Leistungsbeschreibung zu Titel 6 der Anlage 2.1:

Konzepterstellung, Gutachten und Stellungnahmen

- -

Inhaltsverzeichnis

6.01 Leistungsbild Geotechnik für Gebäude und Ingenieurbauwerke mit Bezug zur aktuell gültigen HOAI 3
A) Voruntersuchung (Pos. 06.01.01, 06.01.02, 06.01.09, 06.02.01) 3
B) Hauptuntersuchung (Pos. 06.01.06, 06.01.07, 06.02.02ff) 6
C) geotechnischer Entwurfsbericht (Pos. 06.01.11, 06.01.12) 12
6.02 Leistungsbild Geotechnik für Sonstige Anlagen ohne Bezug zur HOAI 13
6.03 Sonstige Berichte und Berichtsergänzungen 13
6.04 Schotterbewertung nach Ril 824.1001 (DBS 918 061) 14
6.05 BIM-Fachmodell Baugrund (Pos. 06.05.05 – 06.05.08) 15

6.01 Leistungsbild Geotechnik für Gebäude und Ingenieurbauwerke mit Bezug zur aktuell gültigen HOAI

Unter Pkt. 06.01 der Anlage 2.1 werden Leistungen für Geotechnik für Gebäude und Ingenieurbauwerke mit Bezug zur aktuell gültigen HOAI vergütet.

Das Honorar wird auf Grundlage der anrechenbaren Kosten, der Grundhonorare der zutreffenden Honorartafel und der festgelegten Leistungen ermittelt. Die anrechenbaren Kosten des Einzelabrufs werden in Anlehnung an die aktuell gültige HOAI, Anlage 1 (1.3.2 Besondere Grundlagen des Honorars: *"Das Honorar der Grundleistungen richtet sich nach den anrechenbaren Kosten der Tragwerksplanung nach § 50 Absatz 1 bis 3 für das gesamte Objekt aus Bauwerk und Baugrube."*) vom Besteller zur Verfügung gestellt.

Die Wiederholung, Prüfung oder Fortschreibung dieser Leistungen und alle Leistungen für den geotechnischen Entwurfsbericht erfolgen ebenfalls in Anlehnung an die zuvor beschriebene Honorarermittlung.

A) Voruntersuchung (Pos. 06.01.01, 06.01.02, 06.01.09, 06.02.01)

Klären der Aufgabenstellung

Auf der Basis der vorliegenden Unterlagen ist die Aufgabenstellung zu klären, ein Untersuchungskonzept zu erstellen und mit dem AG abzustimmen.
Der erforderliche Untersuchungsraum für alle Teilmaßnahmen ist abzugrenzen, die projekt-, maßnahmen- und fachspezifisch erforderlichen Untersuchungsinhalte sind unter Berücksichtigung vorhandener Daten festzulegen.
Die für das Projekt erforderlichen Inhalte zum BIM-Fachmodell Baugrund sind mit dem AG abzustimmen.
Ein Terminplan ist für eigene und ggf. fremd zu vergebende Leistungen auf Grundlage der Vertragstermine zu erstellen und dem AG vorzulegen.

Beschaffen von Bestandsunterlagen und ermitteln der Baugrund- und Gründungsverhältnisse auf Basis dieser Daten

Der AN hat vorhandene geo-/ umwelttechnisch relevante Unterlagen und Erkenntnisse für den Untersuchungsraum zu beschaffen und auszuwerten (Behörden, bspw. Geologische Landesämter, Kommunen usw.), ggf. erforderliche Gebühren werden auf Nachweis erstattet.
Vorhandene Unterlagen können u. a. sein:

- (Hydro-)geologische Übersichtskarten
- (Hydro-)geologische Spezialkarten
- Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete und Wasservorranggebiete
- Geologische und Bodenkarten zur Bestimmung der Grundwasserdeckschicht
- Hochwasserrisikokarten und Hochwassergefahrenkarten
- Bodenkarten
- Einbaudokumentationen zum Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen (mEB) im Projektgebiet
- topographische Karten und Flurkarten
- Vermessungspläne / Digitale Geländemodelle (DGM)
- Luftaufnahmen
- Archivunterlagen zu bereits vorhandenen Bohr- und Erkundungsprogrammen im Projektgebiet (AG-seitige Unterlagen werden nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt)
- Archivunterlagen zu bereits vorhandenen Grundwasserflurabständen, Grundwassermessstellen
- Archivunterlagen zu bestehenden Bauwerken (AG-seitige Unterlagen werden nach Auftragserteilung zur Verfügung gestellt)

- vorhandene BIM-Modelle/Bauwerksdatenmodelle im Projektgebiet
- Unterlagen zum Altbergbau
- Unterlagen zu Altlastenverdachts- und Kontaminationsflächen, Altlasten und Altablagerungen vom Sanierungsmanagement der DB AG, von externen Behörden oder Dritten
- Kabel- und Leitungspläne
- Natur-/Landschaftschutzgebiete
- Denkmalschutz
- Erdbebenzonenkarte
- Streckenzustand (insbesondere Auswertung Gleismessschriebe, bisheriger Instandhaltungsaufwand, (die Daten sind bei der vertragsabwickelnden Stelle der DB AG abzufragen)

Siehe hierzu;
Liste der erforderlichen Bestandsunterlagen Baugrund (z.B. gemäß Rahmenvertrag Anlage 1.2 Abs. 6.01 A) und Erläuterungen zur Notwendigkeit.

