelement von der Unterkante der untersten Ebene bis zum jeweiligen NHN-Wasserstand dargestellt. Für die folgenden Wasserstände ist jeweils ein eigenes Volumenelement zu erzeugen:

| <u>Wasserstände</u>   | <u>Objektname</u> |
|-----------------------|-------------------|
| höchster Wasserstand  | HGW               |
| mittlerer Wasserstand | MGW               |
| Niedrig Wasserstand   | NGW               |

Jedes Volumenelement erhält jeweils als Objektname den Namen des darzustellenden Grundwasserstandes. Liegen die Grundwasserstände unterhalb der tiefsten Aufschlussbohrung, entfällt die Darstellung der Grundwasserstände.



**Bild 9:** Grundwasserstand



**Bild 10:** Attribute zu Grundwasserstand

Liegt eine Schichtenwasserschicht, die z.B. durch eine Tonschicht vom Grundwasser getrennt ist, oberhalb der Grundwasserschicht vor, so ist die Wasserschicht wie eine Bodenschicht zu modellieren.

### Lieferobjekte des Auftragnehmers (Zusammenfassung)

Es ist mindestens ein 3D Baugrundmodell mit Bohrprofilen, Bodenschichten, Grundwasserständen und deren Attributen zu übergeben. Bei der Übergabe des 3D Baugrundmodells ist der nachfolgend beschriebene Prüfbericht ausgefüllt mit zu übergeben.

Die projektspezifisch ausgefüllte Tabellen (Bohrlochprofil, Bodenschichten, Bodenattribute jeweils als ein Arbeitsblatt) sind als Datei in Format einer Exceltabelle mit 3 Arbeitsblättern dem Auftraggeber zu übergeben.

## Qualitätssicherungsbericht

Bei der Planung mit BIM gehört zur Qualitätsprüfung nicht nur die fachliche Prüfung, sondern auch eine datentechnische Prüfung der Modelle. Alle Fachmodelle sind vor Weitergabe an den Auftraggeber, auf die BIM Qualitätsanforderungen gemäß den Vorgaben aus AIA bzw. BAP zu prüfen. Diese Prüfung ist in einem BIM-Qualitätssicherungsbericht (BIM-QS-Bericht) zusammen zu fassen und mit dem jeweiligen Modell hochzuladen. Eine Vorlage für einen solchen BIM Qualitätssicherungsbericht finden Sie in einer ZIP-Datei auf der Homepage von Straßen.NRW. Der Qualitätssicherungsbericht ist vom BIM Koordinator auszufüllen. Nachfolgend ist ein QS-Bericht exemplarisch abgebildet:

| Projektdaten         |  |
|----------------------|--|
| Projekt              |  |
| Bezeichnung / BW-NR. |  |
| Gewerk               |  |
| Phase                |  |

| Prüfung        |  | Modelldaten           |  |
|----------------|--|-----------------------|--|
| Berichtsnummer |  | Übergabe durch [AN]   |  |
| Datum          |  | Übergabe am           |  |
| Prüfer [Name]  |  | Modellersteller       |  |
| Projekttrolle  |  | Dateiformat / Version |  |
| Prüfsoftware   |  | Modellierungssoftware |  |
| Modellfreigabe |  | Dateiname             |  |

| Nr. | Prüfmerkmale                                                                                                                                                                                  | Status | Anmerkungen |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
| 1   | Optische Kontrolle<br>in Prüfsoftware wird alles korrekt dargestellt                                                                                                                          |        |             |
| 2   | Koordinatensystem eingehalten<br>Projektnullpunkt vorhanden und korrekt<br>Projektnullpunkt auf eigenem Layer<br>Koordinaten im richtigen Format<br>Testmaß Projektnullpkt., Kantenlänge 1,0m |        |             |
| 3   | Einheiten 3-D Modell entspr. AIA/BAP                                                                                                                                                          |        |             |
| 4   | Modellstruktur eingehalten<br>Modellstruktur wird in der Prüfsoftware korrekt angezeigt<br>Modellstruktur entspricht Vorgaben                                                                 |        |             |
| 5   | Plausibilität<br>stichprobenhafte Probemessungen korrekt                                                                                                                                      |        |             |
| 6   | LOG entsprechen AIA/BAP<br>Alle geforderten Objekte sind enthalten                                                                                                                            |        |             |
| 7   | LOI entsprechend AIA/BAP<br>Objekte sind korrekt bezeichnet<br>Alle Attribute sind vorhanden<br>Attributwerte sind sinnvoll/fachlich korrekt                                                  |        |             |
| 8   | Dateiformate eingehalten (ifc/nativ)                                                                                                                                                          |        |             |
| 9   | Projektdatei bereinigt<br>nur das eigene Fachmodell ist enthalten<br>Temporäre Dateien entfernt<br>Hilfslinien etc. wurden nicht exportiert (ifc)                                             |        |             |
| 10  | Dateinamenskonvention entspricht AIA/BAP                                                                                                                                                      |        |             |

**Status:**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| + | Geprüft und freigegeben |
| - | Nicht freigegeben       |
| o | Nicht zutreffend        |
|   | Nicht geprüft           |



**Straßen.NRW**

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

# BIM Pilotprojekt Guide

## Anlage 5: Bodenschichtenmodell

Status: veröffentlicht

Version 1.6

BS-BIM@strassen.nrw.de

3. Juni 2025

Dirk Krüger Teil I & III

Hans-Bert Baumeister-W. Teil II

## Inhaltsverzeichnis

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Änderungen / Ergänzungen.....                         | 1  |
| Allgemeines .....                                     | 2  |
| I Erzeugung aus Allplan .....                         | 3  |
| 1 Punktdaten aufbereiten .....                        | 3  |
| 2 Punktdaten in Allplan einlesen .....                | 4  |
| 3 DGM erstellen .....                                 | 7  |
| 4 Volumenkörper erstellen .....                       | 8  |
| 5 Volumenkörper für die Felsschicht erstellen .....   | 10 |
| 6 Bodenkennwerte als Attribute hinzufügen .....       | 12 |
| 7 IFC Export .....                                    | 15 |
| II Erzeugung aus Vestra Infravision .....             | 19 |
| 1 Vorbereitung der Datei .....                        | 19 |
| 2 Einlesen der Datei .....                            | 19 |
| 3 Aufarbeitung der Daten .....                        | 21 |
| 4 Volumenkörper erstellen .....                       | 23 |
| 5 Export zu Navisworks .....                          | 27 |
| 6 Einlesen einer Bohrkern-Datei mit Vestra.....       | 31 |
| III 3D Baugrundmodell mit AutoCAD.....                | 36 |
| 1 Allgemeines .....                                   | 36 |
| 2 Eingangsdaten für die Bohrprofile als Beispiel..... | 36 |
| 3 Programmoberfläche .....                            | 37 |
| 4 Ergebnis.....                                       | 37 |
| IV AutoCad Farbindex / Farben gemäß DIN 4023 .....    | 38 |

## Änderungen / Ergänzungen

| Datum      | Abschnitt   | Änderung / Ergänzungen                                           | Seite | Version |
|------------|-------------|------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| 02.06.2025 | Allgemeines | Redaktionelle Änderungen                                         | 2     | 1.6     |
|            | II / 6      | <b>Neu:</b> Abschnitt „Einlesen einer Bohrkern-Datei mit Vestra“ | 31-35 |         |

## Allgemeines

In dieser Anleitung wird das Erstellen eines Bodenschichtenmodells mit zwei Schichten (Geländeoberfläche und Felshorizont) anhand von Punktdaten zu den jeweiligen Schichten Gelände und Felshorizont beschrieben. Die Punktdaten wurden im Vorfeld mit einem Programm zur Interpolation von Daten aus Bohrprofilen erstellt. Zum Nachvollziehen der Anleitung liegen der ZIP-Datei folgende Beispieldateien bei:

Gelände:            Gelände.xlsx

Felshorizont:    Felshorizont.xlsx

Für die Erstellung des Bodenschichtenmodells werden folgende Programme benötigt:

Excel, Editor (Texteditor von Windows), Allplan, Vestra Infravision oder AutoCAD (Makro Baugrundmodell3D), Navisworks.

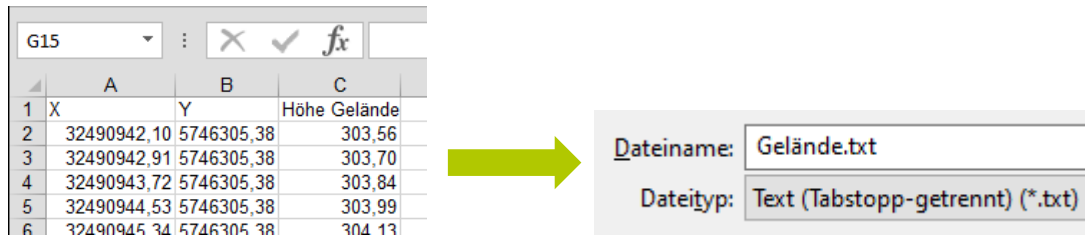
Im ersten Teil wird die Erstellung mit der Software Allplan erläutert, im zweiten Teil aus Vestra Infravision heraus, im dritten Teil wird der Ablauf mit AutoCAD erläutert.

# I Erzeugung aus Allplan

## 1 Punktdaten aufbereiten

Das Programm Allplan kann Excel-Daten nicht direkt einlesen. Daher müssen für die einzelnen Bodenschichten die Punktdaten aufbereitet werden. Nachfolgend wird die Aufbereitung der Punktdaten für die Geländeoberfläche beschrieben. Die Daten für den Felshorizont sind entsprechend zu bearbeiten.

- 1.1 Die Excel-Datei mit „Speichern unter“ als Textdatei mit Tabstopp getrennt als txt-Datei speichern.



|   | X           | Y          | Höhe Gelände |
|---|-------------|------------|--------------|
| 2 | 32490942,10 | 5746305,38 | 303,56       |
| 3 | 32490942,91 | 5746305,38 | 303,70       |
| 4 | 32490943,72 | 5746305,38 | 303,84       |
| 5 | 32490944,53 | 5746305,38 | 303,99       |

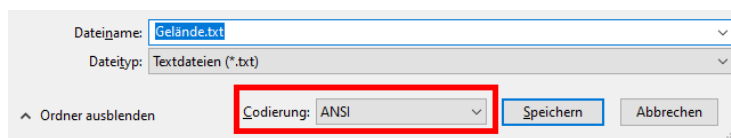
- 1.2 Die Textdatei Gelände.txt öffnen (sollte automatisch mit dem Windows Editor geöffnet werden) und die erste Zeile mit „x Y Höhe Gelände“ entfernen.
- 1.3 Mit „Bearbeiten – Ersetzen“ alle Kommas durch Punkte ersetzen.
- 1.4 Anschließend der Ersetzen-Befehl wiederholen und alle Tabulatoren durch Leerzeichen ersetzen. Hierzu den Tabulator in der Textdatei markieren und mit STRG+C in die Zwischenablage kopieren und im Feld Suchen mit STRG+V wieder einfügen. Im Feld „Ersetzen durch“ ein Leerzeichen eingeben. Dann alle ersetzen.
- 1.5 Die Textdatei sollte jetzt wie folgt aussehen.

\*Gelände.txt - Editor

Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe

```
32490942.10 5746305.38 303.56
32490942.91 5746305.38 303.70
32490943.72 5746305.38 303.84
32490944.53 5746305.38 303.99
```

- 1.6 Mit dem Befehl „Datei speichern unter“ die Textdatei abspeichern und darauf achten das bei der Codierung „ANSI“ ausgewählt wurde!



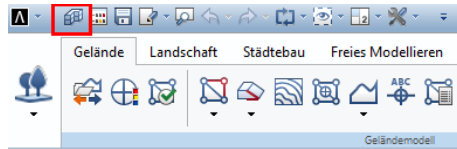
- 1.7 Mit dem Datei-Explorer von Windows die Endung der Textdatei von Gelände.txt auf Gelände.asc umschreiben. Befehl „Datei umbenennen“.

## 2 Punktdaten in Allplan einlesen

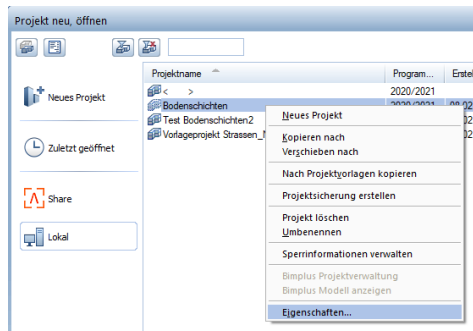
2.1 Allplan öffnen und ein neues Projekt anlegen.

2.2 Projektnullpunkt (Projektoffset) anlegen.

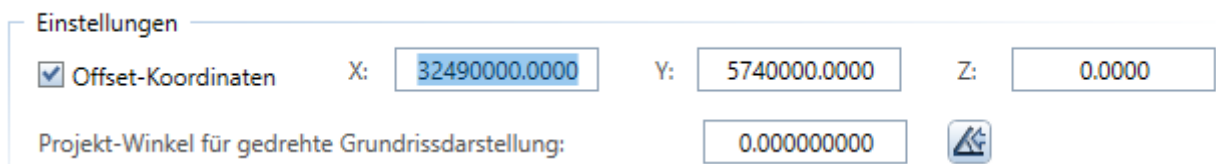
Über das Symbol Projektsteuerung in die Projektsteuerung wechseln.



Dort auf das Projekt klicken und mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen und „Eigenschaften“ auswählen.



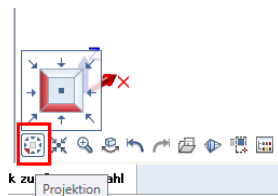
In den Projekteinstellungen kann man im unteren Bereich den Projektnullpunkt (Offset) einstellen. Für ein Projekt sollten die Koordinaten maximal 5 Ziffern enthalten, da es sonst bei der nachfolgenden Programmbearbeitung zu Fehler kommen kann! In das Offset bitte die nachfolgenden Zahlen eintragen:



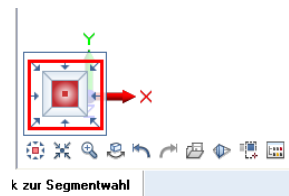
Mit OK bestätigen und anschließend die Projektsteuerung mit OK ebenfalls schließen.

2.3 Grundriss Ansicht einstellen

Sich vergewissern das die Ansicht in Allplan auf „Grundriss“ eingestellt ist. Sollte dieses nicht der Fall sein, dann über den Projektionswürfel (links unten im Zeichenbereich) die Ansicht auf Grundriss stellen



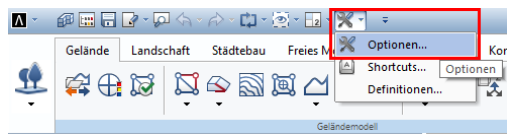
Isometrie Ansicht



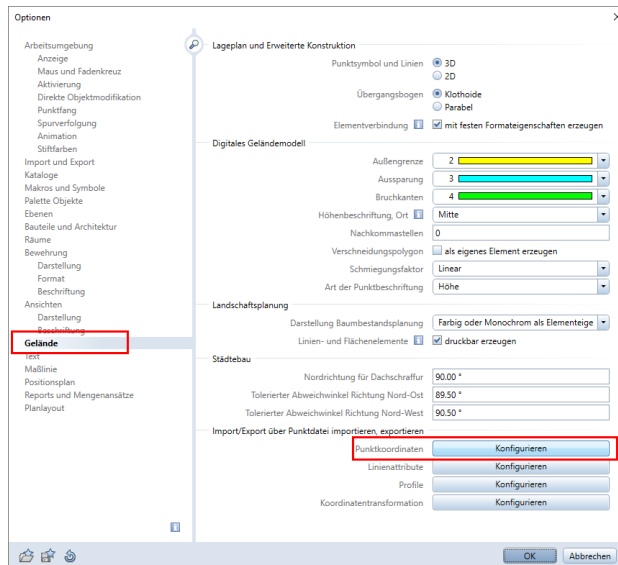
Grundriss Ansicht

## 2.4 Punkteimportgenerator konfigurieren

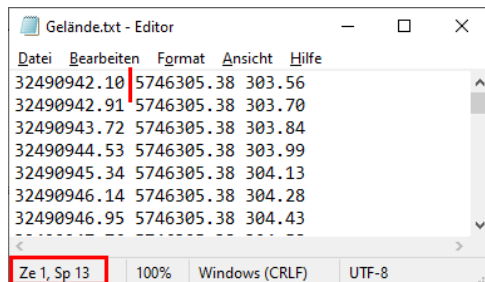
Über die Symbole oben links am Bildschirm in das Optionsmenü gehen.



Dort unter „Gelände“ die Schaltfläche „Punktkoordinaten Konfigurieren“ anklicken.



