

# **Leistungsbeschreibung**

**Bitu-Plast GmbH, Straupitzstr. 11,  
03172 Guben und angrenzendes  
Grundstück der Deutschen Bahn AG**

**- Baugrunderkundung  
und tangierende Leistungen -**

**Rudi Tenner / DB InfraGO AG**

**Stand 30.09.2024**

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: Herr Rudi Tenner  
Auenwinkel 39  
03042 Cottbus

Beteiligter Grundstückseigentümer: Deutsche Bahn AG  
Region Ost  
Kundenteam Altlasten-/ Entsorgungsmanagement  
cR.R O3-O  
Caroline-Michaelis-Straße 5-1 1, Haus B  
10115 Berlin  
Ansprechpartner: Herr Graichen  
vertreten durch  
DB InfraGO AG  
Regionale Instandsetzung  
I.IA-O-RS 1 Bodensanierung  
Frau Daniela Wieners  
Markgrafendamm 24 (Haus 35)  
10245 Berlin

Ordnungs- und Freistellungsbehörde: Landkreis Spree-Neiße  
Fachbereich Umwelt  
untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde  
Heinrich-Heine-Straße 1  
03149 Forst/Lausitz  
Ansprechpartner: Herr Müller

Oberste Landesbehörde  
gem. § 33 Abs. 2 (BbgAbfBodG): Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz  
Abt. 5 - Umwelt, Klimaschutz, Nachhaltigkeit  
Ref. 51 - Grundsätze, Altlastenfreistellung  
Henning-von-Tresckow-Str. 2-13, Haus S  
14467 Potsdam  
Ansprechpartnerin: Frau Barkow

Projektcontrolling/-begleitung: Arcadis Germany GmbH  
Frau Marion Karger  
EUREF-Campus 10  
10829 Berlin  
Telefon: 030 616916-321  
E-Mail: marion.karger@arcadis.com

Planungsbüro BGD ECOSAX GmbH  
Herr Poetke  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden  
Telefon: 0351 47878-9801  
E-Mail: d.poetke@bgd-ecosax.de

## Inhaltsverzeichnis

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Anlass und Zweck des Vorhabens .....  | 5  |
| 2     | Aufgabenstellung .....  | 6  |
| 2.1   | LOS 1: Baugrund / Rammpbarkeit / Baugrubenverbau / Geotechnischer Bericht ..... | 6  |
| 2.1.1 | Aufgabenstellung und Zielsetzung.....   | 6  |
| 2.1.2 | Trockenbohrungen .....  | 7  |
| 2.1.3 | Probenahme, Feldversuche, Probenlager und Dokumentation.....                    | 8  |
| 2.1.4 | Drucksondierungen .....   | 10 |
| 2.1.5 | Vermessung.....   | 10 |
| 2.1.6 | Geotechnischer Bericht.....   | 11 |
| 2.2   | LOS 2: Abbindeverhalten des Betons der Bohrpfahlwand (LNAPL, DNAPL).....        | 12 |
| 2.2.1 | Aufgabenstellung und Zielsetzung.....   | 12 |
| 2.2.2 | Aufbau des Versuches .....  | 13 |
| 2.2.3 | Betrieb der Versuche.....   | 15 |
| 2.2.4 | Dokumentation der Versuche .....  | 16 |
| 2.3   | LOS 3: Schwingungen / Erschütterungen inkl. Maßnahmen und Messungen.....        | 16 |
| 2.3.1 | Vorbemerkung.....   | 16 |
| 2.3.2 | Aufgabenstellung und Zielsetzung.....   | 16 |
| 2.3.3 | Berichte.....   | 18 |
| 2.4   | LOS 4: Bestandsaufnahme Bausubstanz und Infrastruktur .....                     | 18 |
| 2.4.1 | Aufgabenstellung und Zielsetzung.....   | 18 |
| 2.4.2 | Baggerschürfe.....  | 19 |
| 2.4.3 | Fotodokumentation und zeichnerische Darstellung .....                           | 19 |
| 2.4.4 | Vermessung.....   | 19 |
| 2.4.5 | Visuelle Gebäudebeurteilung .....   | 19 |
| 2.4.6 | Gründungssituation .....  | 20 |
| 2.4.7 | Berichte.....   | 21 |
| 3     | Beschreibung der örtlichen Verhältnisse .....                                   | 21 |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 3.1 | Vorbemerkungen.....                                       | 21 |
| 3.2 | Lage der Baustelle .....                                  | 21 |
| 3.3 | Geologie und Hydrogeologie .....                          | 21 |
| 3.4 | Zugänge und Zufahrten.....                                | 22 |
| 3.5 | Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsträger..... | 24 |
| 3.6 | Lager- und Arbeitsplätze .....                            | 24 |
| 3.7 | Kontaminationen .....                                     | 25 |
| 3.8 | Anlagen im Baubereich .....                               | 25 |
| 4   | Zusätzliche Angaben zur Leistungserbringung .....         | 25 |
| 4.1 | Vorbemerkungen.....                                       | 25 |
| 4.2 | Sicherheitsbestimmungen .....                             | 26 |
| 4.3 | Dokumentation .....                                       | 27 |
| 4.4 | Beratungsleistungen.....                                  | 27 |
| 5   | Angaben zur Preisbildung .....                            | 27 |
| 6   | Quellen.....  | 28 |

### **Abbildungsverzeichnis**

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1: | Lage der GWM für die Grundwasserprobenahme.....                | 14 |
| Abbildung 2: | Schematischer Aufbau und Betrieb der Versuchsanlage .....      | 15 |
| Abbildung 3: | Untersuchungsbereich Gebäudebeurteilung (rote Markierung)..... | 20 |
| Abbildung 4: | Lageplan mit Fotostandorten – Bereich Bituplast-Gelände .....  | 23 |
| Abbildung 5: | Lageplan mit Fotostandorten – Bereich Telekom-Gelände .....    | 23 |