Festlegen und Darstellen der erforderlichen Baugrunderkundungen - Konzept und Umfang
Auf der Grundlage der Maßnahmenplanung des AG sowie erforderlichenfalls des BIM-Modells/Bauwerksdatenmodells ist das Untersuchungskonzept für das Bohr- und Erkundungsprogramm sowie den Ausbau von Messstellen zu erstellen und die Probennahmemethodik und die laborspezifisch zu untersuchenden Parameter festzulegen. Hierbei ist der in DIN 4020 angegebene Untersuchungsumfang in Abhängigkeit von den geotechnischen Kategorien der Bauwerke zu berücksichtigen. (Die DIN 18301 ist zur Beschreibung der Bohrarbeiten heranzuziehen.)
Aspekte der Maßnahmenplanung, die sich aus der Mantelverordnung ableiten, hier speziell dem Untersuchungsbedarf hinsichtlich der anfallenden mineralischen Massen und deren bautechnische Eignung zur Wiederverwendung im Projekt, sowie dem Umgang mit dem Schutzgut Boden, sind zu berücksichtigen.
Bestehende Baugrundaufschlüsse sind zu berücksichtigen.
Der Untersuchungsraum wird vom AN - in Abstimmung mit dem AG - festgelegt und bei Erfordernis bzw. nach Vorgaben der EBV in schlüssige Teilbereiche gegliedert.

Der AN berücksichtigt, dass der Umfang der Untersuchungen

- auf die Größe und flächenhafte Ausdehnung der Bauwerke/ Baubehelfe/ Anlagen etc. abgestellt wird
- den jeweiligen Gebirgs- und Bodeneigenschaften Rechnung trägt, den jeweils spezifischen Belangen der Objekte gerecht wird und die Vorgaben der einschlägigen technischen Regelwerke und Vorschriften sowie sonstigen Unterlagen umfassend einhält.
- die Modellgrenzen für das BIM-Fachmodell Baugrund den Vorgaben zur zulässigen Interpolation bzw. unzulässigen Extrapolation entsprechen

Der AN hat insbesondere sicherzustellen, dass bei Bohrungen und Sondierungen

- die Erkundungstiefe so gewählt wird, dass alle maßgebenden Schichten erfasst werden,
- geeignete Bohrdurchmesser, Bohreinrichtungen, Bohrneigungen gewählt werden,
- das Bohrverfahren und das Verfüllen der Bohrlöcher für die jeweiligen Gebirgs- und Bodeneigenschaften geeignet ist (z.B. Gips-/Anhydrit-Problematik)
- die Bodenproben fach- und sachgerecht für den vom AG vorgegebenen Zeitraum (mindestens jedoch 6 Monate) gelagert werden,
- die Böden / das Festgestein auf die bodenschutz-, bau- und abfalltechnisch relevanten Parameter untersucht werden,
- die Zusammensetzung der Grundwasserdeckschicht beschrieben wird,
- der Grundwasserflurabstand bzw. Bohrlochwasserstand ermittelt wird,
- die Entsorgung nach Maßgabe des AG ordnungsgemäß und schadstofffrei nach aktuell geltendem Recht erfolgt.

Der AN entwickelt und optimiert – in Abstimmung mit dem AG – sein Leistungsprogramm hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Terminsicherheit, Sperrpausenbedarf und Kosten. Kostenrelevante Veränderungen sind vom AG vor Ausführung genehmigen zu lassen. Bei Vorgabe eines Untersuchungsprogramms durch den AG sind gegebenenfalls Empfehlungen für alternative Untersuchungen bzw. Optimierungen vorzuschlagen mit diesem abzustimmen und bei Freigabe anzupassen. Vom AN ist der Sperrpausenbedarf für Erkundungen im Gleisbereich rechtzeitig zu definieren und abzustimmen.

Festlegen und Darstellen der erforderlichen Labor- und Feldversuche - Konzept und Umfang

Mit dem Konzept für die im Labor und vor Ort durchzuführenden geotechnischen Versuche und evtl. mineralogischen Versuche (z.B. Gips/Anhydrit) muss eine ausreichend genaue Beschreibung und Klassifizierung der im Untersuchungsraum anstehenden Böden sowie eine Beschreibung der Grundwasserdeckschichten gewährleistet werden. Die Ergebnisse des Versuchsprogramms müssen eine Festlegung aller relevanten Boden- und Felskennwerte sowie EBV-Kennwerte (Verwendung mineralische Ersatzbaustoffe (mEB)) ermöglichen.

Der AN hat den Umfang der erforderlichen Labor- und Feldversuche auf der Basis der vorliegenden Unterlagen und der Maßnahmenplanung des AG festzulegen. Aspekte des Bodenschutzes sowie der Entsorgung/ Nutzung anfallender mineralischer Stoffe als mEB (z. B. Böden und Gesteine, Schotter) sind mit den jeweiligen Fachplanern (bspw. BoVEK) abzustimmen und zu berücksichtigen. Das auszuführende Versuchsprogramm ist in Abstimmung mit dem AG auf die tatsächlichen Verhältnisse vor Ort anzupassen.

Der AN entwickelt und optimiert – in Abstimmung mit dem AG – das Leistungsprogramm hinsichtlich Zweckmäßigkeit, Terminsicherheit und Kosten. Kostenrelevante Veränderungen sind vom AG vor Ausführung genehmigen zu lassen.

Leistungen bei der Ausschreibung der Aufschluss- und Erkundungsarbeiten

Hierzu ist der Umfang der erforderlichen Bohr- und Erkundungsarbeiten vom AN auf der Grundlage seines Untersuchungskonzeptes festzulegen und in einer Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis zu erfassen. Dafür sind bevorzugt die Rahmenverträge der DB AG zu verwenden. Falls diese nicht anwendbar sind, sind die standardisierten Vordrucke aus Ril. 208.1212 für den Einkauf der Ingenieursleistungen zu verwenden. Alle weiteren Leistungen sind ggf. gemäß § 9 VOB/A zu beschreiben.
Die Ausschreibung der Leistungen erfolgt durch den AG.