In der Textdatei werden die Spalten für die Werte x, y und die Höhe angezeigt. In unserem Beispiel beginnt der Wert für die y-Koordinate mit der Spaltennummer 13.



Folgende Einstellungen sind in die Konfigurationsmaske von Allplan zu übernehmen:

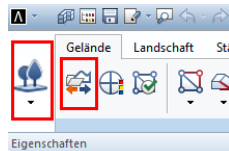
|            | Anfangs-<br>spalte | Vorkomma-<br>stellen | Nachkomma-<br>stellen | Dimension |
|------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| Nr./Besch. | 35                 | 8                    | 0                     | -----     |
| X          | 1                  | 8                    | 2                     | m         |
| Y          | 13                 | 7                    | 2                     | m         |
| Z          | 24                 | 3                    | 2                     | m         |
| Code       | 59                 | 3                    | 0                     | -----     |

OK    Abbrechen

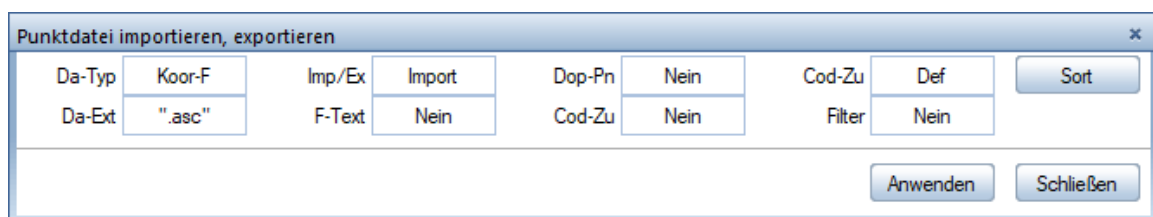
**Wichtig:** Für die Spalte Nr./Beschreibung und Code sind Werte nach den Datenspalten einzutragen, damit diese nicht eingelesen werden wenn es hierfür keine Informationen gibt!

## 2.5 Punkte einlesen

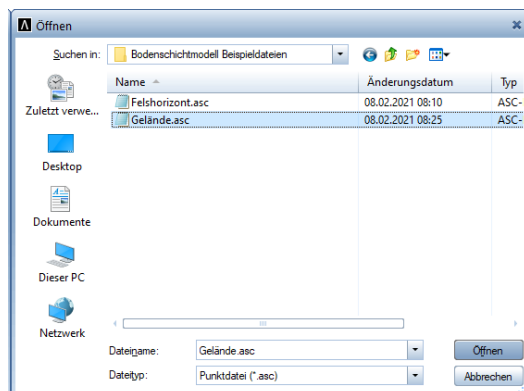
In Allplan oben links den Auswahlkasten für die Symbolleiste auf „Umgebung“ stellen und anschließend das erste Icon „Punktdateien importieren / exportieren“ anklicken.



Die Auswahlkästen in der Maske durch anklicken und auswählen auf folgende Werte einstellen:



Anschließend den Button „Anwenden“ anklicken und die Datei „Gelände.asc“ auswählen.



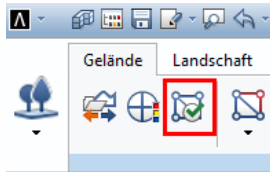
Die Punktkoordinaten werden importiert. Anschließend die Maske „Punktdatei importieren / exportieren“ schließen.

Durch einen Doppelklick der mittleren Maustaste wird die Ansicht auf die Geländepunkte gezoomt.

### 3 DGM erstellen

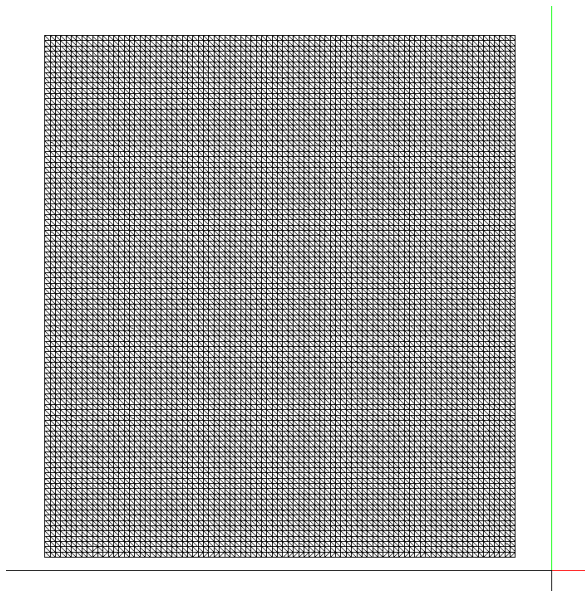
Mit den nachfolgenden Schritten wird aus den Geländepunkten ein Drahtgittermodell (DGM) erstellt.

#### 3.1 In Allplan oben links das 3. Icon in der Symbolleiste anklicken (Dreiecksnetz...)



Um ein Auswahlfenster zu erstellen, die linke obere Ecke, außerhalb der Punkte, anklicken. Ein Fenster nach rechts unten aufziehen, und unten rechts außerhalb der Punkte nochmals mit der linken Maustaste drücken.

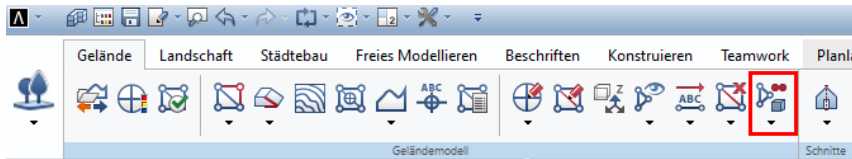
Die Geländepunkte wurden mit einem Gitternetz verbunden.



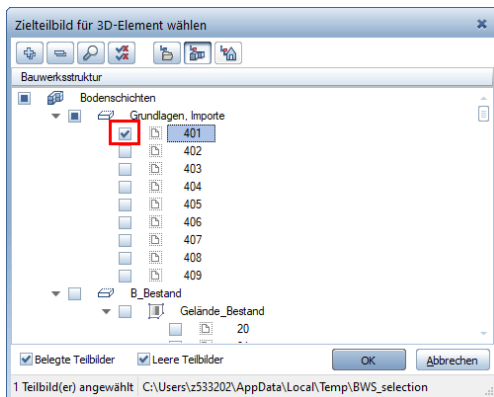
## 4 Volumenkörper erstellen

Aus den Dreiecksflächen wird in diesem Schritt ein Volumenkörper abgeleitet.

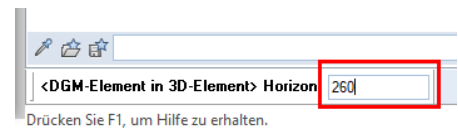
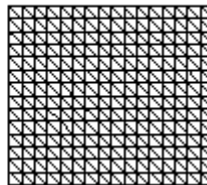
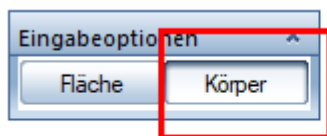
### 4.1 Aus der Symbolleiste das Icon „DGM-Element in 3D-Element“ anklicken.



### 4.2 Es öffnet sich folgende Maske mit der Bitte um Angabe des Zielteildbildes auf welches die 3D Volumenkörper abgelegt werden. Hier ist Teilbild 401 ausgewählt. Anschließend OK drücken.



### 4.3 Bei der Eingabeoption die Schaltfläche „Körper“ auswählen.



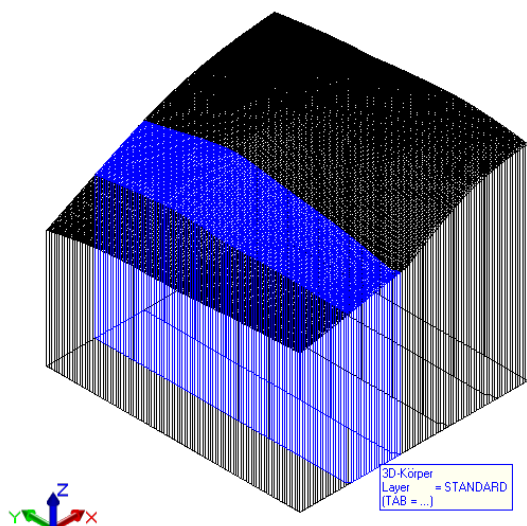
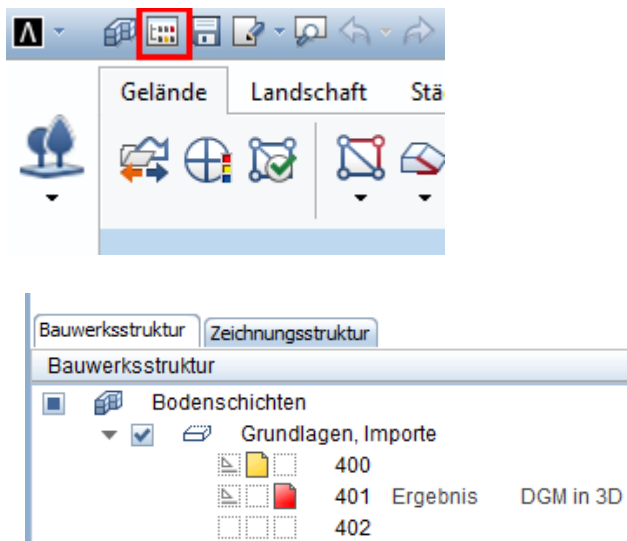
Anschließend auf das DGM klicken. Unten links am Bildschirm wird man nach dem unteren Horizont des Volumenkörpers gefragt. In unserem Beispiel geben Sie bitte 260 als untere Horizonthöhe ein.

### 4.4 Nach der Eingabe von Enter werden die Volumenkörper erstellt und es öffnet sich erneut die Maske Zielteildbild. Diese schließen Sie mit „Abbrechen“

### 4.5 Mit dem Würfel Projektionsansicht in die Isometrie-Ansicht wechseln. Das DGM wird räumlich dargestellt.



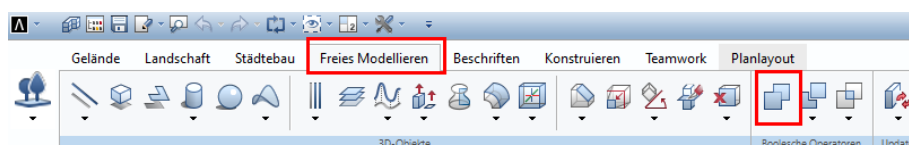
- 4.6 Über das Icon oben rechts „Projektbezogen öffnen“ die Teilbildverwaltung öffnen und beim Teilbild 401 den rechten Kasten anklicken, sodass die rote Mappe erscheint. Anschließend die Maske schließen.



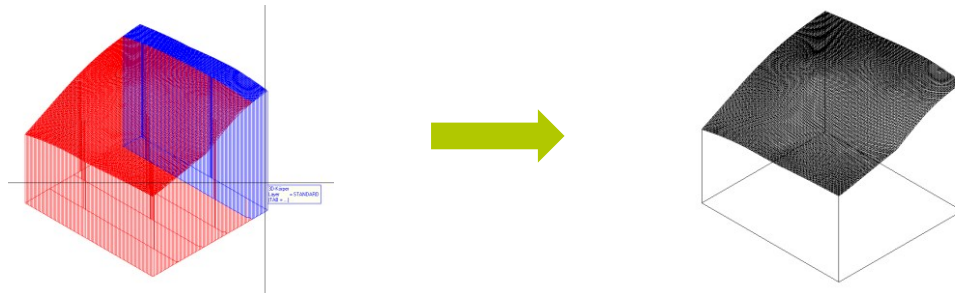
Das Geländemodell ist als Volumenkörper zu sehen. Allplan erstellt aus 2000 Dreiecksflächen ein Volumenkörper. In diesem Beispiel wurden insgesamt 5 Volumenkörper erstellt die nachfolgend zu einem Volumenkörper zusammengefasst werden.

- 4.7 Volumenkörper vereinen

In der Symbolleiste den Reiter „Freies Modellieren“ auswählen und anschließend über das Icon „Körper vereinen“ anklicken.



Nacheinander alle Volumenkörper anklicken und anschließend mit der rechten Maustaste den Befehl beenden.

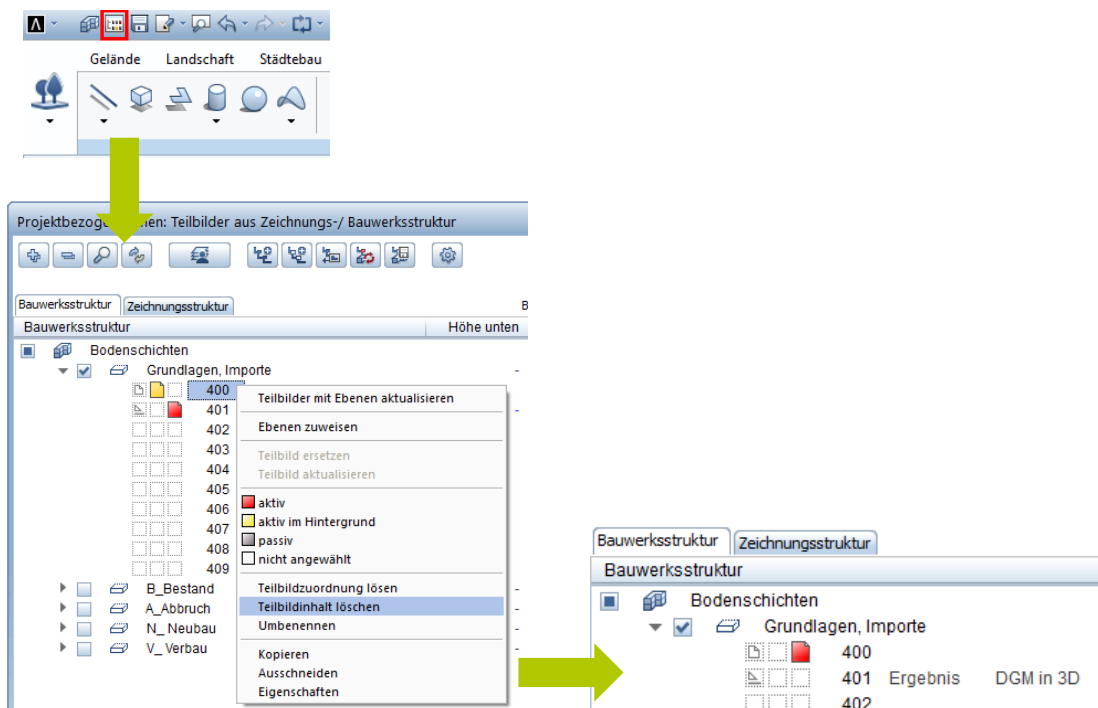


#### 4.8 Das Projekt speichern.

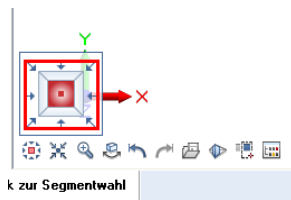
## 5 Volumenkörper für die Felsschicht erstellen

5.1 Über das abgebildete Icon in die Teilbildverwaltung wechseln. Das Teilbild 400 anklicken und mit der rechten Maustaste das Kontextmenü öffnen und „Teilbildinhalt löschen“ auswählen. Das Gelände DGM wird hiermit gelöscht, da es nicht mehr benötigt wird.

Anschließend das Teilbild **400** auf **aktiv** stellen und das Teilbild **401** **deaktivieren**!



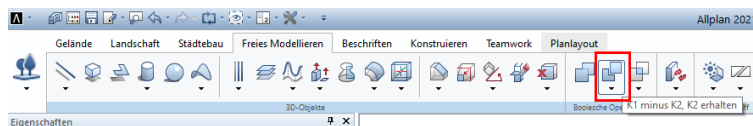
## 5.2 Über den Projektionswürfel in den Grundriss wechseln.



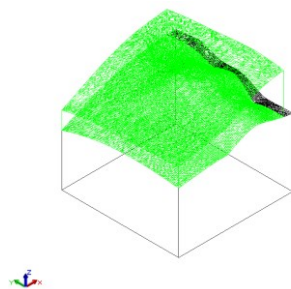
- 5.3 Die Daten für die Felsschicht gemäß den Schritten 1.1 bis 1.7 aufbereiten.
- 5.4 Die Schritte 2.5 bis 4.2 der Anleitung mit den Daten für den Felshorizont durchführen. Da die Daten im selben Schema vorliegen wie die Geländedaten, braucht die Punktkonfiguration nicht erneut angepasst werden.
- 5.5 Schritt 4.3 durchführen, hierbei darauf achten das der **Wert** für den **unteren Horizont** mit **250** Höhenmeter eingegeben wird!
- 5.6 Schritt 4.4 bis 4.6 durchführen. Auch die 3D-Volumenkörper für die Felsschicht auf das Teilbild 401 ablegen. **Abfrage mit Teilbild anfügen beantworten.**
- 5.7 Schritt 4.7 für die Felsschicht durchführen. Da der untere Horizont mit 250 Höhenmeter 10 m tiefer als die Geländeschicht liegt, kann man die einzelnen Volumenkörper der Felsschicht gut auswählen.