### **Tabellenverzeichnis**

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabelle 1: | Stammdaten der GWM für die Probenahme des Prozesswassers..... | 14 |
| Tabelle 2: | Lage der geplanten Aufschlusspunkte.....                      | 22 |

### **Anlagen**

|          |  |
|----------|--|
| Anlage 1 | Aufschlussplan für Baugrunduntersuchungen      |
| Anlage 2 | Ausbauzeichnung Grundwassermessstelle SPN 1101 |
| Anlage 3 | Protokoll der letzten Probenahme an SPN 1101   |
| Anlage 4 | Analysendaten der GWM SPN 1101 Herbst 2023     |
| Anlage 5 | Fotodokumentation Standort                     |
| Anlage 6 | Arbeits- und Sicherheitsplan                   |

## 1 Anlass und Zweck des Vorhabens

Am Standort Straupitzstraße 11 in 03172 Guben befand sich ein Dachpappenwerk, das zuletzt unter der Bezeichnung BITU-PLAST GmbH firmierte. Infolge des Betriebs gelangten produktionstypische Stoffe in den Boden und das Grundwasser. Der eingetretene Umweltschaden ist festgestellt und wird im Altlastenfreistellungsverfahren weiter bearbeitet.

Das Grundstück [heute Flurstück 590 der Flur 12 der Gemarkung Guben, eingetragen im Grundbuch von Guben, Blatt 1631], auf dem sich das ehemalige Dachpappenwerk befand, befindet sich im Eigentum von Herrn Rudi Tenner (Sanierungspflichtiger). Neben Herrn Tenner hat die Deutsche Bahn AG Sanierungsverpflichtungen übernommen (Werk-Anschlussgleis / Verladung). Aufgrund der Komplexität des Schadens wurde ein Arbeitskreis gebildet, dem neben den beiden Sanierungspflichtigen der Landkreis Spree-Neiße (Ordnungs- und Freistellungsbehörde), Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (Oberste Landesbehörde gem. § 33 Abs. 2 (BbgAbfBodG) und die Arcadis Germany GmbH (Projektcontrolling/-begleitung) angehören.

Auftraggeber für die zu vergebenden Leistungen ist Herr Rudi Tenner. Die Finanzierung des Vorhabens erfolgt aus Landesmitteln über das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz sowie ein aus Mitteln der DB bestehendes Sondervermögen beim Landkreis Spree-Neiße.

Boden- und Grundwasserverunreinigungen mit folgenden organischen Stoffgruppen sind am Standort nachgewiesen: PAK (EPA), Hetero-PAK, MKW, BTEX+TMB, Phenole (EPA) und Alkylphenole. Anhand von laufend erhobenen Monitoringdaten wurde ein hohes Potenzial an natürlichen Abbauvorgängen im Untergrund nachgewiesen.

Das Schadstoffinventar wurde für die Primärquelle (ehemalige Produktionsflächen) und Sekundärquelle (Schadstoffverlagerung infolge Phasenfließen [LNAPL] in nördliche Richtung) bilanziert. Den Hauptschadstoffpool bilden dabei Produktphasen, die in einigen GWM als Leicht- und Schwerphase zu messen sind. Die im Grundwasser leicht löslichen Komponenten haben sich mit dem Grundwasserabstrom bis in den Bereich der Egelneißer ausgebreitet.

Die Fläche des durch den Grundwasserschaden beeinflussten Grundwassers beträgt ca. 3,5 ha, wobei eine durchschnittliche Mächtigkeit von 5,0 m betroffen ist, womit ein Gesamtvolumen Grundwasser von ca. 175.000 m<sup>3</sup> geschädigt ist. Der Grundwasserschaden ist aufgrund der Fracht und der beeinträchtigten Fläche nicht tolerabel und entsprechend zu sanieren. Ein Nutzungsverbot für das Grundwasser ist in einem definierten Umring verfügt.

Im Rahmen der Altlastenbearbeitung wurde zuletzt eine Sanierungsuntersuchung mit Variantenvergleich (Machbarkeitsstudie) durchgeführt, an die sich aktuell die Bearbeitung der Sanierungsplanung anschließt. In Vorbereitung dieser Planung wurde der bisherige Stand der Untersuchungen mit dem Ziel geprüft, Planungs- und Kostensicherheit für die folgenden Bearbeitungsstufen zu erlangen.

Im Ergebnis der Prüfung wurden mehrere Defizite herausgestellt, die sich insbesondere auf die technische Planung als auch auf genehmigungsrelevante Aspekte beziehen.

Das Planungskonzept gemäß Machbarkeitsstudie sieht folgende wesentliche Elemente vor:

- Bodenaustausch im Großlochbohr- oder Wabenverfahren
- überschnittene Bohrfahlwand zur Sicherung von Infrastruktur
- Kombinierte Grundwasserabsenkung / Phasenabschöpfung
- Abstromsicherung mit Reinfiltration („Spülkreislauf“)
- ggf. ISCO, ENA, MNA

Für die unmittelbare weitere Planung (hier Vorplanung) bestehen Defizite aus technischer Sicht bezüglich folgender Aspekte:

- 1) Baugrund / Rammbarkeit / Baugrubenverbau / Geotechnischer Bericht
- 2) Abbindeverhalten des Betons der Bohrfahlwand (LNAPL, DNAPL)
- 3) Schwingungen / Erschütterungen inkl. Maßnahmen und Messungen
- 4) Bestandsaufnahme Bausubstanz und Infrastruktur
- 5) Geohydraulische Modellierung zur Wirkung der Bohrfahlwand (nicht Gegenstand der Anfrage)

Die Leistungen zur Aufklärung dieser Defizite sollen an fachkundige Unternehmen vergeben werden.

## 2 Aufgabenstellung

Die vorliegende Leistungsanfrage beinhaltet die o.g. Teilleistungen Nummer 1) bis 4) (LOS 1 – 4), die nachfolgend detailliert beschrieben werden.

Die Leistung wird an einen Auftragnehmer vergeben, der die Leistungen aller vier Lose erbringt und die Einzelleistungen eigenverantwortlich untereinander koordiniert, so dass die Einzel- und Gesamtzielstellungen vollständig erfüllt werden.