Die Ausschreibungsunterlagen sind in enger Zusammenarbeit mit dem AG und seiner Fachplaner zu erstellen. Die Ausschreibung der Leistungen erfolgt durch den AG.
Neben den Angaben nach DIN 18299 sind hierfür u. a. ggf. erforderlich:

- Allgemeines (auch Sorgfaltspflicht, Gerätequalität etc.)
- Erkundungsraster
- Aufschlussart/-bezeichnung (Bohrungen, Sondierungen, Schürfe, usw.)
- Ermittlung des Sperrpausenbedarfs Aufschlüsse im Gleisbereich
- Angabe der zu erwartenden Bodengruppen nach DIN 18196 und der Homogenbereiche DIN 18300 ff.
- Beschreibung der Aufschlussverfahren
- Bohrlochwasserstände mit Angabe der Messhäufigkeit
- Wasserstandsmessungen mit Angabe der Messhäufigkeit
- Ausbau von Messstellen (z. B. Grundwassermessstellen)
- hydraulische Versuche im Bohrloch und Grundwasser (z.B. Pumpversuch, KRI, WD-Test, Slug-/Pulse-Test)
- Erforderliche Bohrtiefen und Bohrkerndurchmesser
- Art und Umfang der Probennahme und der Probenqualität
- Bohrkernlagerung und -behandlung sowie Aufbewahrung der Bodenproben

- Bohrlochverfüllung
- Bohrlochversuche (z.B. BAV, Geophysik, Versickerungsversuche)
- Schurfversickerung <1m², Doppelringinfiltrometer, Open-End Test
- Oberflächengeophysik (z. B. Georadar)
- Berichtswesen, Dokumentation (Berichte, Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile, Probeentnahmeprotokolle, Bohrkernfotos, usw.), digitale Formate ggf. mit Angabe der erforderlichen Auflösung (Pixel); die Übergabeform der Aufschluss- und Erkundungsdaten muss eine digitale Weiterverarbeitung in abgestimmten, bearbeitbaren Dateiformaten im BIM-Modell/Bauwerksdatenmodell und eine Archivierung z.B. in SEP3-Format zulassen)
- Angaben zu Zuwegungen und zur Verfügung stehender Infrastruktur (z. B. Strom- und Wasserversorgungsmöglichkeiten)
- Erschwernisse beim Umsetzen des Bohrgerätes
- Umwelttechnische Untersuchungen (in Abstimmung mit dem Fachplaner (bspw. BoVEK und Umweltplaner))
- Bodenkundliche Untersuchungen analog der DIN 19639 „Bodenschutz bei der Planung/ Ausführung von Bauvorhaben“ (Basisdaten für ein Bodenschutzkonzept)
- Untersuchungen gemäß ErsatzbaustoffV und BBodSchV
- Untersuchungen nach LAGA M 20 bzw. bundeslandspezifischen Rechtsvorgaben
- Untersuchung des Gleisschotters/Altschotters gemäß Richtlinie 880.4010.

Der AN hat weiterhin maßgeblich bei der fachtechnischen Prüfung und Wertung der Angebote mitzuwirken (u. a. Aufstellung der Bewertungsmatrix vor Ausschreibung, Wertung und Prüfung aller vorgelegten Angebote mit Fortschreibung der Bewertungsmatrix, detaillierte Fachtechnische Stellungnahme zu allen Angeboten mit evtl. vorgelegten Sondervorschlägen/Nebenangeboten).

Leistungen bei der Ausschreibung der Labor- und Feldversuche

Hierzu ist der Umfang der erforderlichen Labor- und Feldversuche sowie deren digitale Dokumentation vom AN auf der Grundlage seines Untersuchungskonzeptes festzulegen und in Abstimmung mit dem AG in einer Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis zu erfassen. Dafür sind bevorzugt die Rahmenverträge der DB AG zu verwenden. Falls diese nicht anwendbar sind, sind die standardisierten Vordrucke aus Ril. 208.1212 für den Einkauf der Ingenieursleistungen zu verwenden. Alle weiteren Leistungen sind ggfls. gemäß § 9 VOB/A zu beschreiben.

Die Ausschreibung der Leistungen erfolgt durch den AG.

Der AN hat weiterhin maßgeblich bei der fachtechnischen Prüfung und Wertung der Angebote mitzuwirken (u. a. Aufstellung der Bewertungsmatrix vor Ausschreibung, Wertung und Prüfung aller Angebote).

B) Hauptuntersuchung (Pos. 06.01.06, 06.01.07, 06.02.02ff)

Der Leistungsumfang des zu liefernden „Geotechnischen Berichtes“ ist definiert im EC 7 bzw. DIN 4020. Darüber hinaus sind die in Ril 836 Modul 1002 festgeschriebenen Inhalte zu erbringen.

Bei einem Vorhaben mit mehreren Untersuchungsobjekten ist lediglich ein Geotechnischer Bericht zu erstellen.

Abschnitt 1: Darstellung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Allgemeines und Aufgabenstellung

- Beschreibung der Aufgabenstellung
- Beschreibung des Planungsbereiches (Lage, Trassenverlauf, Morphologie, Gelände etc.)