## 5.8 Geländeschicht auf Felsschicht reduzieren

Über das Icon „K1 minus K2, K2 erhalten“ den Befehl zum Subtrahieren von Volumenkörpern auswählen.



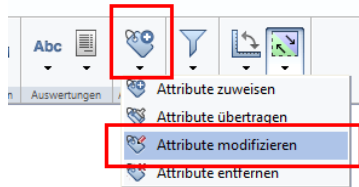
Erst den Volumenkörper Gelände anklicken, dann den Volumenkörper Felsschicht anklicken. Mit der rechten Maustaste die Auswahl beenden. Das Programm rechnet einen Augenblick anschließend ist folgendes Bild erstellt worden.



Die Geländeschicht reicht jetzt nur noch bis zum Felshorizont. Projekt speichern.

## 6 Bodenkennwerte als Attribute hinzufügen

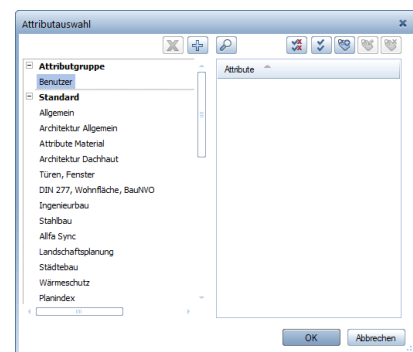
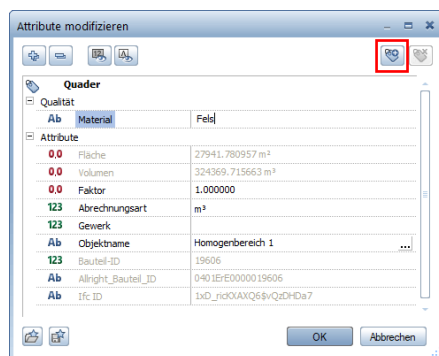
- 6.1 Rechts in der Symbolleiste ist das Icon „Attribute“ enthalten. Auf den Pfeil nach unten klicken und die Option „Attribute modifizieren“ auswählen.



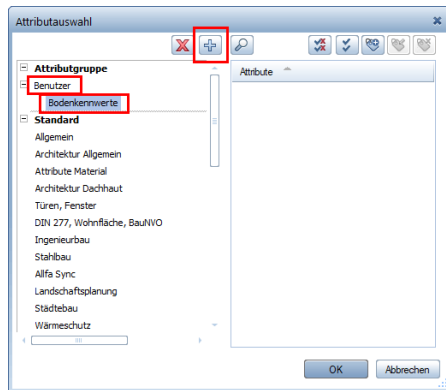
- 6.2 Anschließend die Felsschicht anklicken. Es öffnet sich die folgende Maske.



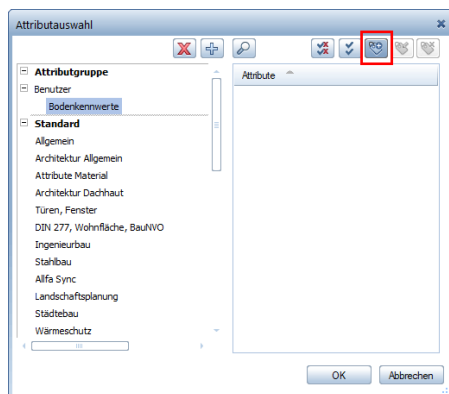
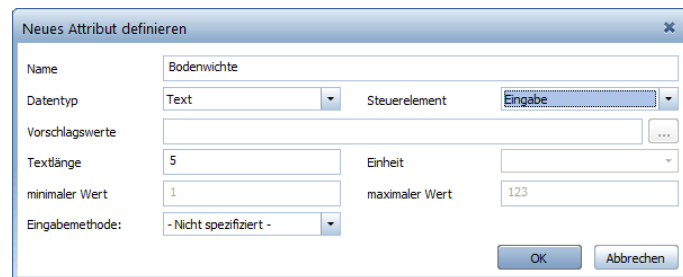
- 6.3 Bei Material kann beispielsweise „Fels“ eintragen werden und im Feld Objektname zum Beispiel „Homogenbereich 1“ eintragen. Anschließend auf das Icon „Neues Attribut zuweisen“ klicken. Es öffnet sich eine weitere Maske



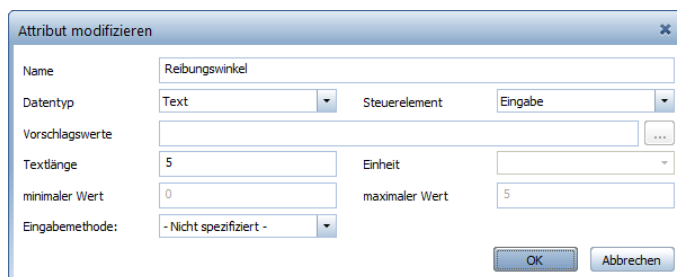
- 6.4 Bei Attributgruppe „Benutzer“ anklicken und anschließend das Plus-Icon anklicken. Dann den neuen Wert unter Benutzer durch anklicken überschreiben mit „Bodenkennwerte“



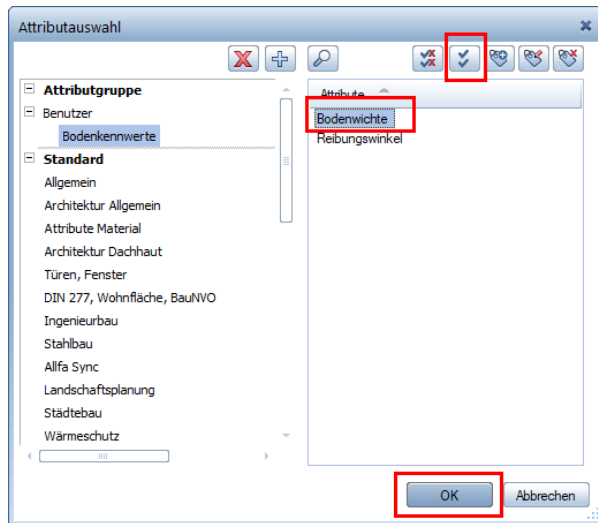
- 6.5 In der Maske das Icon „Neues Attribut definieren“ anklicken. Und in die dann öffnende Maske den folgenden Name und die Parameter eingeben und mit OK bestätigen.

- 6.6 Noch einmal das Icon „Neues Attribut definieren“ und die folgenden Werte in die Maske eintragen.



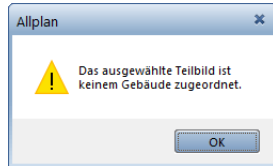
- 6.7 In der Maske Attributauswahl die Bodenwichte an klicken und anschließend das Icon „Alles Auswählen“ dann auf OK klicken.



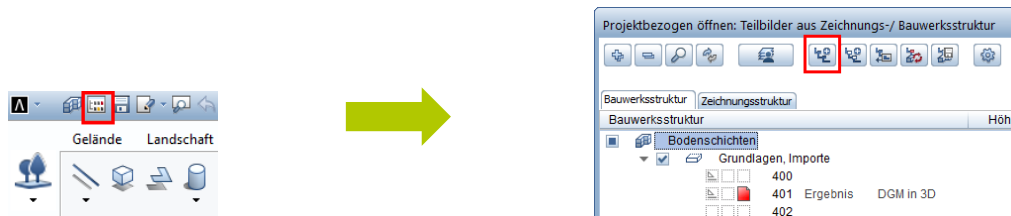
- 6.8 Die beiden Attribute wurden übernommen und können jetzt mit Werte belegt werden. Anschließend OK an klicken und die Attribute werden der Felsschicht zugewiesen.
- 6.9 Jetzt der Geländeschicht ebenfalls Attribute zuweisen. Die Attribute sind bereits in der Gruppe Bodenkennwerte definiert.
- 6.10 Projekt speichern.

## 7 IFC Export

- 7.1 IFC Dateien verlangen für die Datenverwaltung eine Bauwerksstruktur. In unserem Bodenschichtenmodell wurde bisher keine Bauwerksstruktur eingebunden. Dieses führt zu einem Fehler beim Export der Daten, worauf Allplan hinweist (siehe Bild).



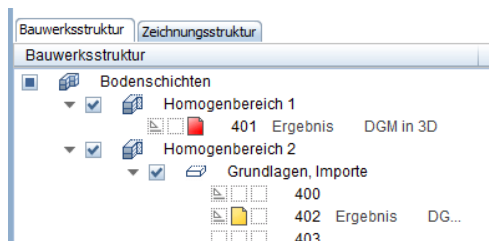
- 7.2 Über das Allplan-Symbol und dann über „Dokumentenübergreifend kopieren und verschieben“ wird die Felsschicht auf das Teilbild 402 verschoben
- 7.3 Bauwerksstruktur hinzufügen.  
Über das Icon „Projektbezogen öffnen...“ die Projektverwaltung öffnen. Dort das Icon „Vordefinierte Strukturstufen einfügen“ anklicken.



- 7.4 Es öffnet sich eine Maske mit einer Strukturauswahl. Jetzt den Eintrag „Bauwerk“ anklicken und per Drag & Drop den Eintrag Bauwerk auf die Bodenschichten schieben und dort die linke Maustaste los lassen. Das ganze zweimal durchführen.



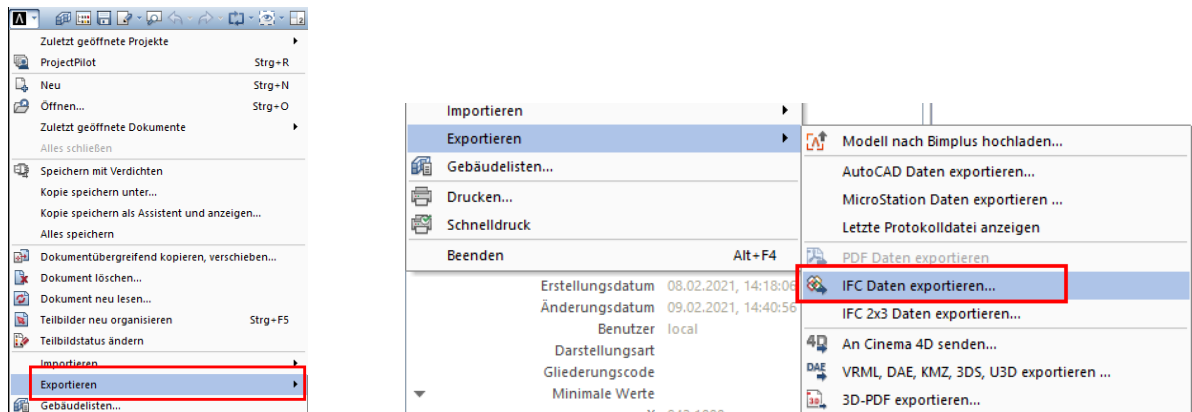
- 7.5 Über die rechte Maustaste den Name Bauwerk jeweils in „Homogenbereich 1“ und „Homogenbereich 2“ umbenennen.
- 7.6 Anschließend die Ebene „Grundlagen, Importe“ per Drag & Drop auf die Ebene Homogenbereich 1 verschieben, sodass die Struktur wie folgt aussieht. Dann die Projektverwaltung schließen.



### 7.7 Über das Allplan-Symbol oben links auf den Eintrag „Exportieren“ gehen.

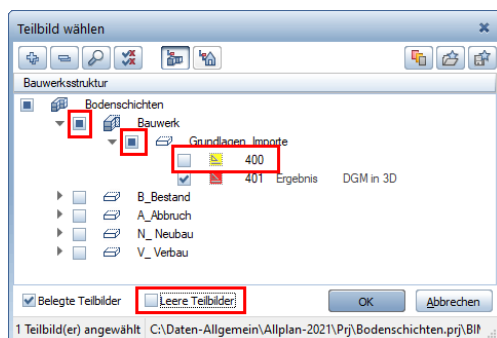
Dann den Eintrag „IFC Daten exportieren...“ wählen.

**Hinweis:** Der Eintrag „IFC 2x3 Daten exportieren...“ ist veraltet und wird nicht weiter von Allplan unterstützt. Der Eintrag ist nur aus Kompatibilitätsgründen enthalten.

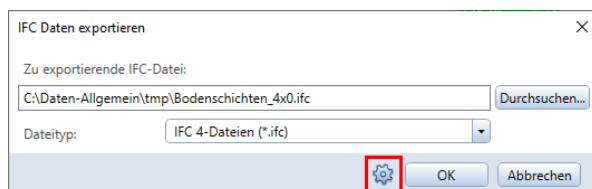


### 7.8 In der sich öffnenden Maske mit der Teilbildauswahl die folgenden Option auswählen, sodass die Maske wie folgt aussieht.

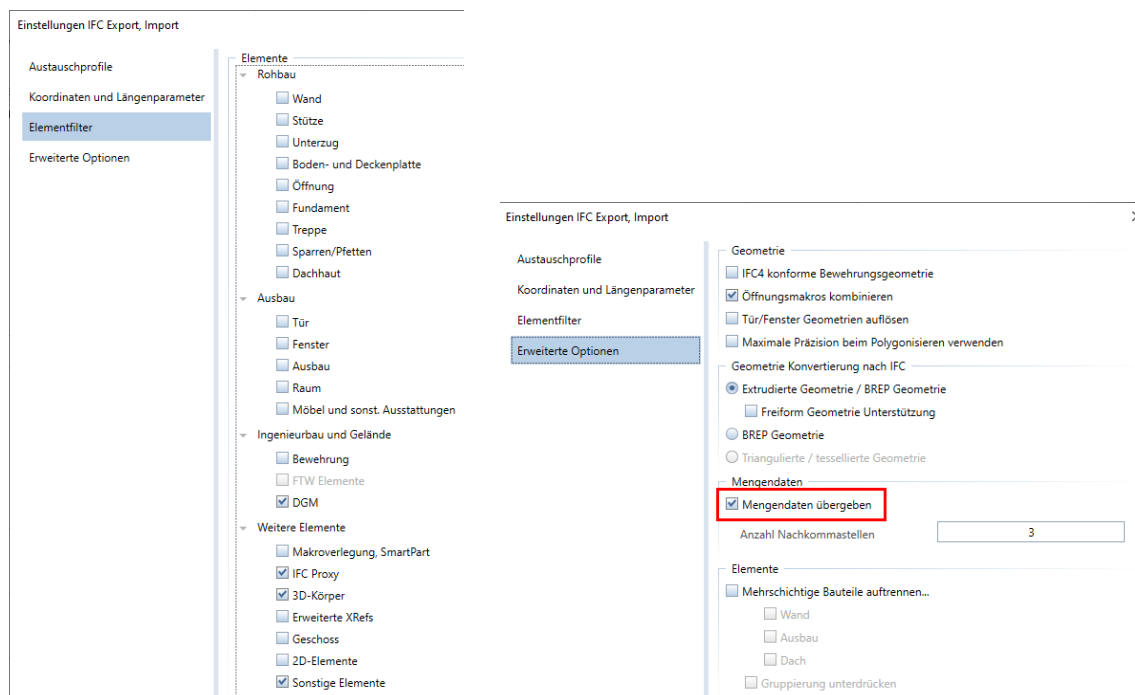
Auf dem Teilbild 400 liegt das DGM als Fläche, dieses wird aber im weiteren BIM-Prozess nicht benötigt, daher abgewählt.



### 7.9 In der Speichermaske der Datei einen sinnvollen Namen geben und den Speicherpfad angeben. Damit Dritte das IFC-Format erkennen können ist es sinnvoll an Ende des Namens den IFC-Typ mit anzugeben.

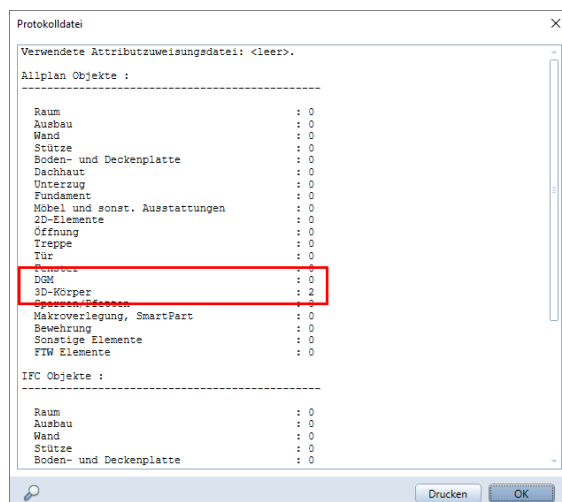


- 7.10 Die Speicheroption über das Zahnrad auswählen und beim „Elementfilter“ alles Unnötige abwählen. Bei „Erweiterte Option“ das Kästchen „Mengendaten übergeben“ auswählen. Mit OK die Optionsmaske schließen.