### 2.1 LOS 1: Baugrund / Rammbarkeit / Baugrubenverbau / Geotechnischer Bericht

#### 2.1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die angefragte Leistung beinhaltet die Baugrunderkundung für die geplante Bohrfahlwand parallel zu den Bahnanlagen, die Erfassung der Bohr-/Rammbarkeit des Untergrundes (Einsatz des Wabenverfahrens am Standort möglich bzw. welche technischen Spezifikationen erforderlich) sowie der ggf. erforderlichen Verbauten zum Schutz bestehender Gebäude und die Erstellung eines Geotechnischen Berichts für die geplanten Sanierungsmaßnahmen.

Folgende Leistungen sind zu erbringen:

- Vorbereitung und Einrichtung der Bohrstellen unter Berücksichtigung der entsprechenden Randbedingungen (z. B. Eigentumsverhältnisse)
- Einholung Schachterlaubnisscheine, Kampfmittelauskunft, Zutrittserlaubnis, Koordination mit Eigentümern ...
- 8 Drucksondierungen (CPT) nach DIN 4094-1 mit Tiefen von 20 und 25 m

- 8 Trockenbohrungen mit gestörter Probenahme mit Tiefen von 20 und 25 m nach DIN EN ISO 22475-1 (Güteklassen 3 - Entnahmekategorie B), der Mindestdurchmesser der Sonderproben beträgt 100 mm
- Entnahme von ungestörten Bodenproben (Güteklasse 1 – Entnahmekategorie A) gemäß DIN EN ISO 22475-1, Mindestdurchmesser beträgt 100 mm
- Entnahme von Boden-, Grundwasser- und Baustoffproben (Beton, Asphalt) für die chemische Analytik
- Einmessung sämtlicher Aufschlussansatzpunkte nach Koordinatensystem ETRS89, Z33, Höhensystem m NHN
- Dokumentation der Trockenbohrungen
- Erstellung eines Geotechnischen Berichtes für die geplanten Sanierungsmaßnahmen (u.a. Einsatz Wabenverfahren, Bohrpfehlwand, ggf. erforderliche Verbaumaßnahmen, Voraushub)

Die Lage der im Zuge der Vorplanung konzipierten Bohr- und Sondieransatzpunkte ist auf dem beiliegenden Aufschlussplan (Anlage 1) dargestellt.

### 2.1.2 Trockenbohrungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sind acht Trockenbohrungen mit Entnahme gestörter und ungestörter Bodenproben nach DIN EN ISO 22475-1 auszuführen. Die Bohrungen sind als Trockenbohrungen abzuteufen, die Bohrtiefe beträgt voraussichtlich 20 m bis 25 m. Spülbohrungen sind nicht gestattet. Die Bohrungen sind durchgängig zu verrohren.

Brauchwasser für die Durchführung der Bohrungen ist vom AN zu beschaffen.

Oberhalb des Grundwasserspiegels darf kein Wasser zugegeben werden.

Unterhalb des Grundwasserspiegels ist mit einem ständigen Wasserüberdruck im Bohrrohr zu arbeiten. Die Zugabe von Wasser als Bohrhilfe ist in bindigen Böden nicht zulässig.

Die Vergütung der Bohrmeter erfolgt ab der Geländeoberfläche.

Es können Geröllpackungen / Steine als Bohrhindernisse auftreten. Daher sind Bohrwerkzeuge zur Beseitigung bzw. Zerstörung der Steine in ausreichender Anzahl und nach Stand der Technik vorzuhalten. Die Beseitigung von Hindernissen wird gesondert vergütet. Die Anordnung hierzu hat durch den AG bzw. durch die BÜ zu erfolgen. Sprengverfahren sind nicht zugelassen.

Wird die Bohrung auf Anordnung des AG bzw. des BÜ abgebrochen, werden die bis dahin geleisteten Bohrmeter wie bei einer normalen Bohrung vergütet. Auftretende Verluste von Verrohrungen, Gestänge, Sondierspitze o. ä. werden nicht gesondert vergütet.

Die Bohrlöcher sind nach Abschluss jeder Bohrung entsprechend des geologischen Schichtenaufbaus zu verfüllen. Bindige Schichten sind mit quellfähigem Ton zu verfüllen, rollige Schichten mit unbelastetem, für den Brunnenbau zugelassenem Material (Sand/Kies). Bohrgut und Wasser sind nach Deklaration vom AN zu entsorgen. Treten Absackungen in Bohrungen auf, so sind diese erneut zu verfüllen.

Sobald Wasser im Bohrloch angetroffen wird, ist der Wasserstand sofort und dann täglich bei Beginn und Ende der Arbeitszeit sowie vor und nach längeren Arbeitsunterbrechungen und schließlich vor Verfüllen der Bohrung zu messen und mit Zeitangabe und Verrohrungstiefe zu dokumentieren. Wenn Wasser im Bohrloch deutlich steigt oder sinkt, ist festzustellen, wann, bei welcher Tiefe und bei welchem Wasserstand die Veränderung beginnt und endet. Die Zugabe von Wasser (auch die Menge) ist zu vermerken.

Die Berichtslegung erfolgt gemäß DIN EN ISO 22475-1. Die Benennung, Beschreibung und Klassifizierung der Böden erfolgt gemäß DIN EN ISO 14688-1.

### 2.1.3 Probenahme, Feldversuche, Probenlager und Dokumentation

Aus den Trockenbohrungen sind gestörte Proben (Entnahmekategorie B, Güteklasse 3) meterweise, mindestens aber je Schicht- und Konsistenzwechsel, zu entnehmen und in Kunststoffbehälter mit Deckel (mind. 1,0 l) abzufüllen. Die Behälter sind mit Bohrungsname, Teufenbereich und Probenbezeichnung zu beschriften. Zusätzlich dazu sind bei angetroffenen organischen Böden (Torf/Mudde) und/oder bindigen/gemischtkörnigen Böden ungestörte Proben (Entnahmekategorie A, Güteklasse 1) bei jedem Schicht- und Konsistenzwechsel und bei Schichtdicken > 3,0 m, mindestens alle 3,0 m zu entnehmen.