- Benennung bahnbetriebliche Streckenangaben (Streckenkategorie, Höchstgeschwindigkeit etc.)
- Beschreibung der vorhandenen und geplanten Bauwerke und Fahrwegkonstruktionen
- Verwendete Unterlagen und Literatur

Baugrundaufschluss

- Angaben über Art und Umfang der Baugrunderkundungen einschließlich evtl. durchgeführter Feldversuche und eingebauter Messtechnik

Geologischer und hydrogeologischer Überblick

- Beschreibung der übergeordneten geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse (u. a. Schichtenaufbau) und Besonderheiten (z. B. Erdbebengefährdung nach DIN 4149, Auslaugungs- oder Erdfallgebiete, Rutschhänge)
- Lagerstätten, Bergbau, anthropogene Einflüsse

Baugrundverhältnisse

- Auswertung und Darstellung der Labor- und Feldversuche /-untersuchungen
- Beschreibung und Charakterisierung der einzelnen Baugrundschichten (Homogenbereiche)
- Belegung dieser Homogenbereiche mit charakteristischen boden- und felsmechanischen Kennwerten und repräsentativen Kenngrößen auch im Hinblick auf selektiven Abtrag von Baugrundschichtungen im Hinblick auf die Wiederverwendung oder Aufbereitung, u. a.:

  Stoffliche Eigenschaften Boden (Forderungen nach DIN 18300ff für Homogenbereich):
  - Klassifizierung von Böden nach DIN EN ISO 14688-1
  - Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2
  - Plastizitätszahl nach DIN 18122-1
  - Bodengruppen nach DIN 18196
  - Homogenbereiche nach DIN 18300 ff. (und u. a. Merkblatt Straßenbau, Merkblatt für Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke der FGSV)
  - Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE -StB
  - Wichte, Dichte nach DIN 18125
  - Wassergehalt nach DIN 18121-1
  - Innerer Reibungswinkel
  - Kohäsion nach DIN 18137
  - Undränierte Scherfestigkeit
  - Konsolidierungsbeiwert
  - Dynamischer / statischer Verformungsmodul
  - Abrasivität nach NF P18-579
  - Durchlässigkeitsbeiwert kf

  Stoffliche Eigenschaften Fels (Forderungen nach DIN 18300ff für Homogenbereich):
  - Klassifizierung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1
  - Sulfatgehalt nach DIN EN 1997-2
  - Dichte, Wichte nach DIN 18125
  - Verwitterung, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1
  - Kalkgehalt nach DIN 18129
  - Kohäsion nach DIN 18137
  - Druckfestigkeit nach DGGT Nr. 1
  - Spaltzugfestigkeit nach DGGT Nr. 10

- Punktlastversuch nach AK 3.3 der DGGT, E5
- Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1
- Durchtrennungsgrad
- Öffnungsweite und Kluftfüllung von Trennflächen nach DIN EN ISO 14689-1
- Rauigkeit der Oberfläche der Trennflächen
- Art und Beschaffenheit der Trennflächenfüllungen
- Auf- und Abschiebungsrichtung bei Harnischflächen und Versatz von Störungen
- Gebirgsdurchlässigkeit nach DIN EN ISO 14689-1
- Abrasivität nach NF P94-430-1
- falls erforderlich: Gips-/Anhydritspiegel, Ölschieferhebung, Verkarstung, Steinschlag-Felssturzgefährdung, etc.

- Fertigen eines Übersichtslageplanes zur Einordnung des Untersuchungsgebietes in die Region
- Fertigen von Aufschlusslageplänen
- Erstellen von Baugrundprofilen/-schnitten mit Bezug auf den jeweiligen Bauwerks-/ Trassenabschnitt
- Beschreibung und Bewertung der Baugrundschichten (Homogenbereiche) mit Hinblick auf eine mögliche Schadstoffbelastung insbesondere bautechnisch relevante geogene Belastungen,
  - Organoleptische Beschreibung (Geruch, Farbe, Fremdbestandteile, Hinweise auf Verunreinigung usw.)
  - Beschreibung möglicher Bodenverunreinigungen (Unterscheidung anthropogen/ geogen), Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, Schadstoffe, räumliche Eingrenzung, Verursachung)

Angaben bei Maßnahmen mit Gleiserneuerung

- Bettungsdicke + Beschreibung, Querneigungen, Entwässerungsanlagen, Instandhaltungsaufwand/ Ist-Gleislage, ggf. Angaben zur Bauwerks-/ Streckenhistorie, Schottersäcke, Packlagen,
- Zustandsbewertung des vorhandenen Tragschichtsystems bzw. der Dämme
- Angabe des hydrologischen Falls
- Bewertung des Untergrundes nach ErsatzbaustoffV und BBodSchV: Vergleichen und Gegenüberstellen der tatsächlichen in-situ-Verhältnisse mit den unter 1.3.3 recherchierten Daten in öffentlich zugänglichen Geoinformationsanwendungen des Bundes und der Länder (geol. Landesämter, Landesämter für Umwelt) sowie den ermittelten möglichen Einsatzbereiche von mEB in technischen Bauwerken gemäß Anlage 2 der EBV Tabellen 1-3, 5-8 und 9-12 sowie der spezifischen Bahnbauweisen gemäß Anlage 3 der EBV

Hydrogeologische Verhältnisse

- Grundwasserleiter, Grundwasserstauer, hydrogeologische Parameter
- Grundwasserstände, Fließrichtung und Grundwasserbeschaffenheit
- Grundwasserschwankungen
- Bemessungswasserstand (je Bauwerk)
- Bemessungswasserstand Bau (je Bauwerk)
- Erstellen eines Grundwassergleichenplans
- Oberflächengewässer
- Durchlässigkeit Bodenschichten, Grundwasserchemismus
- Soweit erforderlich Grundwasserverunreinigungen, Parameter, Ausdehnung und Ursachen