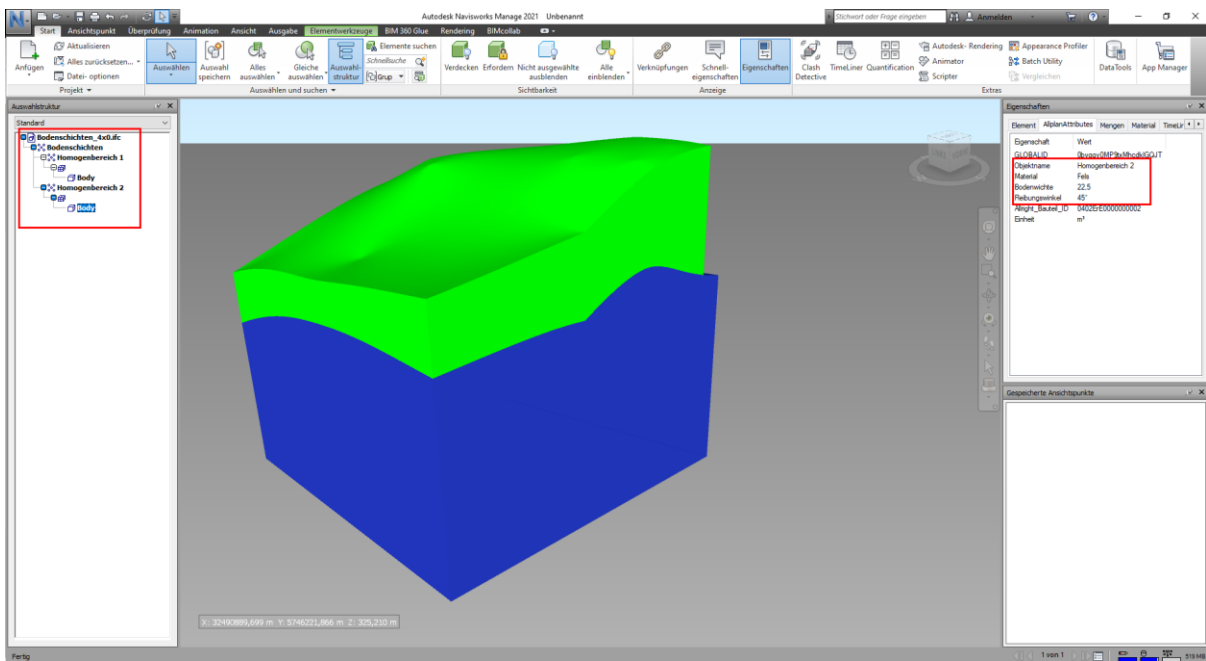


- 7.11 Den Export mit OK durchführen.

- 7.12 Nach erfolgreichem Export erscheint eine Protokollansicht (2 3D-Körper exportiert), OK drücken.



In Navisworks sieht das Bodenschichtenmodell jetzt wie folgt aus.



## II Erzeugung aus Vestra Infravision

### 1 Vorbereitung der Datei

#### 1.1 XYZ-Datei vor dem Einlesen in Vestra Infravision (VIV) prüfen und ggf. bereinigen.

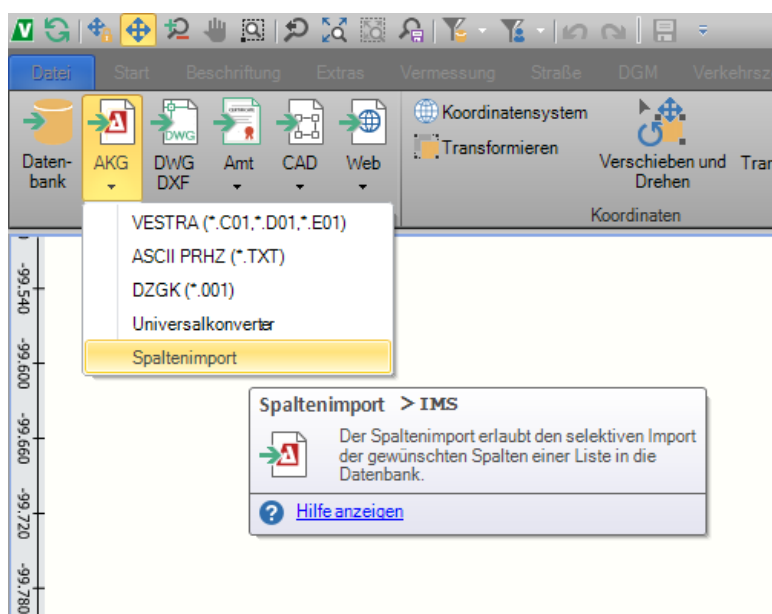
| Name              | Änderungsdatum   | Typ                 | Größe  |
|-------------------|------------------|---------------------|--------|
| Felshorizont.xlsx | 05.02.2021 12:33 | Microsoft Excel-... | 283 KB |
| Gelände.xlsx      | 05.02.2021 12:40 | Microsoft Excel-... | 267 KB |

Hier muss z. B. die erste Zeile entfernt werden. (Excel oder M&I Editor...) damit nur die reinen Spalten übrig bleiben.

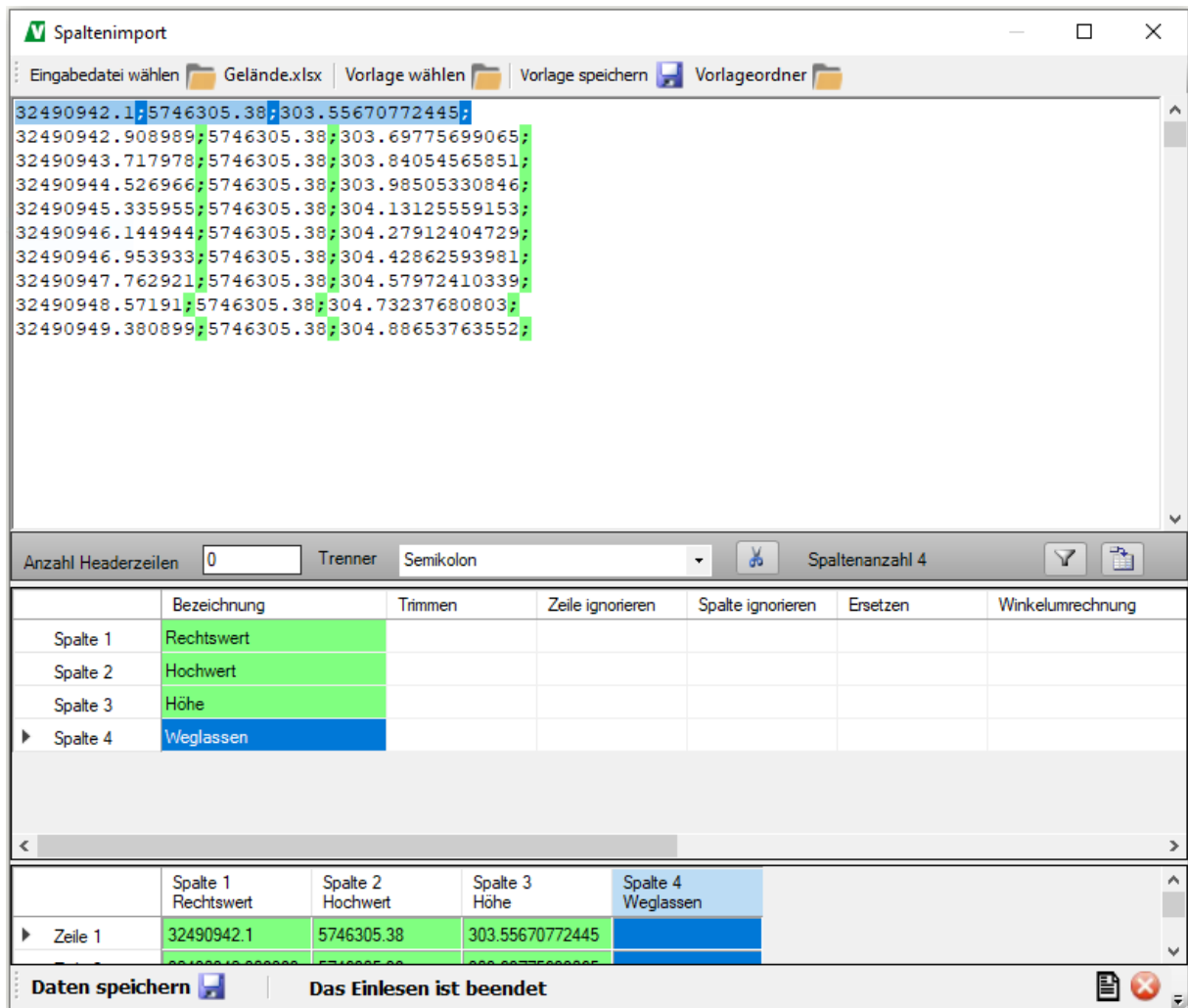
| Zwischenablage |             | Schriftart |                   |
|----------------|-------------|------------|-------------------|
| A1             | X           | ✓          | fx                |
| A              | B           | C          | D                 |
| 1              | X           | Y          | Höhe Felshorizont |
| 2              | 32490942,10 | 5746305,38 | 291,11            |
| 3              | 32490942,91 | 5746305,38 | 291,21            |
| 4              | 32490943,71 | 5746305,38 | 291,31            |
| 5              | 32490944,52 | 5746305,38 | 291,40            |
| 6              | 32490945,32 | 5746305,38 | 291,50            |
| 7              | 32490946,13 | 5746305,38 | 291,60            |
| 8              | 32490946,93 | 5746305,38 | 291,70            |
| 9              | 32490947,74 | 5746305,38 | 291,79            |

### 2 Einlesen der Datei

#### 2.1 Die Daten in Vestra Infravision über **Start > Import > AKG > Spaltenimport** einlesen.



- 2.2 Hier jetzt die erste XYZ-Datei (z. B. Gelände.xlsx) auswählen und den einzelnen Spalten den Rechtswert, Hochwert bzw. die Höhe als Wert zuweisen.

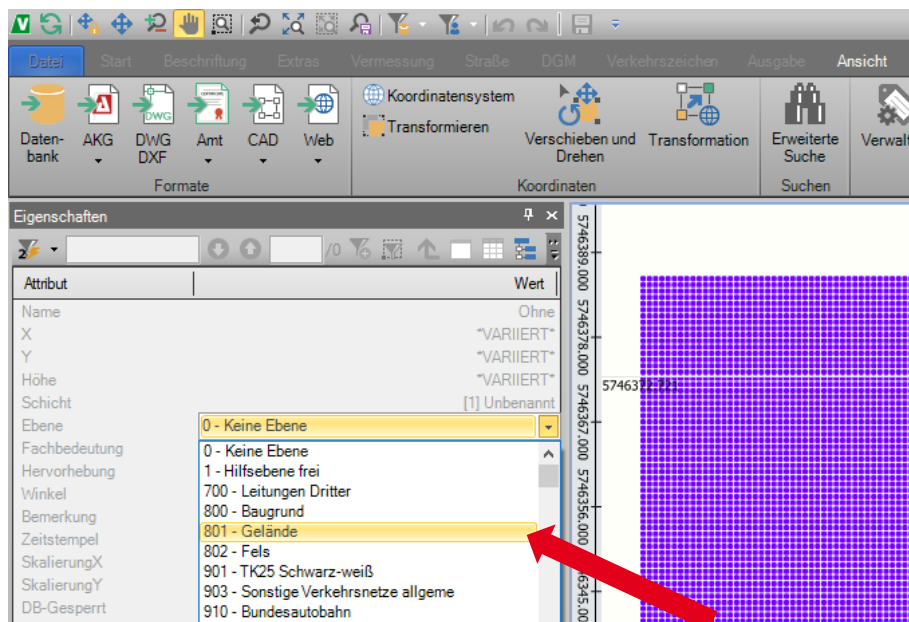


- 2.3 Nach dem Einlesen der Daten speichern nicht vergessen.

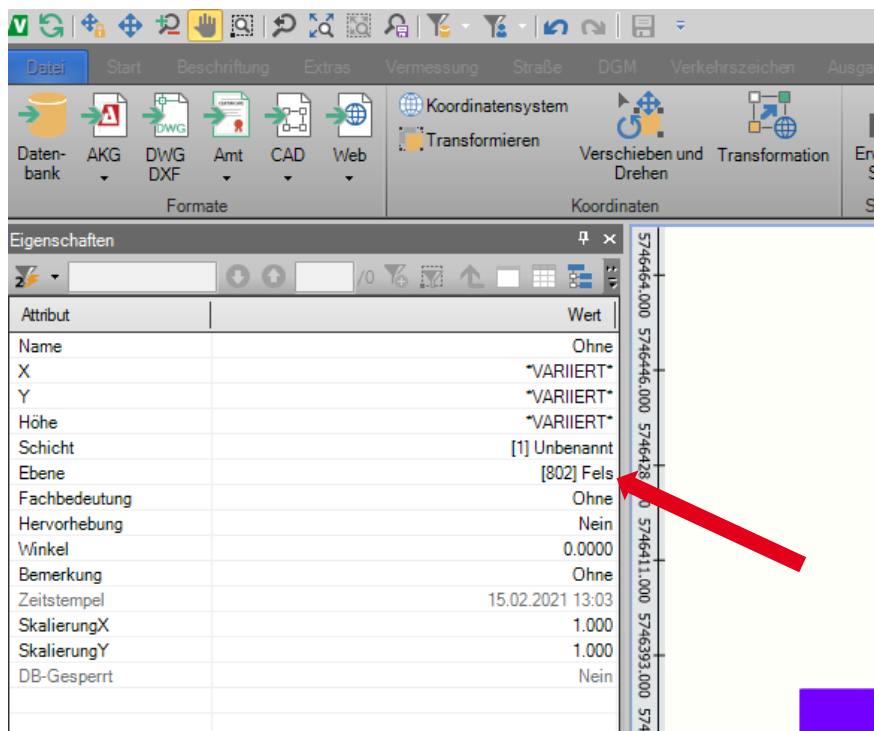
### 3 Aufarbeitung der Daten

- 3.1** Die Daten landen in Vestra Infravision auf der aktiven Arbeitsebene (bei neuen Projekten, auf meist „0“) Jetzt die eingelesenen Daten markieren (Strg + A) und über Eigenschaften auf eine eigene Baugrunde-bene (800ff.) legen. Im Beispiel hier „801 Gelände“.

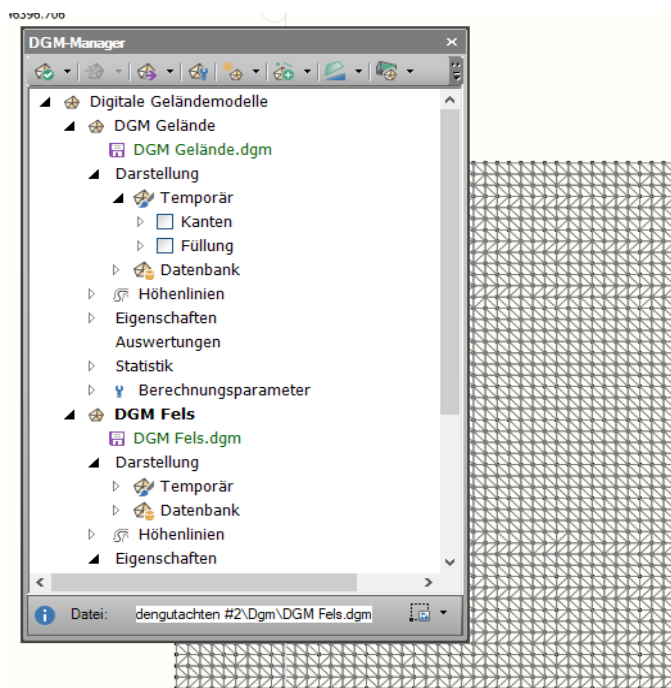
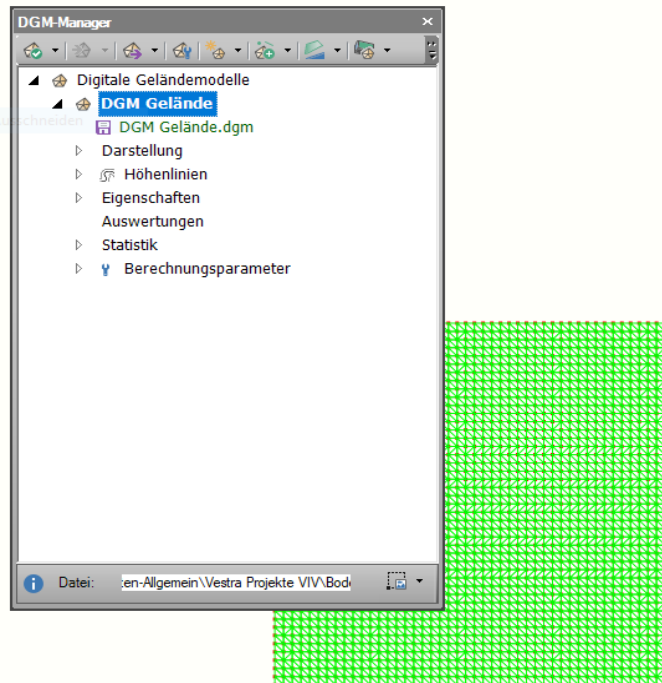
Hinweis: Die Ebene muss vorher im Ebenenmanager angelegt werden. (Stand VIV Build 58.10)



Gleiche Prozedur mit der zweiten XYZ-Datei (Felshorizont.xlsx) machen und die Daten z. B. auf Ebene „802 Fels“ ablegen. (Man kann auch die aktive Arbeitsebene direkt vor dem Einlesen im Control Center voreinstellen).