Die Entnahmehülsen für die ungestörten Bodenproben (UP-Stutzen) sollen einen Durchmesser von 100 mm und eine Länge von  $\geq 250$  mm haben.

Für Laborversuche sollen weiterhin aus einer der geplanten Baugrundbohrungen im kontaminierten Bereich der Bohrpfahlwandachse zwei Liner mit Bodenmaterial entnommen werden. Die Linerleerrohre werden vom im LOS 2 kalkuliert und vom beauftragten Labor geliefert und nach der Probenahme wieder abgeholt. Für die hierfür erforderliche Koordination und Abstimmung der Termine/Leistungen ist der AN LOS 1 zuständig.

Die Probennummern sind in das Schichtenverzeichnis zu übernehmen. Die Kerne sowie die Probenahmegefäße sind mit folgenden Angaben zu beschriften:

- a) Auftraggeber
- b) Bohrfirma
- c) Baumaßnahme
- d) Bauwerk
- e) Nummer der Bohrung
- f) Nummer der Probe
- g) Datum der Entnahme
- h) Bodenart
- i) Schicht von ... m bis ... m
- j) Entnahmetiefe

Die Formblätter (Kopfblatt und Schichtenverzeichnis) nach DIN EN ISO 14688 mit den eingetragenen Bohrergebnissen sind dem Auftraggeber in digitaler Form (PDF-Format sowie als GeODin-Datenbank) zu übergeben. Bei der Eingabe in GeODin ist der Objekttyp „Benutzeraufschluss SEP-kompatibel“ zu wählen. Einzugeben sind jeweils die Stammdaten (Projekt, AG, Bearbeiter, Koordinaten, Ansatzhöhe, Endteufe, Bohrfirma und –zeit) sowie

die Schicht- und Probandaten und die Bohrungsdaten und Angaben zur Rückverfüllung (alle vorliegenden Informationen).

Zusätzlich sind für chemische Laboruntersuchungen Bodenproben zu entnehmen. Hierzu erfolgt die Probenabfüllung in Gefäße nach Vorgabe des Labors. Die Probemengen für die Bodenuntersuchungen sind gemäß der Vorgaben des Labors eigenständig festzulegen. Die Gläser sind bei der Probenahme nach Vorgabe des Labors zu füllen. Die Umweltproben sind gekühlt zu lagern und spätestens 24 h nach Probenahme an das Labor zu übergeben. Die Mischprobenherstellung nach LAGA PN 98 erfolgt durch den Baugrundgutachter.

Die aus den vorhandenen Flächenbefestigungen entnommenen Kernproben (Beton/Asphalt) sind ebenfalls für laborative Untersuchungen zu entnehmen und dürfen nicht zum Verschluss der Bohrlöcher verwendet werden.

Die Untersuchung von Wasserproben auf die Parameter der Betonaggressivität erfolgt im Grundwassermonitoring. Die Datensätze werden dem AN übergeben.

Sofern der AN durch unsachgemäße Behandlung des Bohrgutes bei der Entnahme, Verschließung, Verpackung, Kennzeichnung oder beim Transport Mängel zu vertreten hat, die die Proben für bodenmechanische und umweltchemische Untersuchungen unbrauchbar machen, so hat der AN neues Probenmaterial ohne gesonderte Vergütung zu gewinnen und zu liefern.

Im Rahmen der Baustelleneinrichtung ist ein geeignetes Probenlager (z.B. Seecontainer) am Projektstandort einzurichten. Als Aufstellort eignet sich prinzipiell eine Randfläche auf dem Flurstück 590 (Eigentümer = AG). Der Standort ist vor Ort mit dem AG festzulegen. Ggf. können Räumlichkeiten vor Ort angemietet werden. Die Entfernung zur Baustelle soll dabei kleiner als 5 km sein. Das Probenlager muss für die Zeit der Bohr- und Laborarbeiten und die an die Fertigstellung der geotechnischen Berichte anschließende Lagerzeit von mindestens sechs Monaten vorgehalten werden. Das Probenlager muss bei Beginn der Bohrarbeiten betriebsbereit sein.

Das Probenlager muss überdacht, trocken, frostfrei (Temperatur > 10°C) und ausreichend dimensioniert sein. Im Probenlager müssen alle Schotter- und Bodenproben (Kunststoffbehälter, Gläser, UP-Stutzen) bohrungsbezogen trocken und frostfrei gelagert bzw. aufgestapelt werden können. Sie müssen auch vor der Einwirkung von Sommerhitze geschützt sein (z. B. ist im Falle von Baucontainern im Sommer für Klimatisierung zu sorgen). Der Arbeitsbereich des Probenlagers für die Probenbeurteilung durch den geotechnischen Sachverständigen soll eine Grundfläche von mind. 15 m<sup>2</sup> aufweisen und mit einer ausreichenden elektrischen Beleuchtung und einer Heizung ausgestattet sein. Zusätzlich sollen eine Waschgelegenheit und Sanitäreinrichtung verfügbar sein. Neben Tischen für die Bodenprobenbeurteilung sollte das Mobiliar mindestens einen Schreibtisch, 2 Stühle und einen verschließbaren Aktenschrank umfassen. Die Angaben zum Kernlager sind im Zuge der Angebotslegung durch den AN zu benennen.

Die Proben sind bohrungs- und tiefenbezogen vollständig für die Probenbeurteilung auszulegen. Die Auslage hat witterungsgeschützt und frostsicher unter tageslichtäquivalenter Beleuchtung zu erfolgen. Nach Abschluss der Bodenprobenbeurteilung sind die für bodenmechanische Laborversuche bzw.

abfalltechnische / chemische Untersuchungen vorgesehenen Materialproben für den Transport zum Labor vorzubereiten, gesondert zu lagern und an das Labor zu überführen. Die Restproben sind wieder einzusortieren. Der Aufwand hierfür ist in die Position für die Vorhaltung und das Betreiben des Probenlagers einzurechnen. Weiteres Auslegen und Wiedereinräumen auf Veranlassung des AG wird gesondert vergütet.