- Beton- / Stahlaggressivität
- Bewertung eventueller Längsläufigkeiten auf Grund der geplanten Bauleistungen, Beibehaltung der Trennung der unterschiedlichen Grundwasserhorizonte
- Risikoabschätzung für hydraulischen Auftrieb

Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

- Grundwassernutzung privat und öffentlich
- Wasserschutzgebiete
- Überschwemmungsgebiete und Gefährdungen durch Hochwässer
- Wassergewinnungsanlagen mit oder ohne Schutzzonen

Erdbebenzonen

Abschnitt 2: Bewertung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse

Baugrundbeurteilung

- Bewertung der Baugrundschichten hinsichtlich der Interaktion Bauwerk – Boden u. a.
  - Tragfähigkeit
  - Verformungsverhalten
  - Frostverhalten
- Bewertung der Baugrundschichten hinsichtlich der Belange der Bauausführung u. a.
  - Lösbarkeit
  - Rammbarkeit
  - Sensitivität gegenüber Witterungseinflüssen, Erschütterungen
  - Wiederverwendbarkeit im Projekt, eventuell erforderliche Aufbereitung, Erdbaukonzept mit Massenverteilungsplan
- Bewertung der Baugrundschichten hinsichtlich der Anwendbarkeit „Standardboden“ DB InfraGO AG GB Pbf für den Rückbau von Bahnsteigkantenfundamenten gemäß IseB BSK 30 für den Bauzustand (für Maßnahmen DB InfraGO AG GB Pbf und weitere DB-Unternehmen soweit zutreffend)

Orientierende Bewertung von beschafften und ermittelten Daten zur Ableitung von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung von Bodenverdichtung und Gefügeschäden, Bodenerosion, Schadstoffeinträge und -freisetzungen

Vorschlag für weitere Erkundungsphasen

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Erkenntnisse aus den bisherigen Untersuchungen und des aktuellen Planungsstandes sind ggf. weitergehende Erkundungsphasen in Art und Umfang zu beschreiben.

Abschnitt 3: Bewertung der abfalltechnischen Untersuchungsergebnisse

Bauausführung

- Einstufung der potenziell anfallenden Aushub- und Rückbaumaterialien gem. der Tabellenwerte der ErsatzbaustoffV mit Hinweisen auf Möglichkeiten des Einbaus von Ersatzbaustoffen (orientierend) bzw. abfalltechnische Einstufung zur Entsorgung
- Bewertung des Untergrundes nach ErsatzbaustoffV und BBodSchV: Bewerten der unter 2.1 gegenübergestellten Daten und die möglichen Einsatzbereiche von mEB in technischen Bauwerken gemäß Anlage 2 der EBV Tabellen 1-3, 5-8 und 9-12 sowie der spezifischen Bahnbauweisen gemäß Anlage 3 der EBV, einbauklassenscharf für die untersuchten

Bereiche darstellen, inkl. Bewertung der Analysenergebnisse nach landesrechtlichen Vorgaben.

Abschnitt 4: Folgerungen, Empfehlungen, Hinweise

Gründungsempfehlung für Gleis- und Kunstbauwerke

- Angabe geeigneter Gründungsarten (Regelgründungen) einschließlich Verformungsgrößen
- Empfehlung für eine wirtschaftlich und technisch optimierte Gründung
- Bemessungswert Sohlwiderstand nach DIN 1054 und sonstige Angaben zur Gründungsbemessung
- Angabe zu erforderlichen Tragschichten (Dicke, Art, gleisgebundener/gleisloser Einbau)
- Angaben zu Pfahltragfähigkeiten
- Vorgaben zu Entwässerungsanlagen
- Gründungssohlen: Abnahmewerte für Planum
- Ggf. mechanische Reinigungsfähigkeit des Schotters

Für Anlagen DB InfraGO AG GB Pbf (gilt zusätzlich):

- Festlegen der Anwendbarkeit der bautechnischen Standards DB InfraGO AG GB Pbf hinsichtlich der Gründung
  - IseB BSK 30 und IseB BSK 33 für Bahnsteigkanten
  - IseB WSH 40 für Wetterschutzhäuser
  - IseB Vit 40 für Vitrinen

Gründungsempfehlung Erdbauwerke

- Erdbaukonzept und Massenverteilungsplan für eine maximale Wiederverwendbarkeit mineralische und recyclierter Baustoffe aus dem Projekt im Projekt mit Festlegung des Bauverfahrens
- Böschungsneigungen bei Dämmen und Einschnitten
- Sicherung von sonstigen Geländesprüngen
- Sicherungsmaßnahmen von Böschungen
- erforderliche Untergrundverbesserungen
- evtl. notwendige Beobachtungsmethoden
- Unterbau, Abnahmewerte für Planum
- Mögliche Stützkonstruktionen
- Angaben zur Entwässerung

Weiterführende Angaben

- Angabe der zu erwartenden Setzungen bzw. Setzungsunterschiede für die vom Tragwerksplaner im Rahmen der Entwurfsplanung zu erbringenden Grundleistungen
- Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugrube und des Bauwerks sowie zur Auswirkung der Baumaßnahme auf Nachbarbauwerke
- geotechnische Hinweise zur Bauausführung
- Empfehlungen und Hinweise zu ggf. erforderlichen weiterführenden geotechnischen Untersuchungen
- sonstige geotechnische Hinweise zur Bauausführung

Baubehelfe und Bauausführung

- Herstellung von Baustraßen und Baugruben (ggf. mit Angaben zur Wasserhaltung)
- Gewinnung von Baustoffen,