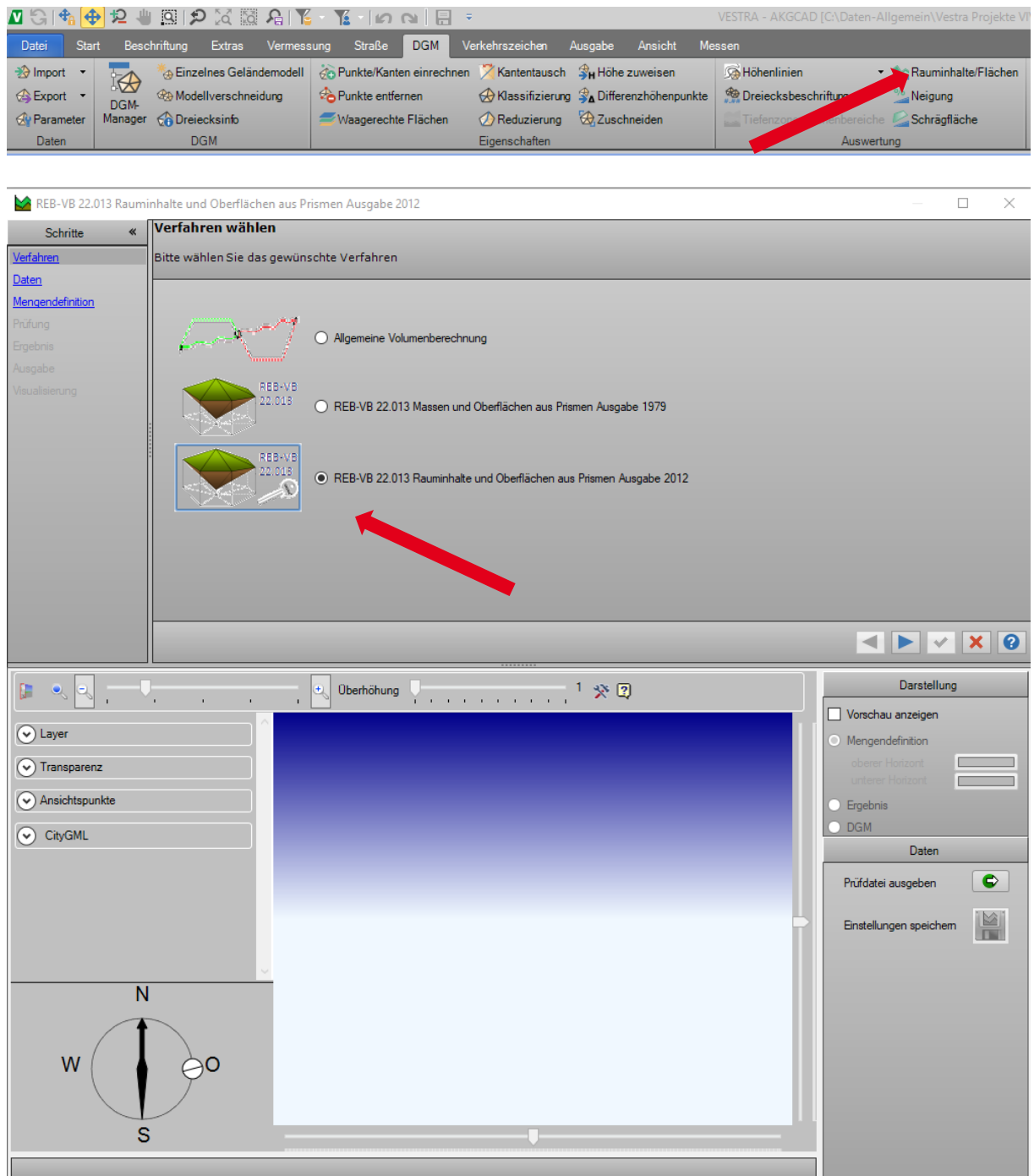
- 3.2 XYZ-Daten auf Deckungsgleichheit prüfen und ggf. Ränder wegschneiden oder deckungsgleichen Umring einrechnen. (Hintergrund: Für die Berechnung der Volumenkörper in VIV wird das REB-VB 22.013 verwendet. Hierbei müssen die Grundflächen kongruent sein.)
- 3.3 Jetzt einzelne Ebenen einschalten und jeweils DGMs rechnen lassen.  
(DGM Gelände + DGM Fels)



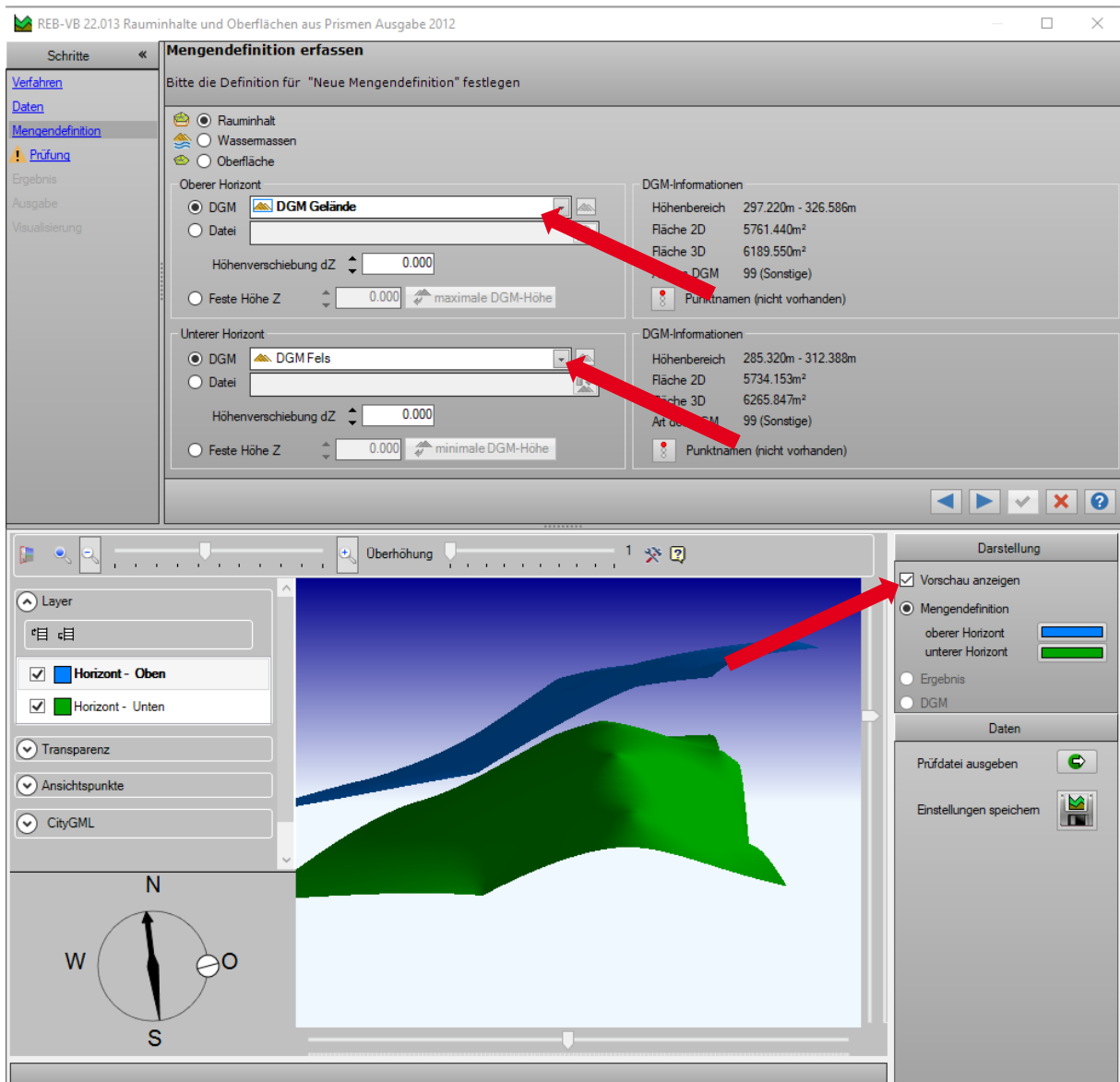
Über Klassifizierung kann man z. B. dem Fels-Horizont noch eine eigene Farbe (hier: dunkelgrau) mitgeben.

## 4 Volumenkörper erstellen

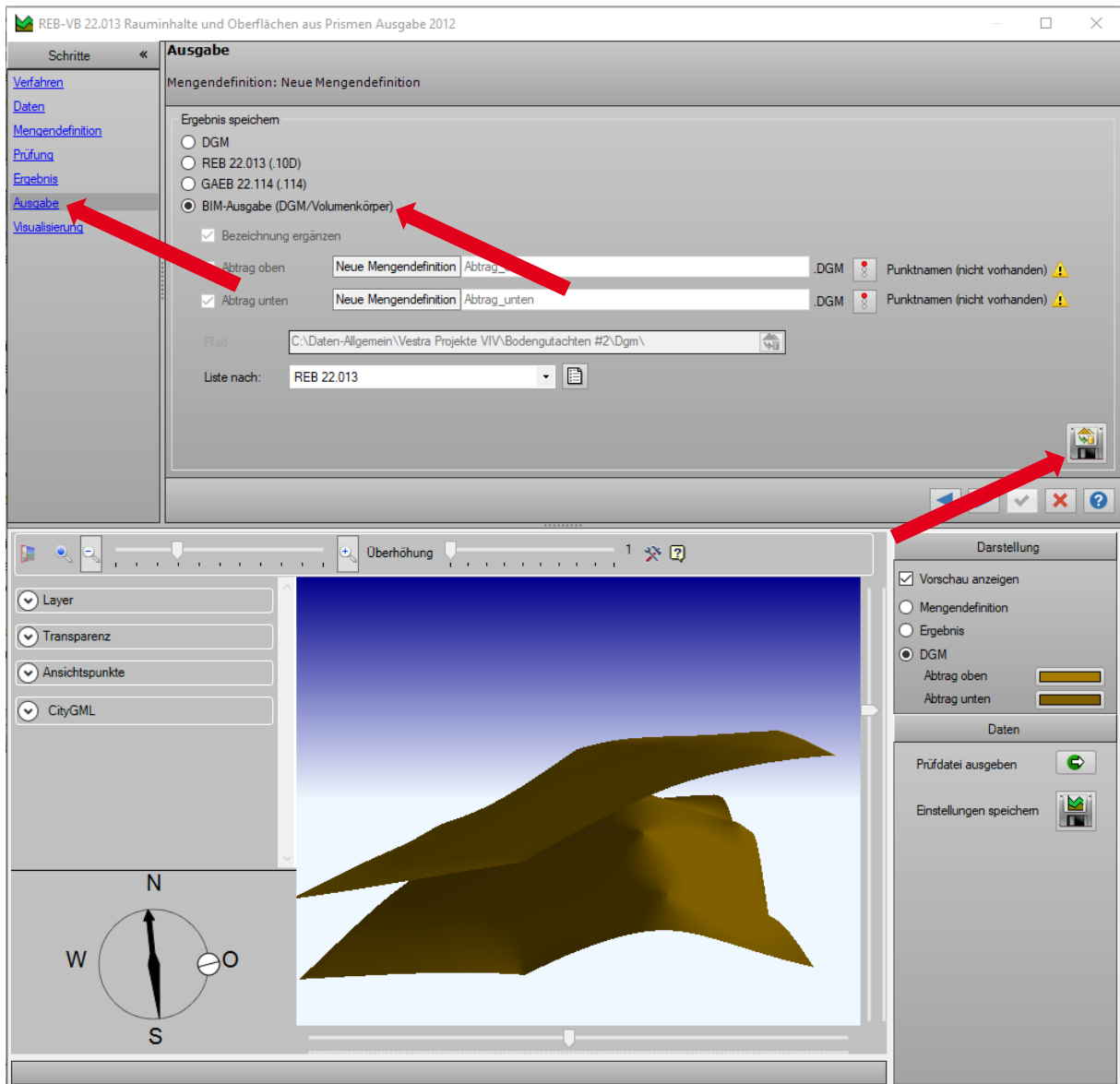
### 4.1 Zur Herstellung von Volumenkörpern unter **DGM > Auswertung > Rauminhalte/Flächen** wählen.



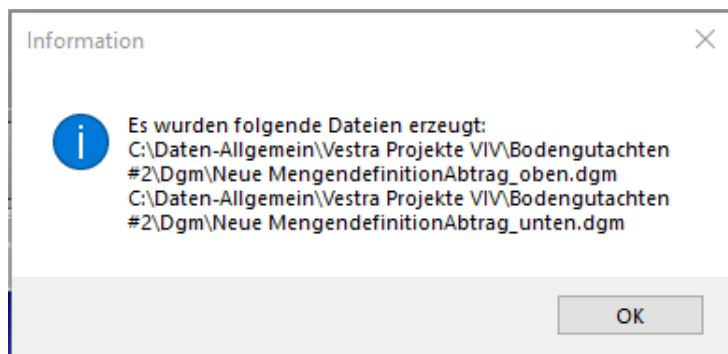
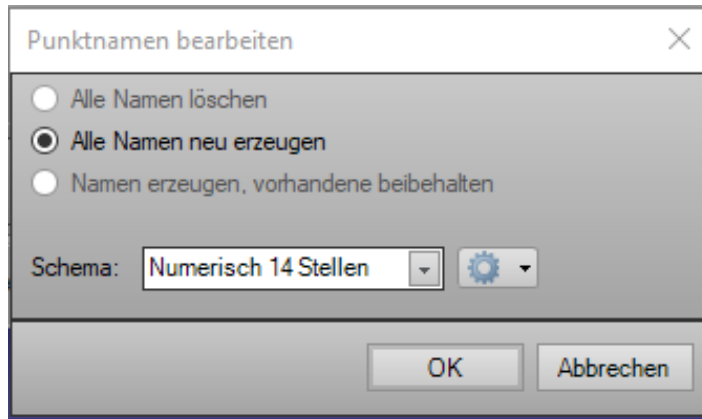
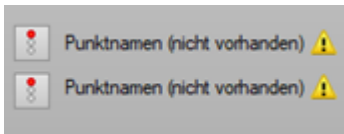
- 4.2 Jetzt unter Mengendefinitionen den oberen und unteren Horizont über die DGM (Gelände und Fels) zuweisen. In der Vorschau kann bereits die Ansicht zur visuellen Prüfung genutzt werden.



- 4.3 Unter Ausgabe den Button **BIM-Ausgabe (DGM/Volumenkörper)** auswählen und anschließend mit den Einstellungen das Modell erzeugen.

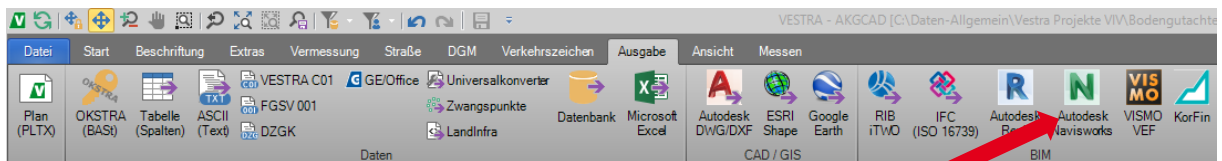


Falls Punkte ohne Punktnamen vorhanden sein sollten, einfach auf das Icon vor Punktnamen gehen und diese neue erzeugen lassen.