Nach Abschluss der Erkundungsarbeiten sollen alle im Probenlager verbliebenen Proben über einen Zeitraum von mindestens 6 Monaten vom AN aufbewahrt werden. Die Aufbewahrung hat bohrungsbezogen, frostfrei und vor Witterungseinflüssen geschützt zu erfolgen. Sofern der AG dies wünscht, sind die Proben für Dritte zugänglich zu machen. Erst nach einer entsprechenden Freigabe durch den AG sollen die Proben endgültig entsorgt werden.

### **2.1.4 Drucksondierungen**

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse sind acht Drucksondierungen nach DIN EN ISO 22476-1 auszuführen.

Die Drucksondierungen sind mit geeigneten Geräten bis zu einer Maximalkraft von 200 kN durchzuführen, die eine getrennte Messung von lokaler Mantelreibung und Spitzenwiderstand ermöglichen. Die Ergebnisse der Drucksondierungen sind als Diagramme mit Darstellung des Spitzenwiderstands, der lokalen Mantelreibung und des Reibungsverhältnisses über die Tiefe aufzutragen.

Die Drucksondiergeräte sind lotrecht aufzustellen. Entsprechende Neigungsmesser müssen vorhanden sein. Fahrbare Geräte sind so aufzubocken, dass der Federweg der Fahrzeuge die Messung nicht beeinflussen kann. Das Sondierfahrzeug muss ein entsprechendes Gegengewicht aufweisen.

Innerhalb von organischen Böden ist die Drucksondierung innerhalb eines Schutz- bzw. Stützrohres auszuführen. Der Einbau von Schutz- bzw. Stützrohren wird gesondert vergütet. Die Vergütung der Sondiermeter erfolgt ab der Geländeoberfläche.

Die Datenübergabe erfolgt in einem mit der Bohraufsicht abzustimmenden Datenformat.

### **2.1.5 Vermessung**

Die von Seiten des AG vorgegebenen Aufschlussansatzpunkte sind durch den AN von qualifizierten Fachkräften abzustecken. Für die Absteckung ist eine Toleranz von  $\pm 0,5$  m zu den vorgegebenen Koordinaten einzuhalten.

Die Aufschlussansatzpunkte sind in Lage und Höhe im vorgegebenen Bezugssystem (ETRS89, Z33, m NHN) einzumessen. Eine Verschiebung der Bohrpunkte ist nach Rücksprache mit der BÜ des AG zulässig.

Die Absteckung ist bis zur Abnahme der Aufschlussleistungen durch den AN gegen Verlust und Schäden zu sichern. Kosten bei Nichteinhaltung der Absicherung trägt der AN.

Nach Abnahme der Baugrunduntersuchungen durch den AG / BÜ hat der AN sämtliche Absteck- und Markierungspfähle zu entfernen.

Die tatsächlichen Ist-Koordinaten sowie die Höhenlage der Aufschlussansatzpunkte sind abschließend zu messen. Nach Abschluss der Arbeiten hat der AN dem AG alle im Rahmen der Vermessungsarbeiten verwendeten und entstandenen Unterlagen vollständig und systematisch geordnet zu übergeben.

### 2.1.6 Geotechnischer Bericht

Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen sind schriftlich und zeichnerisch in einem vollständigen, umfassenden Geotechnischen Bericht darzustellen, die eine nachvollziehbare Auswertung der Ergebnisse nach DIN EN 1997-2 enthalten müssen. Dem Geotechnischen Bericht müssen alle geotechnischen Angaben für die Gründungsempfehlungen und geotechnischen Angaben zur Bemessung der geplanten Ingenieurbauwerke (u.a. Bohrpfahlwand, Verbaulemente, Böschungen) im Rahmen der Umsetzung des Sanierungskonzeptes und sonstige baulichen Anlagen entnommen werden können. Ferner sind die Ergebnisse der abfalltechnischen/chemischen Untersuchungen darzustellen und zu bewerten. Die Ergebnisse der tangierenden Untersuchungen (Schwingung/Erschütterung, Bausubstanz und Labor) sind in die Bewertung einzubauen.

Für die Erarbeitung der Geotechnischen Berichte sind im Wesentlichen die folgenden Ingenieurleistungen erforderlich:

- Klärung der Aufgabenstellung, Ermittlung der Baugrundverhältnisse aufgrund der vorhandenen Unterlagen
- Auswertung und Darstellung der Baugrunderkundungen sowie der bodenmechanischen Laborversuche; Abschätzen des Schwankungsbereiches von Wasserständen im Boden; Baugrundbeurteilung, Festlegen der charakteristischen Bodenkennwerte
- Bodenklassifizierung und Angabe der auf Gewerke bezogenen Homogenbereiche nach VOB/C
- Auswertung und Darstellung der abfalltechnischen/chemischen Untersuchungen, abfalltechnische Ergebnisbeurteilung nach der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und ggf. ergänzend nach LAGA
- Vorschlag für die Gründung der Bohrpfahlwand sowie weiterer Verbaulemente und sonstige geplante bauliche Anlagen mit Angabe zur Bemessung der Bohrpfähle und Verbaulemente (z.B. Spundwände)
- Einschätzung der Machbarkeit Wabenverfahren und der damit ggf. verbundenen Erschütterungen
- Hinweise zur Herstellung und Trockenhaltung der Baugruben

Weitere Anforderungen an die Dokumentation sind Kapitel 4.3 zu entnehmen.