- Angabe zur Beeinflussung von Bauwerken
- Bewertung von Aushubmaterial/ Boden als mEB unter Berücksichtigung der Tabellenwerte der ErsatzbaustoffV sowie Bewertung der Eignung und Wiederverwendbarkeit (z. B. als Austauschmaterial, Dammschüttstoff, Frostschutzmaterial, Hinterfüllung etc.), ggf. Darstellung geeigneter Bodenaufbereitungsmaßnahmen
- Auswirkungen von Wasser im Boden, Halbfestgestein und Festgestein
- Zwischenlager, Deponien

Auswirkungen auf Oberflächengewässer, Grundwässer und Wassergewinnungsanlagen

- Aufführen der wasserrechtlichen Tatbestände (§ 3 WHG)
- Gliederung der Auswirkungen für den Bau- und Endzustand bzw. Gliederung in ständige und temporäre Beeinflussung
- Aufzeigen der Schutz- und Ersatzmaßnahmen
- Angabe zur Verwendungsmöglichkeit von Recycling- oder industriell hergestellten Baustoffen
- Im Ergebnis des geotechnischen Berichts ist eine Beurteilung der Untersuchungsergebnisse und der daraus abgeleiteten Kennwerte und Empfehlungen in Bezug auf die zu planende bauliche Anlage vorzunehmen. Eine Abweichung vom üblichen oder beauftragten Untersuchungsumfang (definiert z. B. nach EC 7 bzw. DIN 4020) ist zu begründen. Ggf. qualitativ und quantitativ nicht ausreichende Untersuchungsergebnisse sind bzgl. ihrer Auswirkungen auf die zu planende Bauaufgabe zu beurteilen und nachprüfbar zu bewerten.

Zusammenfassung

Der geotechnische Bericht ist mit einer Zusammenstellung der maßgebenden Ergebnisse, Schlussfolgerungen und Konsequenzen für die geplante Baumaßnahme abzuschließen.

Anlagen

Der geotechnische Bericht (6.01 und 6.02) soll mindestens folgende Anlagen enthalten:

Anlage 1:

- Übersichtslageplan
- Lageplan mit Darstellung der vorhandenen und der geplanten Baukörper und der Aufschlusspunkte;
- Lageplan mit Darstellung der Trasse und Aufschlusspunkten

Anlage 2:

Einzelergebnisse der Baugrunderkundung (u. a. Bohrprofile, Sondierdiagramme und Pegelausbauzeichnungen im Maßstab 1: 100, Probennahmeplan, Probennahmeprotokolle)

Anlage 3:

- Gleisbauwerke: Geotechnischer Längsschnitt entlang der Trassenachse mit schematischer Darstellung (Strichprofile) der Bohrungen:
  - Baugrundschichten/Homogenbereiche
  - Grundwasserlinie
  - geplante Baukörperkanten und Trasse mit Kilometrierung
  - Unterlegtes Bewertungs-/Streckenband mit folgendem Inhalt:
    - Art des Fahrweges (ebenerdig, aufgeständert, Damm etc.)

- Gründungsart und -form (Regelgründung) mit Angabe zu Verformungsgrößenordnung
- Bewertung der dynamischen Stabilität des geplanten Erdbauwerkes entsprechend der Entwurfsgeschwindigkeit / Streckenkategorie

- Kunstbauwerke: Geotechnische Längs- und/oder Querschnitte mit Angabe aller bauwerksrelevanten Daten (z. B. Gründungssohle, OK tragfähiger Baugrund)

Anlage 4:

Ergebnisse der Feld- und Laborversuche, Umwelttechnische Ergebnisse mit vorrangiger Integration der Daten in das BIM-Modell/Bauwerksdatenmodell

Anlage 5:

- Homogenbereiche (Die Anlage ist als Übersicht so eindeutig und erschöpfend zu erstellen, dass sie auch ohne Verwendung des Weiteren, vollständigen Baugrundgutachtens in der Ausschreibungsunterlage der Bauleistungen verwendet werden kann) mit vorrangiger Integration der Daten in das BIM-Modell/Bauwerksdatenmodell
- selektiver Abtrag einzelner Bodenschichten zur Wiederverwertung und Aufbereitung

Anlage 6:

Dokumentation der Einzelergebnisse der Erkundung (u.a. Schichtenverzeichnisse, Bohrkernfotos) mit vorrangiger Integration der Daten in das BIM-Modell/Bauwerksdatenmodell

Anlage 7:

Zusammenstellung aller vom AN eingeholten Unterlagen (z. B. Kabel- und Leitungslagen auch Dritter, Aussagen Kampfmittel etc.)

Anlage 8:

Planerische Darstellung der für die Nutzung von mEB vorhandenen Situation (u.a. Schutzgebiete, Grundwasserflurabstand, Deckschichten). Es sind separate Darstellungen je mEB erforderlich

Anlage 9:

Darstellung der einbauklassenscharfen Einsatzmöglichkeiten von mEB in technischen Bauwerken gemäß Anlage 2 der EBV Tabellen 1-3, 5-8 und 9-12 sowie der spezifischen Bahnbauweisen gemäß Anlage 3 der EBV für die untersuchten Bereiche

Anlage 10:

Zusammenstellung aller Unterlagen auf elektronischem Datenträger

Lieferung 2-fach in Papier und digital.

C) geotechnischer Entwurfsbericht (Pos. 06.01.11, 06.01.12)

Der Leistungsumfang des zu liefernden „Geotechnischen Entwurfsberichtes“ ist definiert im EC 7 bzw. DIN 4020. Darüber hinaus sind die in Ril 836 Modul 1002 festgeschriebenen Inhalte zu erbringen. Bei einem Vorhaben mit mehreren Untersuchungsobjekten ist lediglich ein Bericht zu

erstellen. Der geotechnische Bericht nach DIN 4020 (Position 06.01.05 bis 6.01.06) ist Teil des geotechnischen Entwurfsberichts.