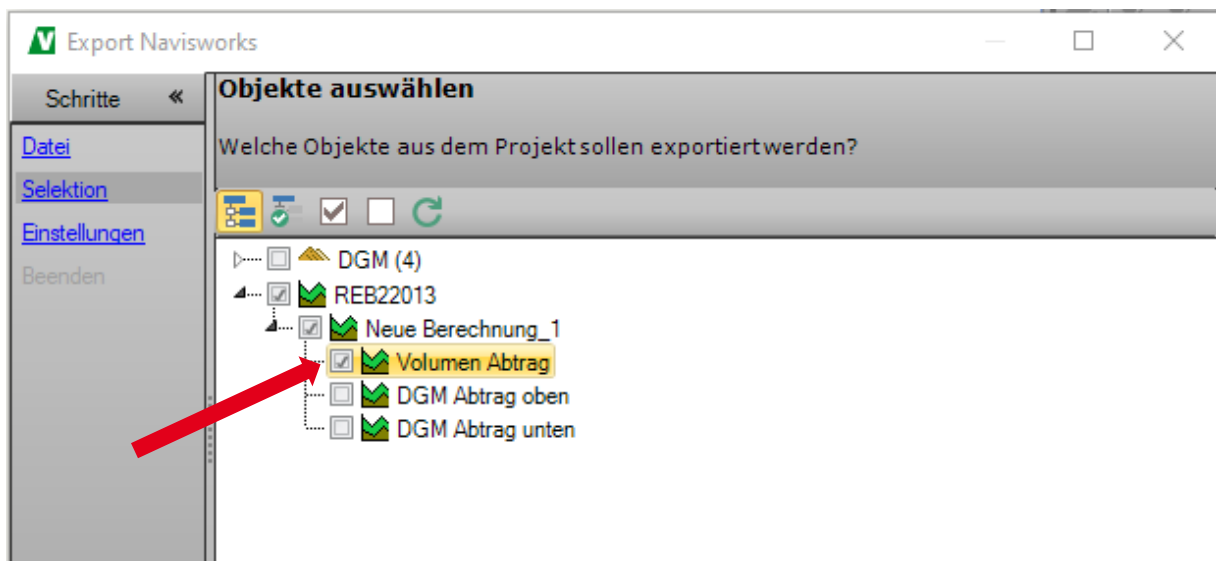


## 5 Export zu Navisworks

- 5.1 Die gerechnete Volumenkörper in Vestra Infravision kann über **Ausgabe > BIM > Autodesk Navisworks** nach Navisworks exportiert werden.

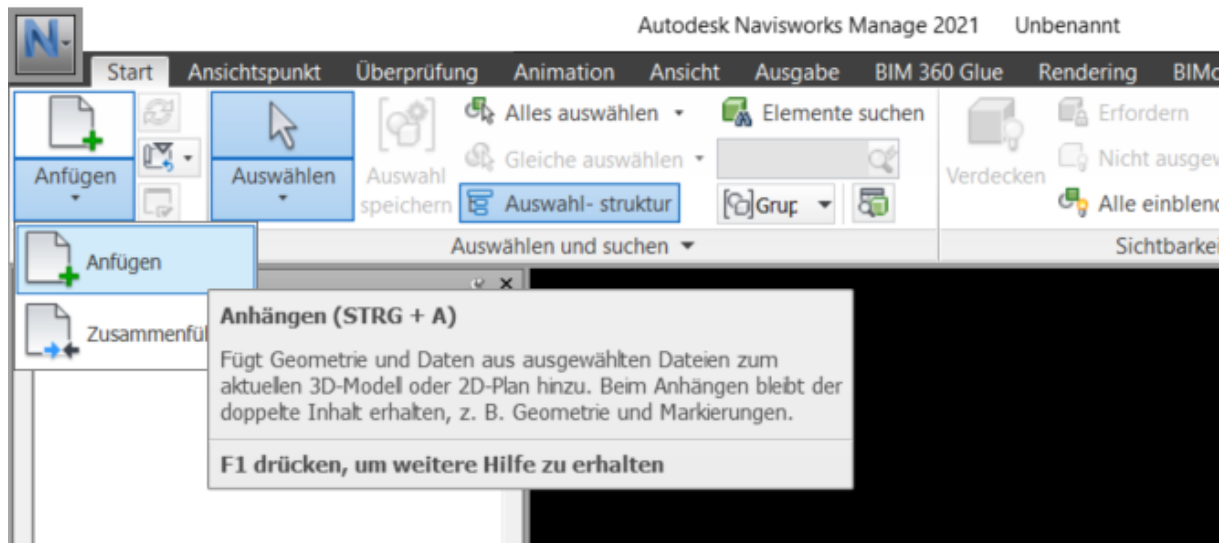


- 5.2 Hier kann jetzt der Volumenkörper ausgewählt werden.

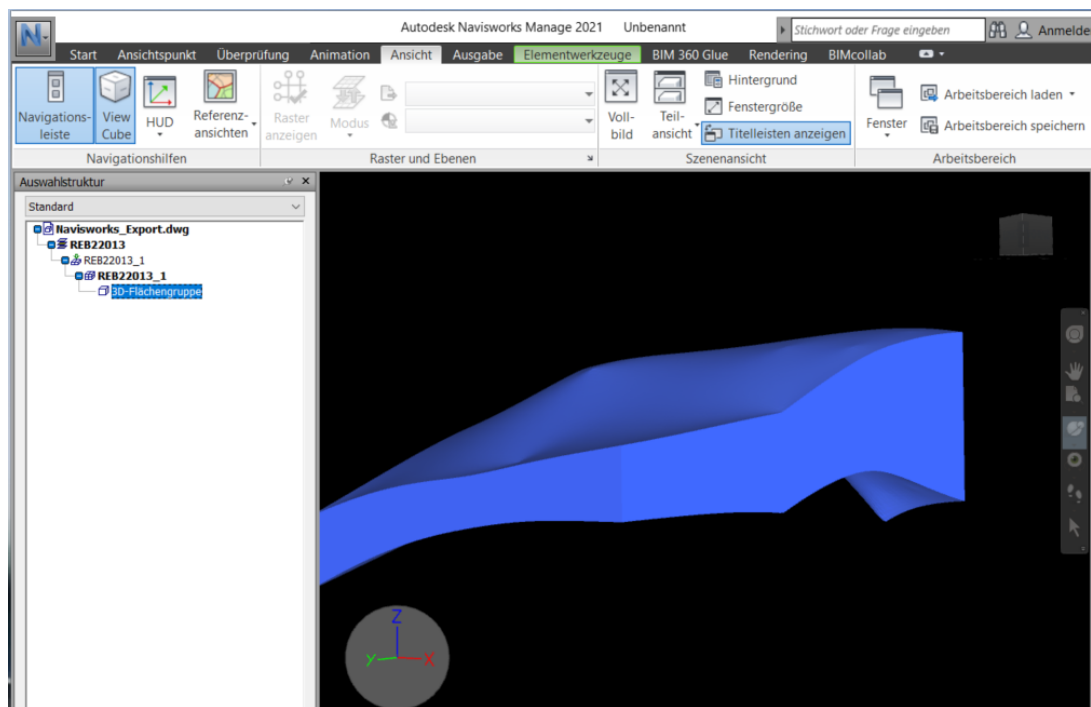


Die Ausgabe erfolgt als DWG-Datei. Hier sollte der Standardname der Ausgabedatei (Navisworks\_Export.dwg) in einen informativen Namen umgewandelt werden (z.B. Oberboden oder Homogenbereich...)

5.3 Das Einlesen der Daten in erfolgt in Navisworks unter **Anfügen > Anfügen**, hier die erstellte DWG-Datei auswählen.



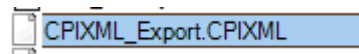
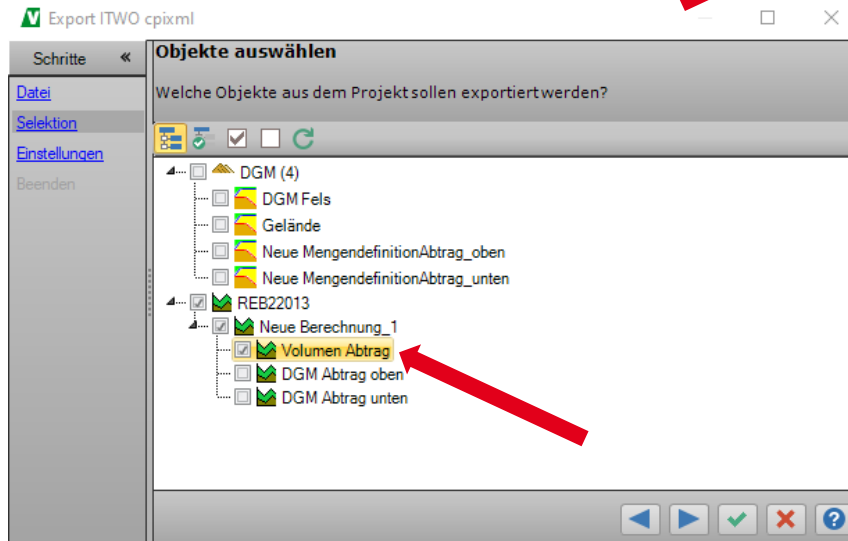
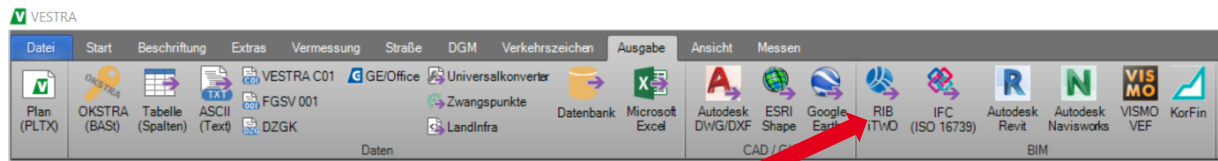
Das Ergebnis ist ein 3D Volumenkörper:



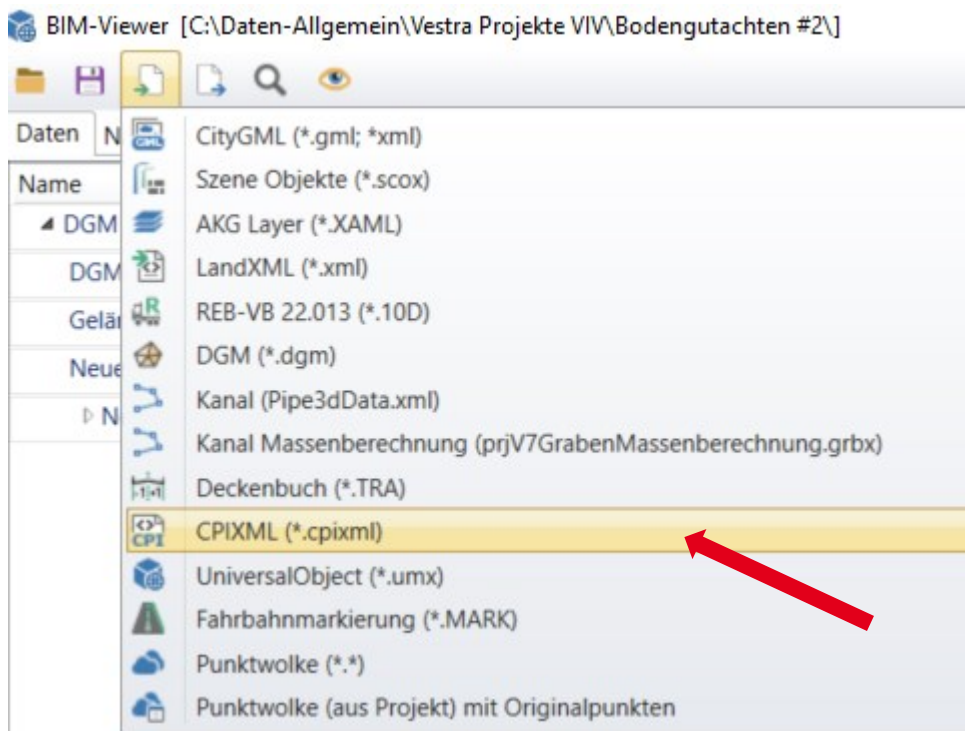
#### Hinweis:

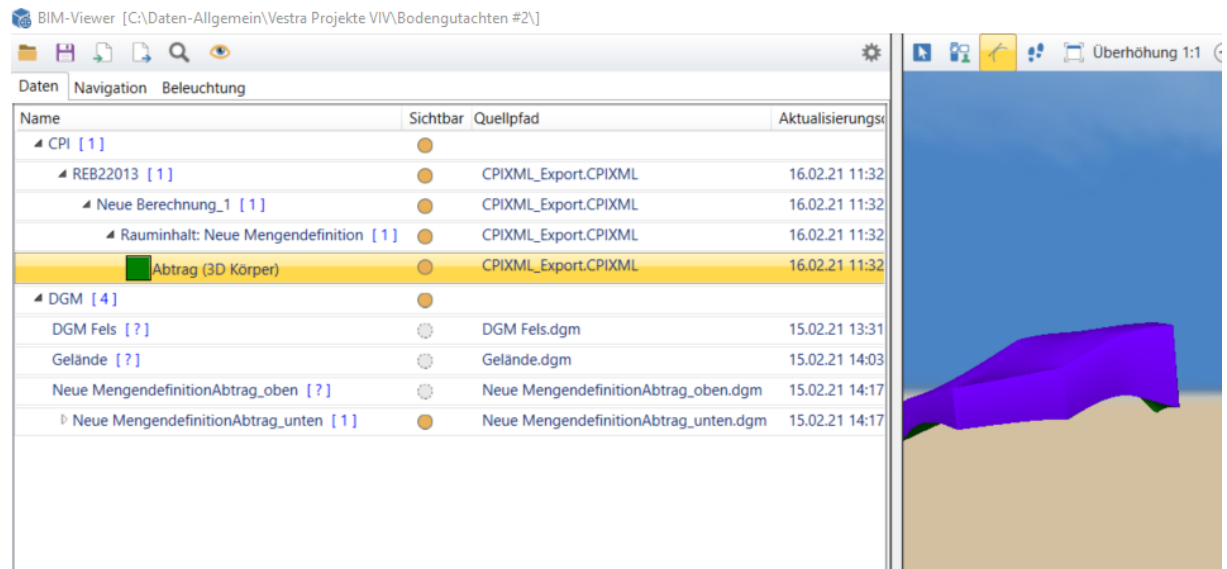
Man kann auch den Export über IFC machen. Das Ergebnis ist aber leider etwas gezackt.

#### 5.4 Möchte man den Volumenkörper im Vestra BIM-Viewer angezeigt bekommen, wird das beste Ergebnis derzeit mit dem RIB iTWO-Export (CPIXML) erreicht.



Diese CPIXML kann jetzt im Vestra BIM-Viewer geladen und angezeigt werden. Sie liefert dort ein ähnliches Ergebnis wie das in Navisworks.