Dem Geotechnischen Bericht sind mindestens folgende Anlagen beizufügen:

- Lage- und Aufschlussplan
- Bohrprofile- und Sondierdiagramme
- Prüfbericht bodenmechanische Laborversuche
- Prüfbericht abfalltechnische/chemische Untersuchungen
- Beurteilung der abfalltechnischen/chemischen Untersuchungen

## **2.2 LOS 2: Abbindeverhalten des Betons der Bohrpfahlwand (LNAPL, DNAPL)**

### **2.2.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung**

Gegenstand dieser Aufgabenstellung ist die Untersuchung des Abbindeverhalten des vorgesehenen Bohrpfahlbetons der Bohrpfahlwand unter den Bedingungen des kontaminierten Standorts (Teeröl, LNAPL, DNAPL) sowie der damit ggf. verbundenen Wirkungen auf die Werkstoffqualität.

Hierfür sind im Labormaßstab Untersuchungen durchzuführen, bei denen die natürlichen Bedingungen soweit wie möglich simuliert werden. Damit wird gewährleistet, dass alle standortbezogen im Untergrund wirkenden Prozesse belastbar erfasst werden.

Bei dem zu untersuchenden Prozess ist aus praktischer Sicht die Reaktion an der Grenzfläche zwischen dem Pfahlbeton und dem Untergrund (Boden und Wasser) relevant. Für die Quantifizierung des Prozesses soll ein Säulenversuchsverfahren „Diffusionsanlage“ angewendet werden. Die Versuchsdurchführung erfolgt nach dem Prinzip des intermittierend betriebenen Säulenversuchs (IBSV). Die Versuche sind in Anlehnung an die Methodik, die im LfULG-Merkblatt zur Altlastenbehandlung: Musterleistungsbeschreibung/ Musterleistungsverzeichnis: „Laborative Untersuchungen zur Sickerwasserprognose im Rahmen der Detailerkundung“, 2004 verankert wurde, zu planen und durchzuführen.

Geplant ist die Durchführung von 2 Versuchen. Ein Versuch mit kontaminierten Standortmaterial und ein zweiter Versuch als Referenz (Blindwertversuch) mit unbelastetem Material. In der nachfolgenden Abbildung ist der schematische Versuchsaufbau und dessen Durchführung in zwei parallel betriebenen Versuchseinrichtungen dargestellt.

Das folgende Probenmaterial soll verwendet werden:

#### **1) Reaktive Säule**

- Säulenkern: Bohrpfahlbeton (Ortbeton),
- umgebendes Substrat: standorteigenes, belastetes Bodenmaterial (gestört oder ungestört) sowie
- Säuleninfiltrat: kontaminiertes Grundwasser vom Standort.

#### **2) Referenzsäule**

- Säulenkern: Bohrpfahlbeton (Ortbeton),
- umgebendes Substrat: nicht kontaminiertes Bodenmaterial vom Standort oder alternativ gewaschener Filtersand sowie
- Säuleninfiltrat: anaerobes Leitungswasser (mit z.B. Stickstoff begast).

### 2.2.2 Aufbau des Versuches

Zum derzeitigen Planungsstand ist die exakte Zusammensetzung des Betons für die Bohrpfähle noch nicht bekannt. Im Rahmen der geplanten Baugrunduntersuchungen werden auch Proben für die Bewertung der Betonaggressivität und der Stahlkorrosivität entnommen, analysiert und bewertet. Danach kann die erforderliche Betonklasse vom Baugrundgutachter bestimmt werden.

Das kontaminierte Bodenmaterial vom Standort wird in Linerkernen aus den Baugrunduntersuchungen zur Verfügung gestellt. Das kontaminierte Prozesswasser vom Standort ist aus einer Grundwassermessstelle zu entnehmen (siehe unten).

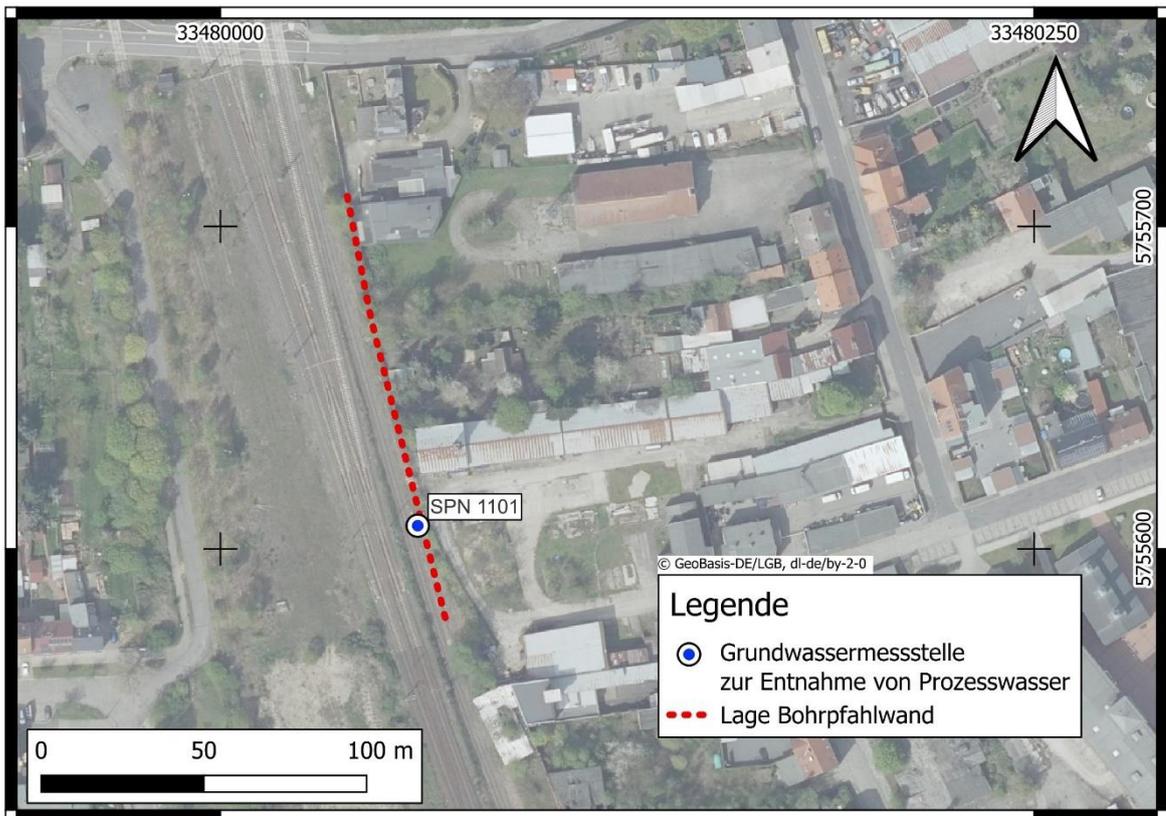
Das Baustoffprüflabor benötigt für die Druckfestigkeitsprüfung und die Bestimmung der Wassereindringtiefe mindestens jeweils drei zylindrische Probenkörper mit den Abmessungen Durchmesser 100 mm und Länge 100 mm, die aus den beiden Versuchssäulen hergestellt werden sowie jeweils drei Scheiben von ca. 150 mm Dicke.