- Beschreibung des Baugrundstückes und seiner Umgebung sowie die Beschreibung der Baugrundverhältnisse, dies ist bereits im geotechnische Bericht nach DIN 4020 enthalten und wird hier nochmals aufgeführt.
- Es ist die geotechnische Kategorie (GK) anzugeben.
- Boden- und Felskennwerte mit Begründung, es sind z.B. bei der geotechnischen Kategorie 3 Spannbreiten anzugeben.
- Bemessungswasserstände für den Bau- und Endzustand
- Geotechnische Berechnungen und erläuternde grafische Darstellungen entsprechend dem aktuellen Planungsstand
- Bei der Gründungsempfehlung sind die geotechnischen Aspekte entsprechend dem aktuellen Planungsstand zu berücksichtigen. Bei Ingenieurbauwerken der DB AG sind teilweise betriebliche Belange maßgebend, welche die Auswahl von geotechnisch möglichen Gründungsvarianten und die damit verbundenen Bauverfahren einschränken können, dies ist im geotechnischen Entwurfsbericht zu berücksichtigen.
- Bei Kenntnis des geplanten Bauverfahrens sind Angaben zu baubegleitenden Kontrollmessungen, abhängig vom Bauverfahren (Plan und Konzept) bei GK 2 und GK 3 erforderlich.
- Wenn Kontrollmessungen während der Bauausführung durchgeführt wurden, ist der Geotechnische Entwurfsbericht zu ergänzen (Ausführung und die Auswertung der Ergebnisse, einschließlich einer Bewertung mit Bezug auf die Baumaßnahme). Außerdem ist zu überprüfen, ob durch die Erstellung des Bauwerks Veränderungen erfolgten (z.B. Setzungen, Sickerströmungen).

6.02 Leistungsbild Geotechnik für Sonstige Anlagen ohne Bezug zur HOAI

Für Sonstige Anlagen (i.d.R. Verkehrsanlagen), welche unter Anlage 2.1 **Pos. 06.02 ff** aufgeführt sind, werden die Honorare bezogen auf die jeweiligen Leistungseinheiten pauschal und fest vereinbart.

Die Leistungsbeschreibung ist gleich der Beschreibung unter **A)** und **B)** im Abschnitt 6.1 der Anlage 1.2.

6.03 Sonstige Berichte und Berichtsergänzungen

Hinweise zu Bausubstanzuntersuchungen:

Die in diesem Rahmenvertrag beschriebenen abfalltechnischen und materialtechnischen Bausubstanzuntersuchungen sind Basisuntersuchungen, z.B.

- zur Verifizierung der Bauwerksgeometrie (u.a. Bauteildicken, Fundamentunterkante),
- zur Ermittlung von Materialkennwerten (u.a. Druckfestigkeit),
- zur Entnahme von Baugrundproben unterhalb der Bausubstanz (Bewertung zur Weiterverwendung von bestehenden Bauwerksteilen (z.B. Fundamenten)),
- zur Erstbewertung von Abfällen.

Ergänzung zur Position 06.03.07 zum Sachverhalt Abfall und EBV:

Für einen geplanten Einbau von mEB im Bauvorhaben sind im Rahmen der Erhebung der Grundlagendaten und der Baugrunderkundung die folgenden hydrogeologischen Daten zu ermitteln (vgl. Anlage 8 EBV (Deckblatt) Punkt 5):

- Art und Beschaffenheit der an der Erdoberfläche anstehenden Sedimente der Grundwasserdeckschicht,
- höchster zu erwartender Grundwasserstand,
- geodätische Höhe der Unterkante des mEB-Körpers,

- resultierende Konfiguration der Grundwasserdeckschicht (günstig / ungünstig gem. Anlage 4 EBV),
- Vorhandensein und Kategorie von wasserrechtlichen Schutz- und Vorranggebieten im vorgesehenen Einbaubereich.

Auf Basis dieser Daten und der jeweils vorgesehenen technischen Bauweisen ist anhand der Einbautabellen der Anlage 2+3 EBV zu prüfen, ob und für welche Materialklassen ein Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen zulässig ist. Bei einem geplanten mEB-Einbau in wasserrechtliche Schutzgebiete ist zusätzlich die Schutzgebietsverordnung auf Beschränkungen und Ausschlüsse des Einsatzes von mEB zu prüfen, da deren Bestimmungen den Regelungen der EBV vorgeht. Ist der Einbau nach EBV und SchutzgebietsVO zulässig, ist keine separate wasserrechtliche Genehmigung erforderlich.

Zugeliefertes Bodenmaterial und Baggergut mit max. 10 % mineralischen Fremdbestandteilen kann auch ohne Aufbereitung direkt in technische Bauwerke eingebaut werden; für Bodenmaterial mit > 50% mineralischen Fremdbestandteilen und alle anderen zugelieferten mEB ist ein Einbau nur nach vorheriger Aufbereitung zulässig.

6.04 Schotterbewertung nach Ril 824.1001 (DBS 918 061)

Bei vorgesehener Verwertung oder Beseitigung von Altschotter ist zur Erstellung des Altschotterverwertungskonzeptes die Richtlinie 880.4010 „Bautechnik, Verwertung von Altschotter“ heranzuziehen.