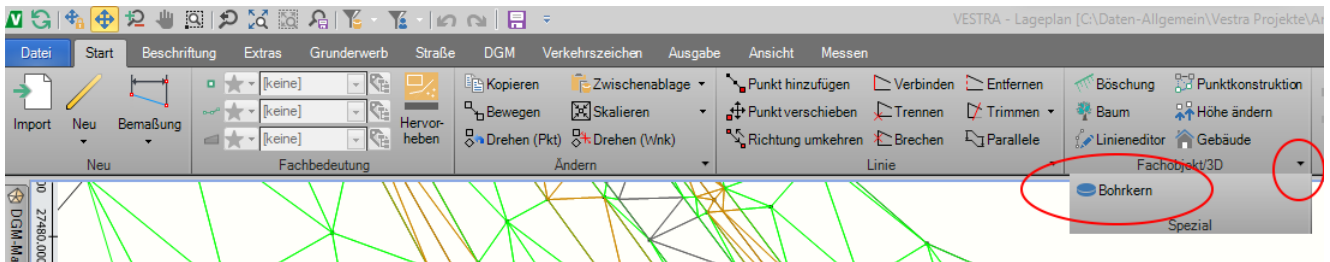




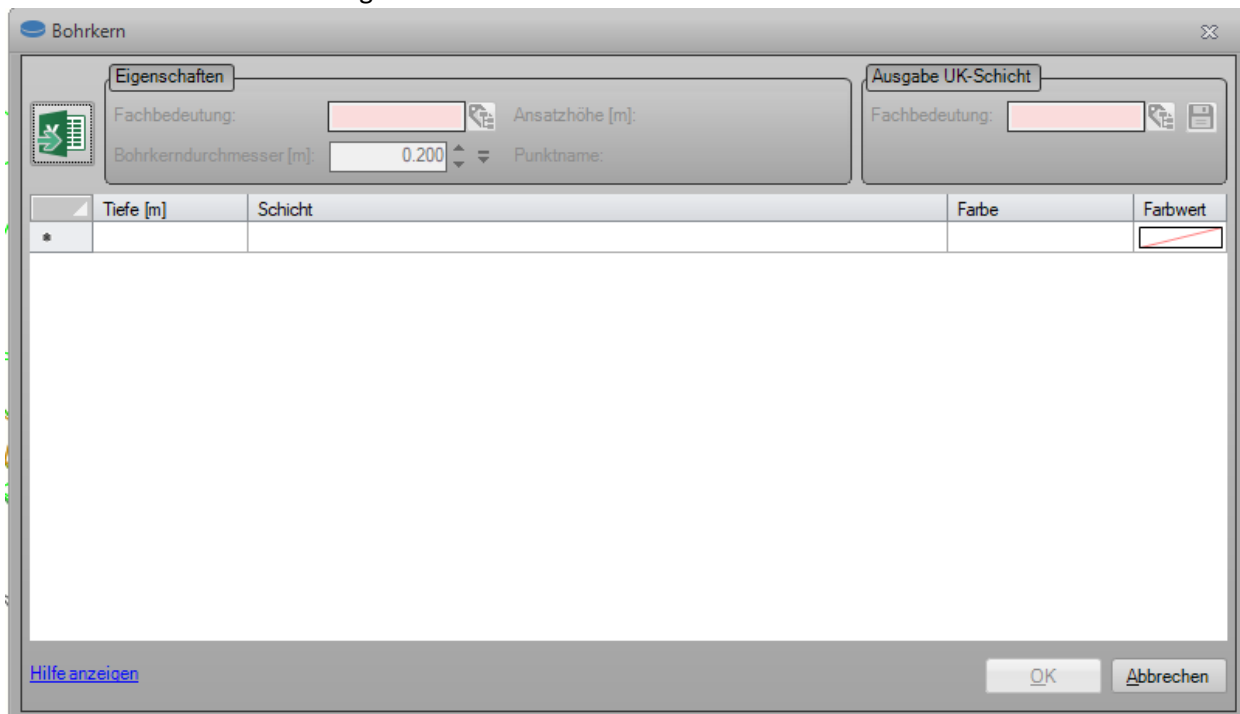
## 6 Einlesen einer Bohrkern-Datei mit Vestra

Hierzu muss im Lageplan der Ribbon Straße ausgewählt sein.

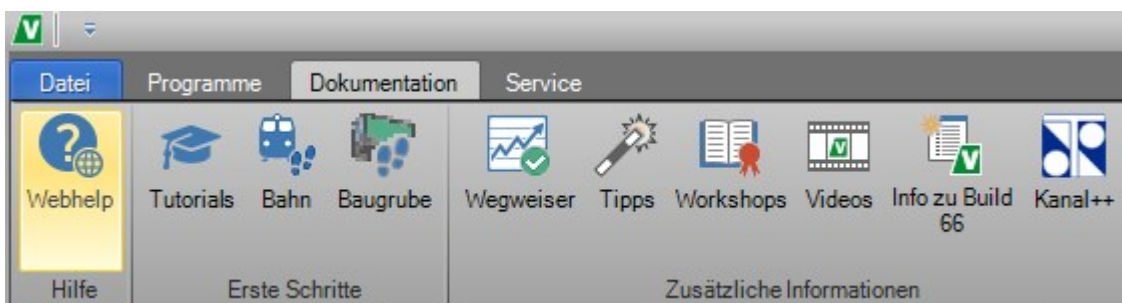
- 6.1 Jetzt kann hier unter „Fachobjekte/3D“ mit dem kleinen Pfeil nach unten der Button „Bohrkern“ ausgewählt werden.



- 6.2 Jetzt öffnet sich das Eingabemenü für die Bohrkerne.



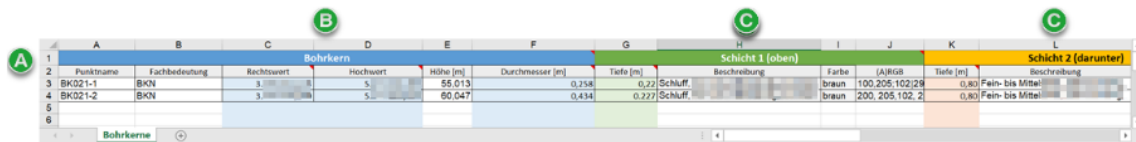
- 6.3 Die einzulesende Excel-Datei muss den Vorgaben aus der Webhelp Vestra entsprechen.



Die Datei muss folgendermaßen aufgebaut sein (siehe folgendem Ausschnitt aus der Webhelp)  
 Um an die richtige Stelle zu kommen, verwendet man in der Webhelp am besten den Suchbegriff „Bohrkern“.

#### ▼ Aufbau der Excel-Datei

Abbildung: Beispieldatei



A. Zeilen 1 und 2 werden nicht ausgewertet und können für Überschriften und Gruppierungen verwendet werden.

B. Spalten A bis F enthalten die Bohrkerndefinition. Farblich hinterlegte Spalten sind obligatorisch.

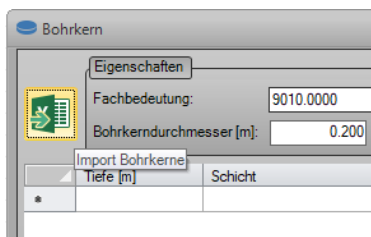
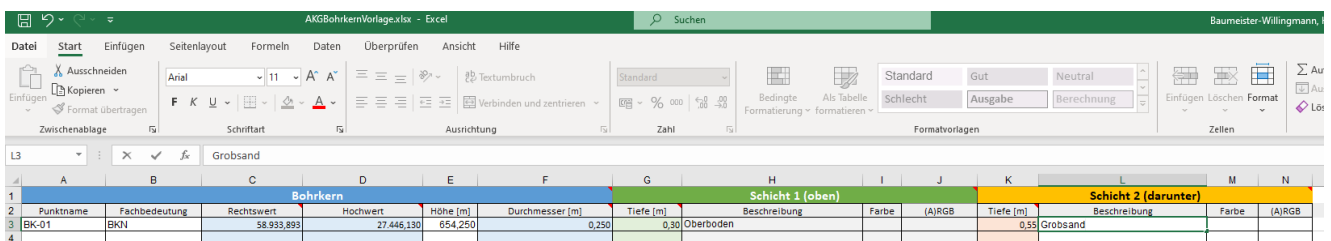
C. Spalten G bis J, K bis N und alle weiteren Vierergruppen enthalten die Definition der Schichten. Die Schichttiefe ist obligatorisch.

 **Anmerkung:** Eine Excel-Datei mit gruppierten Kopfzeilen als Vorlage für den Import von Bohrkernen steht als ZIP-Archiv zur Verfügung:

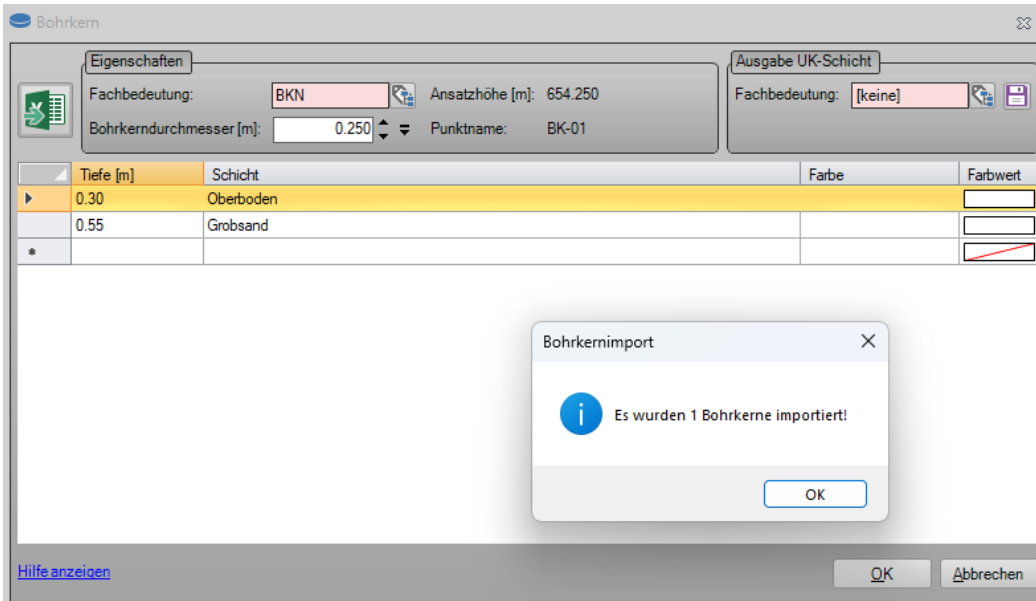
[ZIP-Download AKGBBohrkernVorlage.xlsx](#)

Die Dateivorlage kann ebenfalls direkt aus der Vestra Webhelp als ZIP-Datei heruntergeladen werden.

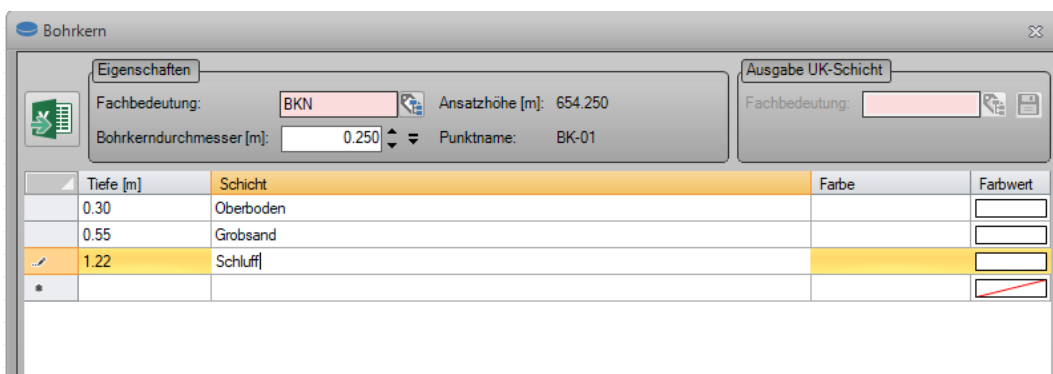
## 6.4 Eine befüllte Datei kann über den Button „Import Bohrkern“ geladen werden.

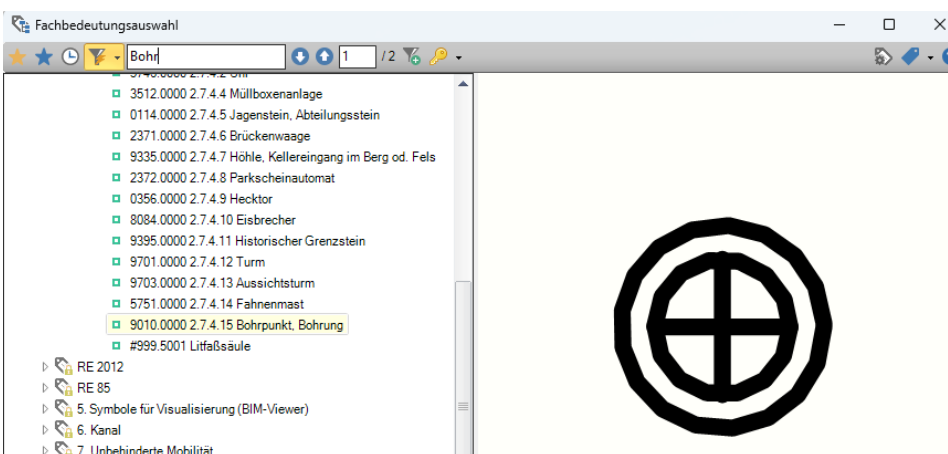
Die entsprechende Bohrkern-Datei wird importiert.