Folgende Versuchskonfiguration ist vorgeplant:

- Durchmesser Betonsäule: 150 mm
- Durchmesser Bodensäule: 200 mm
- Länge der Säule: 1.000 mm
- Versuchsdauer: bis zur vollständigen Aushärtung des Betonkerns (max. 90 Tage)

Bei einem Säulendurchmesser von 200 mm, einem Betonkerndurchmesser von 150 mm, einer Säulenhöhe von 1.000 mm und einer Lagerungsdichte im Einbauzustand des Bodens von  $1,75 \text{ g/cm}^3$  wird eine Bodenmasse von ca. 25 kg/Säule benötigt. Die Linerleerrohre (2 Stück) zur Gewinnung des Probenmaterials einer Baugrundbohrung und die Zubehörteile sind vom LOS 2 auf die Baustelle zu liefern und die gefüllten Liner von dort abzuholen.

Das kontaminierte Grundwasser ist vor Ort aus einer Grundwassermessstelle als Pumpprobe zu entnehmen (Grundwasserprobenahme nach DIN 38402-13 - 2021-12 mit Aufzeichnung der Vor-Ort-Parameter in einem Probenahmeprotokoll). Die Ausbauzeichnung der Grundwassermessstelle ist in Anlage 2 beigefügt. Das Grundwasser ist in gasdichten Behältern aufzufangen (mind. 50 l je Säule bei 10-fachem Austausch des Porenvolumens: Einstau, 9 Tage Prozesszeit, einfacher Austausch des Porenvolumens, 9 Tage Prozesszeit...). Linerabholung (gefüllt) und Grundwasserprobenahme (Prozesswasser) sind an einem Tag durchzuführen. Das Protokoll der letzten Probenahme ist in Anlage 3 enthalten, ein Auszug vorliegender Grundwasseranalysen in Anlage 4.



**Abbildung 1: Lage der GWM für die Grundwasserprobenahme**

Die Stammdaten der GWM sind:

**Tabelle 1: Stammdaten der GWM für die Probenahme des Prozesswassers**

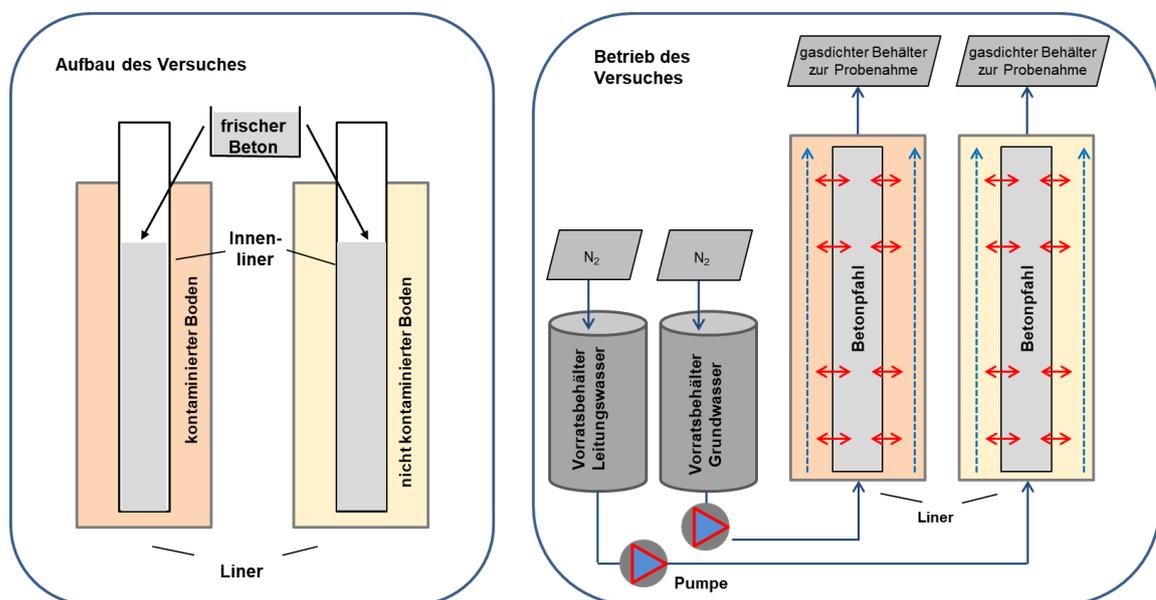
| Rechtswert | Hochwert  | Bohrloch- | Ausbau- | GOK    | ROK   | Aus-     | FR- | FR- |
|------------|-----------|-----------|---------|--------|-------|----------|-----|-----|
|            |           | durch-    | durch-  |        |       |          |     |     |
|            |           | [m]       |         | m NHN  |       | m u. GOK |     |     |
| 480060,6   | 5755607,5 | 0,2       | 0,05    | 46,767 | 47,75 | 6,0      | 3,4 | 6,0 |

Für den Vergleichsversuch wird ein vergleichbares unkontaminiertes Bodenmaterial (Modellboden) verwendet. Als Prozesswasser ist Leitungswasser zu verwenden.