Allgemeines und Aufgabenstellung

- Beschreibung der Aufgabenstellung
- Verwendete Unterlagen und Literatur

Umfang des Gutachtens

- Angaben über Art und Umfang der Schottererkundungen einschließlich durchgeführter Feldversuche
- Schotterbeschreibung nach Ril 824.1001 Abs. 3 (1)
- Schottermächtigkeit unter der Schwelle
- Mischzonenmächtigkeit
- Sieblinie mit Angabe der Massen in % in der Feinkornfraktion (<22,4 mm)
- Anhaftungen am Schotter bzw. Verklebung des Schotters mit bindigen oder organischen Bestandteilen
- Verwurzelung durch Bewuchs mit Angabe der Wurzeltiefe (bis 50% der Schottermächtigkeit von der Schwelle bis zum Planum)
- Augenscheinliche Bewertung des Schotterzustands bzgl. Kantigkeit
- Vorschlag eines geeigneten Bearbeitungsverfahrens (mech. Reinigungsfähigkeit, Aufbereitung, vBE)

Zusammenfassung

Zusammenstellung der maßgebenden Ergebnisse mit Schlussfolgerungen und Konsequenzen für die geplante Baumaßnahme.

Anlagen

- Tabellarische Aufstellung der Schurfpunkte (Strecken-km, Proben-Nr., Mischproben-Nr., etc.)
- Tabellarische/grafische Beschreibung des Schotteraufbaus pro Schurfpunkt (Ergebnisse nach Ril 824.1001 Abs.3 (1) [evtl. als Schichtenverzeichnis])

- Sieblinien
- Fotodokumentation
- Berichte der Untersuchungen Altschotter nach Ril 880.4010, Herbizidbelastung, nach DBS 918 061 (wenn beauftragt)

Schotterbeschreibung bei Altschotteruntersuchung nach Ril 880.4010:

- Bewertung der Ergebnisse der Laboruntersuchungen nach Ril 880.4010 und Berücksichtigung in Vorschlag eines geeigneten Bearbeitungsverfahrens.

Schotterbeschreibung bei Herbizid-Untersuchung nach Vorgaben der Region/Bundesland:

- Bewertung der Ergebnisse der Herbizid-Untersuchung und Berücksichtigung in Vorschlag eines geeigneten Bearbeitungsverfahrens.

Schotterbeschreibung bei Untersuchung nach DBS918061:

- Bewertung der Ergebnisse aus Laboruntersuchungen nach DBS918061
- Berücksichtigung dieser Ergebnisse in der Dokumentation

6.05 BIM-Fachmodell Baugrund (Pos. 06.05.05 – 06.05.08)

a) Sofern der Abruf für ein BIM-Projekt erfolgt und entsprechende Positionstexte abgerufen werden, erfolgt die Projektrealisierung mittels der BIM-Methodik.

b) Anforderungen für die Leistungserbringung in einem BIM-Projekt:

- Lieferung eines BIM-Modells entsprechend der Vorgaben des jeweiligen Auftraggebers gemäß den umzusetzenden BIM-Anwendungsfällen (AWF bspw. Variantenvergleich, Visualisierung usw.).
- Vorgaben für DB InfraGO AG GB Fahrweg: AWF Fachmodell Baugrund inkl. Semantisches Objektmodell (SOM) (Internetauftritt DB InfraGo AG GB Fahrweg BIM). (https://bim.dbinfrago.com/bim-fahrweg)
- Vorgaben für DB InfraGO AG GB PBhf: Entsprechend der Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik der DB InfraGO AG GB PBhf. LoG (geometrischer Detaillierungsgrad) und LoI (Grad des Informationsgehaltes) des BIM-Modells in Abhängigkeit von der Planungsaufgabe bzw. Planungsphase des Projekts (https://www.deutschebahn.com/BIM-Methodik).
- Übergabe qualitätsgesicherter und koordinierter Arbeits- bzw. Planungsergebnisse als BIM-Modell zu den vereinbarten Lieferzeitpunkten (z.B. durch BIM-Koordinator Baugrund).
- Teilnahme an modellbasierten Besprechungen.
- Mitwirkung bei Fortschreibung des BIM-Projektabwicklungsplanes (BAP) hinsichtlich der baugrundspezifischen Lieferobjekte.
- Nutzung der Projektkommunikationsplattform (PKP) / Datenaustauschplattform (PDPM oder MMP) für die Übergabe sämtlicher Arbeits- und Planungsergebnisse ist verpflichtend.
- Die Anzahl der modellbasierten Besprechungen für den Themenbereich Baugrund weicht nicht vom baugrundplanerischen Besprechungsumfang in konventionellen Projekten ab.
- Bei DB InfraGO AG GB PBhf finden gemäß den Vorgaben zur Anwendung der BIM-Methodik die BIM-Projektbesprechungen mind. alle 4 Wochen statt.

c) Für die Übergabe der BIM-Modelle an die PKP/Datenaustauschplattform ist die projektspezifische Dateinamenskonvention einzuhalten.

d) Die Wahl der passenden Software, z.B. für die Planerstellung oder die Modellierung wird dem AN freigestellt. Der AN garantiert für den verlustfreien Datenaustausch und die geforderten, nativen und offenen Datenformate.

e) Für DB InfraGO AG GB Fahrweg: Im projektspezifischen Abruf auf den RV behält sich der AG vor, noch weitere BIM-spezifische Informationen (bspw. Benennung Datenaustauschplattform, tatsächliche Kosten des Zuganges zur Datenaustauschplattform, Datenformate, Modellspezifikationen, Übergabe der baugrundspezifischen AWF), soweit dies keinen zusätzlichen Aufwand verursacht, an den AN zu adressieren.

f) Für DB InfraGO AG GB PBhf: Mit Abruf der Leistung wird ein projektspezifischer BIM-Projektabwicklungsplan übergeben, der die projektspezifischen BIM-Ziele und BIM-Anwendungsfälle definiert sowie weitere für das Projekt relevante Informationen enthält.