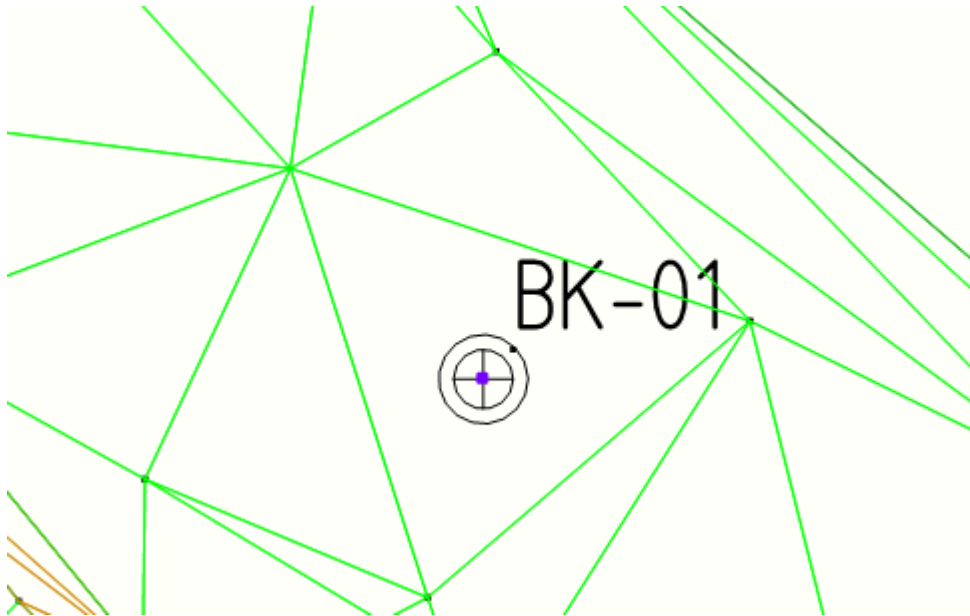


6.5 Jetzt können falls notwendig Änderungen oder Ergänzungen vorgenommen, sowie Farben zugewiesen werden.

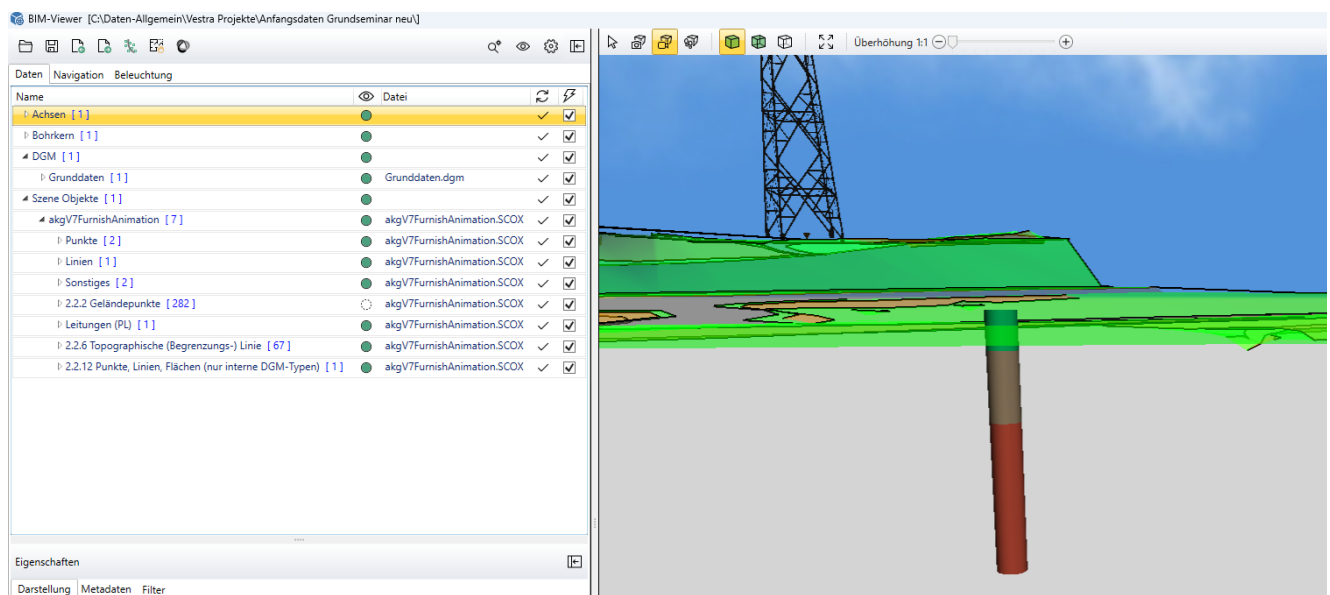


6.6 Nach Eingabe der Bohrpunkte und Zuweisung der Fachbedeutung 9010.0000 ist dieser im Lageplan sichtbar.

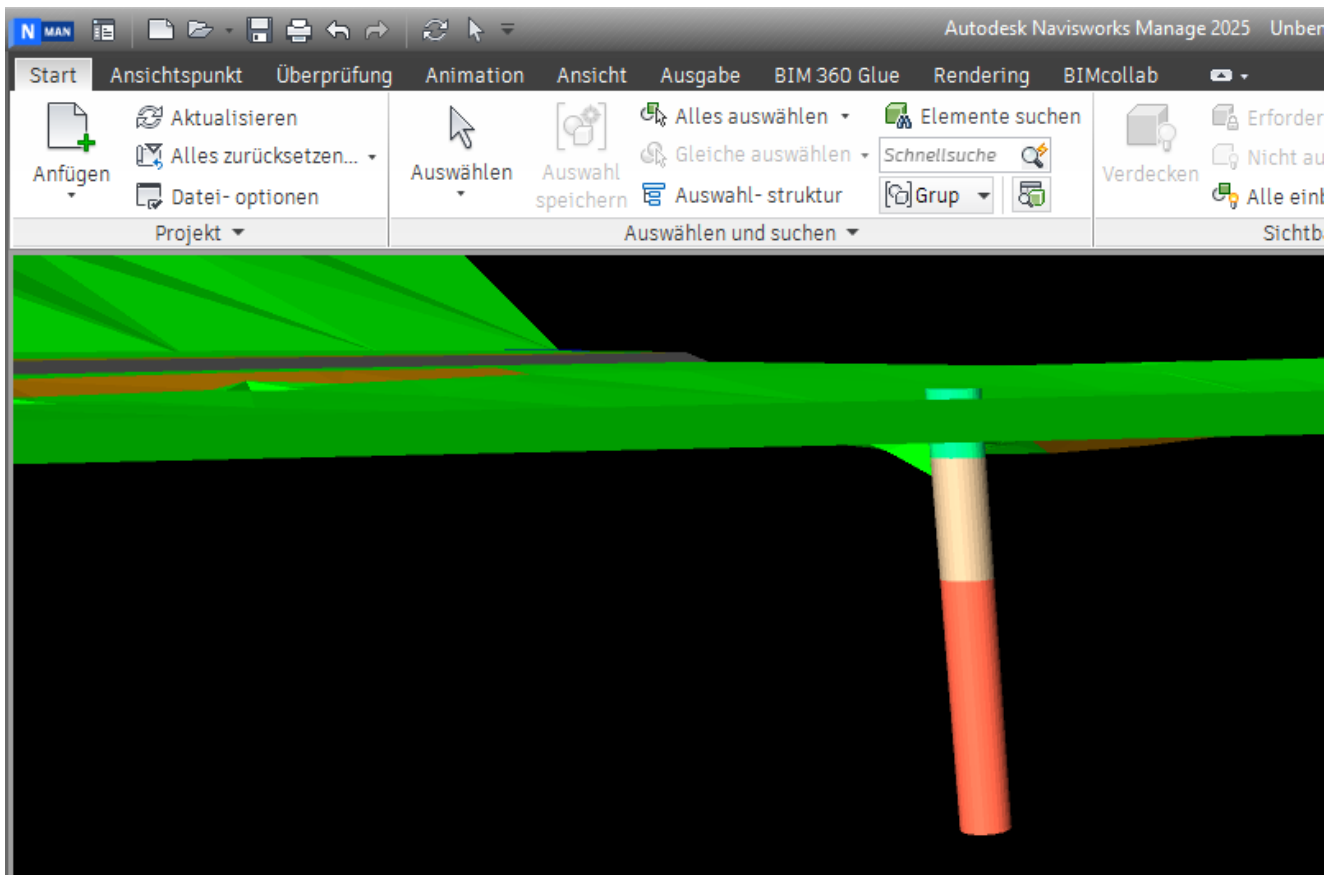




**6.7** Der Bohrkern wird nun im Lageplan selektiert und über den BIM-Modell-Button letztendlich an den BIM-Viewer übergeben.



Hier können die einzelnen Objekte an-/ abgewählt werden für notwendige Exporte als IFC z. B für Navisworks.



Ansicht in Programm Navisworks

### III 3D Baugrundmodell mit AutoCAD

#### 1 Allgemeines

Vom Autor dieses Abschnittes wurde ein Makro-Programm entwickelt welches auf der Grundlage von Daten aus einer Exceltabelle ein 3D Baugrundmodell erstellt. Das Makro läuft innerhalb des Programms AutoCAD. Das Programm Baugrundmodell3D kann beim Autor des Abschnittes angefragt werden. Ab der AutoCAD Version 2023 wird das Programm automatisch mit ausgeliefert und liegt innerhalb des Werkzeugkastens „AG AutoCAD“. Mit dem Programm wird ein Fachmodell Baugrund mit Bohrprofilen, Bodenschichten und Grundwasserständen inklusive der Bodenkennwerte als Attribute dargestellt. Das so erstellte Baugrundmodell wird als dwg-Datei gespeichert. Das Dateiformat kann in Navisworks als Fachmodell geladen und mit Attributen angezeigt werden.

Dem Programm liegt eine ausführliche Anleitung zum Erstellen des Baugrundmodells bei.

#### 2 Eingangsdaten für die Bohrprofile als Beispiel

Mit Hilfe von Excel werden die Daten der Bohraufschlüsse nach dem abgebildeten Schema aufbereitet.

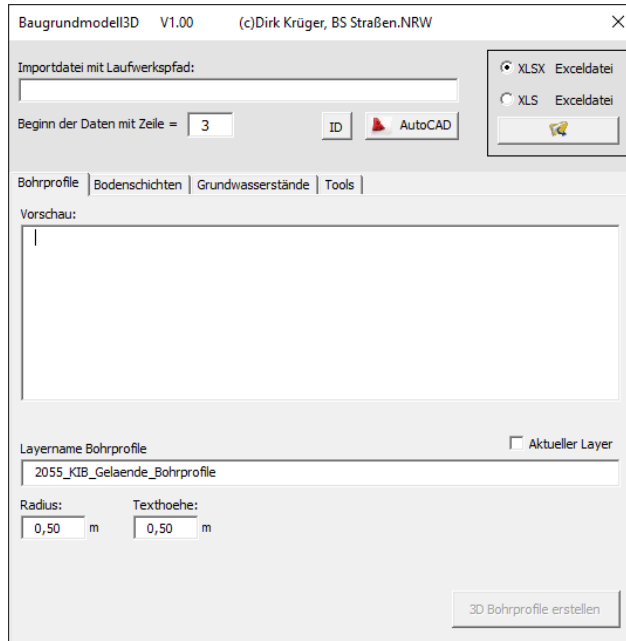
|    | A                                        | B              | C              | D              | E         | F                                       | G                     | H            |
|----|------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------|
| 1  | Layername: 2055_KIB_Gelaende_Bohrprofile |                |                |                |           |                                         |                       |              |
| 2  | <b>Name</b>                              | <b>X-Koord</b> | <b>Y-Koord</b> | <b>Z-Koord</b> | <b>UK</b> | <b>Ansprache</b>                        | <b>Farbnr (0-255)</b> | <b>Farbe</b> |
| 3  | KRB8                                     | 32471585,44    | 5746270,71     | 99,00          | 0,60      | Auffüllung                              | 2                     | gelb         |
| 4  |                                          |                |                |                | 5,40      | Fein- und Mittelsand (gering tragfähig) | 32                    | braun        |
| 5  | B6                                       | 32471576,73    | 5746267,10     | 100,05         | 0,05      | Asphalt                                 | 250                   | schwarz      |
| 6  |                                          |                |                |                | 1,80      | Auffüllung                              | 2                     | gelb         |
| 7  |                                          |                |                |                | 6,00      | Fein- und Mittelsand (gering tragfähig) | 32                    | braun        |
| 8  |                                          |                |                |                | 25,00     | Fein- und Mittelsand (gut tragfähig)    | 13                    | hellbraun    |
| 9  | KRB7                                     | 32471591,82    | 5746254,93     | 98,98          | 0,50      | Auffüllung                              | 2                     | gelb         |
| 10 |                                          |                |                |                | 5,80      | Fein- und Mittelsand (gering tragfähig) | 32                    | braun        |

In der Zeile 2 stehen die Überschriften der Datenspalten. In den nachfolgenden Zeilen werden die Daten nach dem abgebildeten Schema eingetragen. Jedes neue Bohrprofil beginnt mit Name und Koordinaten wie in Zeile 9 dargestellt.

Die Spalte H (Farbe) ist optional und dient nur zum Sortieren und zum Abgleich der Farbnummern in Spalte G. Die Farbnummern entsprechen der Farbcodierung von AutoCAD.

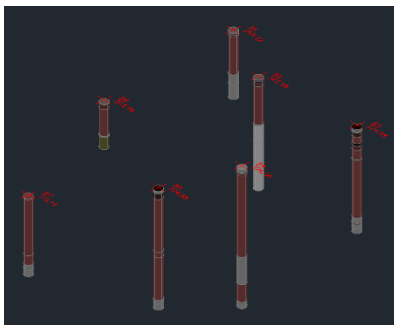
### 3 Programmoberfläche

Über die abgebildete Programmoberfläche werden die Daten aus der Exceltabelle eingelesen und im Programm AutoCAD gezeichnet.

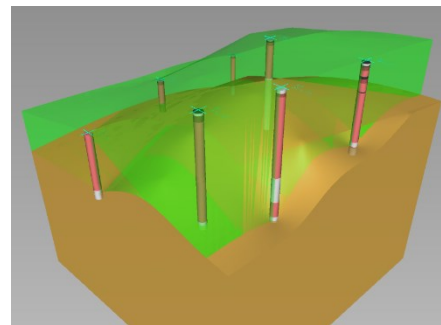


Programmoberfläche

### 4 Ergebnis

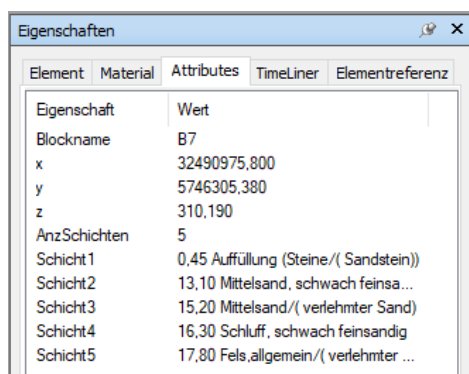


Bohrprofile: Darstellung in AutoCAD



Bohrprofile: Darstellung in Navisworks

Nach Auswahl eines Bohrprofils können im Eigenschaftsfenster folgende Attribute dem Bohrprofil entnommen werden.



## IV AutoCad Farbindex / Farben gemäß DIN 4023

| AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe | AutoCAD Farbindex | Farbe |
|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| 1                 |       | 33                |       | 65                |       | 97                |       | 129               |       | 161               |       | 193               |       | 225               |       |
| 2                 |       | 34                |       | 66                |       | 98                |       | 130               |       | 162               |       | 194               |       | 226               |       |
| 3                 |       | 35                |       | 67                |       | 99                |       | 131               |       | 163               |       | 195               |       | 227               |       |
| 4                 |       | 36                |       | 68                |       | 100               |       | 132               |       | 164               |       | 196               |       | 228               |       |
| 5                 |       | 37                |       | 69                |       | 101               |       | 133               |       | 165               |       | 197               |       | 229               |       |
| 6                 |       | 38                |       | 70                |       | 102               |       | 134               |       | 166               |       | 198               |       | 230               |       |
| 7                 |       | 39                |       | 71                |       | 103               |       | 135               |       | 167               |       | 199               |       | 231               |       |
| 8                 |       | 40                |       | 72                |       | 104               |       | 136               |       | 168               |       | 200               |       | 232               |       |
| 9                 |       | 41                |       | 73                |       | 105               |       | 137               |       | 169               |       | 201               |       | 233               |       |
| 10                |       | 42                |       | 74                |       | 106               |       | 138               |       | 170               |       | 202               |       | 234               |       |
| 11                |       | 43                |       | 75                |       | 107               |       | 139               |       | 171               |       | 203               |       | 235               |       |
| 12                |       | 44                |       | 76                |       | 108               |       | 140               |       | 172               |       | 204               |       | 236               |       |
| 13                |       | 45                |       | 77                |       | 109               |       | 141               |       | 173               |       | 205               |       | 237               |       |
| 14                |       | 46                |       | 78                |       | 110               |       | 142               |       | 174               |       | 206               |       | 238               |       |
| 15                |       | 47                |       | 79                |       | 111               |       | 143               |       | 175               |       | 207               |       | 239               |       |
| 16                |       | 48                |       | 80                |       | 112               |       | 144               |       | 176               |       | 208               |       | 240               |       |
| 17                |       | 49                |       | 81                |       | 113               |       | 145               |       | 177               |       | 209               |       | 241               |       |
| 18                |       | 50                |       | 82                |       | 114               |       | 146               |       | 178               |       | 210               |       | 242               |       |
| 19                |       | 51                |       | 83                |       | 115               |       | 147               |       | 179               |       | 211               |       | 243               |       |
| 20                |       | 52                |       | 84                |       | 116               |       | 148               |       | 180               |       | 212               |       | 244               |       |
| 21                |       | 53                |       | 85                |       | 117               |       | 149               |       | 181               |       | 213               |       | 245               |       |
| 22                |       | 54                |       | 86                |       | 118               |       | 150               |       | 182               |       | 214               |       | 246               |       |
| 23                |       | 55                |       | 87                |       | 119               |       | 151               |       | 183               |       | 215               |       | 247               |       |
| 24                |       | 56                |       | 88                |       | 120               |       | 152               |       | 184               |       | 216               |       | 248               |       |
| 25                |       | 57                |       | 89                |       | 121               |       | 153               |       | 185               |       | 217               |       | 249               |       |
| 26                |       | 58                |       | 90                |       | 122               |       | 154               |       | 186               |       | 218               |       | 250               |       |
| 27                |       | 59                |       | 91                |       | 123               |       | 155               |       | 187               |       | 219               |       | 251               |       |
| 28                |       | 60                |       | 92                |       | 124               |       | 156               |       | 188               |       | 220               |       | 252               |       |
| 29                |       | 61                |       | 93                |       | 125               |       | 157               |       | 189               |       | 221               |       | 253               |       |
| 30                |       | 62                |       | 94                |       | 126               |       | 158               |       | 190               |       | 222               |       | 254               |       |
| 31                |       | 63                |       | 95                |       | 127               |       | 159               |       | 191               |       | 223               |       | 255               |       |
| 32                |       | 64                |       | 96                |       | 128               |       | 160               |       | 192               |       | 224               |       |                   |       |

AutoCAD Farbindex

| Farbname      | Farbmaßzahlen nach DIN 6164-1 | RGB           | angenäherter AutoCAD Farbindex | STABILO Original | Faber Castell Polychromos | Schmincke Horadam Aquarell |
|---------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| Oliv          | 1 : 4 : 5                     | 105, 99, 62   | 57                             | 87/585           | 173                       | 525                        |
| Gelb          | 2 : 6 : 1                     | 219, 171, 9   | 40                             | 87/205           | 105                       | 902                        |
| Gelblichbraun | 4 : 5 : 3                     | 164, 103, 57  | 42                             | 87/685           | 182                       | 647                        |
| Rosa          | 9 : 3 : 2                     | 195, 114, 128 | 33                             | 87/350           | 129                       | 230                        |
| Orange        | 6 : 6 : 2                     | 199, 84, 48   | 243                            | 87/300           | 117                       | 218                        |
| Dunkelbraun   | 5 : 2 : 6                     | 92, 69, 63    | 47                             | 87/635           | 176                       | 645                        |
| Rot           | 8 : 7 : 2                     | 213, 40, 66   | 10                             | 87/315           | 126                       | 362                        |
| Lila          | 11 : 4 : 4                    | 136, 70, 130  | 203                            | 87/340           | 134                       | 490                        |
| Violett       | 14 : 5 : 4                    | 94, 75, 150   | 183                            | 87/385           | 137                       | 489                        |
| Violettblau   | 16 : 6 : 4                    | 75, 69, 148   | 175                            | 87/405           | 141                       | 495                        |
| Dunkelblau    | 17 : 5 : 4                    | 34, 107, 179  | 152                            | 87/390           | 151                       | 494/96                     |
| Hellblau      | 17 : 5 : 2                    | 48, 125, 183  | 153                            | 87/450           | 148                       | 913                        |
| Gelbgrün      | 23 : 6 : 3                    | 96, 152, 69   | 84                             | 87/575           | 170                       | 524                        |
| Grün          | 21 : 6 : 5                    | 0, 118, 98    | 124                            | 87/530           | 159                       | 916                        |
| Grau          | N : 0 : 5,5                   | 88, 87, 82    | 252                            | 87/728           | 198                       | 782                        |

Gegenüberstellung der Farbangabe DIN 4023 / 6164-1 vs. RGB / AutoCAD-Farbindex