Für den Versuchsaufbau ist ein Beton für die Bohrbetonpfähle gemäß den Voruntersuchungen im LOS 1 (gemäß Grundsätzen DIN EN 206-1, DIN 1045-2 und weitere) zu verwenden. Mit dem anforderungsgerechten Beton wird anschließend ein Betonkern mit definierter Oberfläche für die Versuchsanlage hergestellt. Hierfür wird in den mit Substrat (Bodenmaterial) aufzufüllenden Liner eine zylindrische Aussparung vorbereitet (mit einem schmaleren Innenliner) und diese mit frischem (noch flüssigem) Beton gefüllt. Nach vollständiger Füllung wird der Innenliner gezogen und die Versuchsanlage zusammengebaut.

### 2.2.3 Betrieb der Versuche

Die Versuchsdurchführung erfolgt bei 10 °C (durchschnittliche GW-Temperatur am Standort aus GW-Monitoring). Die Versuchsanlage wird alle 9 Tage intermittierend mit Wasser aus den Vorlagebehältern durchströmt. Während der Stillstandsphasen von 9 Tagen stellt sich ein Lösungsgleichgewicht zwischen der Wasser- und Feststoffphase ein. Mit der Austauschphase wird das Porenwasser in der Versuchsanlage durch frisches Prozesswasser (Grund- bzw. Trinkwasser) ersetzt. Im entnommenen Porenwasser werden jeweils die Leitparameter (pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, Redoxspannung) erfasst. Eine Wiederholung der Austausch- und Stillstandsphasen erfolgt je Versuchssäule, bis 10 Proben gewonnen und analysiert wurden (Gesamtdauer = 90 Tage). Die Versuchsdurchführung ist protokollarisch zu dokumentieren. Alle ermittelten Messwerte sind aufzuzeichnen.



**Abbildung 2: Schematischer Aufbau und Betrieb der Versuchsanlage<sup>1</sup>**

Anschließend werden die Betonkerne ausgebaut und an ein Werkstofflabor übergeben. Hier sind die Probenkörper für die Versuche herzustellen (3 Stück je Betonsäule):

- zylindrische Probenkörper Durchmesser 100 mm und Länge 100 mm für die Bestimmung der Druckfestigkeit
- Probenkörper mit 150 mm Länge für die Prüfung der Wassereindringtiefe

Im Werkstofflabor sind an den Betonkernen folgende Parameter zu bestimmen (je Versuchssäule 2 Proben):

- Druckfestigkeit gemäß DIN EN 12504-1 und Bewertung gemäß DIN EN 13791-A20
- Prüfung auf Wassereindringtiefe unter Druck gemäß DIN EN 12390-8 inkl. Vorlagerung gemäß Lohmeyer und Bewertung

<sup>1</sup> zentral angeordnet der Betonpfahl, umgeben von Substrat; Strömungsrichtung während der Durchströmung: gestrichelt dargestellte Pfeile

## **2.2.4 Dokumentation der Versuche**

Die Versuche sind vollständig zu dokumentieren, so dass alle Arbeitsschritte nachvollziehbar beschrieben und mit Unterlagen belegt sind (weitere Anforderungen an die Dokumentation siehe Kapitel 4.3):

- Versuchsbeschreibung
- Bewertung
- Probenahmeprotokolle
- Prüfberichte
- Grafiken
- Fotos
- Datentabellen

## **2.3 LOS 3: Schwingungen / Erschütterungen inkl. Maßnahmen und Messungen**

### **2.3.1 Vorbemerkung**

Die angefragte Leistung beinhaltet die Bewertung des Sanierungskonzeptes hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen auf die umliegenden Bauwerke (Gebäude, Gleise, Straßen, Infrastruktur) infolge der im Sanierungskonzept geplanten Bodenaustauschverfahren (Großlochbohrung und/oder Wabenverfahren inkl. Voraushub und Baugrubenverbau). Hier sind insbesondere die Folgen von Schwingungen und Erschütterungen beim Einbringen mittels Wabenverfahren zu betrachten. Weiterhin die geplanten Großlochbohrungen zu betrachten, ggf. auch Verfahren im Zusammenhang mit der Baufeldvorbereitung (Voraushub/ Tiefenenttrümmerung).

Des Weiteren sind Maßnahmen zu benennen, die vor, während und nach den Sanierungsarbeiten einzuplanen sind, um Schäden infolge von Schwingungen/ Erschütterungen zu vermeiden.

Für das Sanierungskonzept ist eine Empfehlung unter Berücksichtigung aller Vor- und Nachteile der beiden vorgenannten Bodenaustauschverfahren in Bezug auf Schwingungen/Erschütterungen auszusprechen und zu begründen.

### **2.3.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung**

Die Ziele der durchzuführenden Leistungen sind die Ermittlung und Bewertung der Einwirkung der zu erwartenden Erschütterungen infolge der Sanierungsarbeiten (Bodenaustauschverfahren) auf die sensible Bebauung (Wohn- und Gewerbebauten, unterirdische Infrastruktur, Verkehrswege z.B. anliegende Bahnstrecke) im Umfeld des Baufeldes.

Im Einzelnen sind die folgenden Leistungen zu erbringen:

- Erstellung einer Erschütterungsprognose mit Ableitung von Überwachungswerten (Immissionswerte gemäß DIN 4150)
- Konzeption zur Vermeidung der Übertragung dynamischer Beanspruchungen auf umliegende Anlagen und Baukörper
- Konzeption zur Durchführung von Erschütterungsmessungen während der Sanierungsarbeiten inklusive Kostenschätzung
- Dokumentation der o.g. Punkte in Berichtsform (Zwischenbericht, Endbericht)

Die Bestandsaufnahme und Dokumentation dem Baufeld naheliegender (potentieller Einwirkbereich), sensibler Bestandsgebäude / Bauteile / Infrastruktur erfolgt gemäß den Leistungen im Kapitel 2.4.

Vom Bieter ist die gewählte Vorgehensweise zur Bearbeitung der o.g. Punkte in einem Bearbeitungskonzept nachvollziehbar zu beschreiben und dem Angebot beizufügen.

In einer nachfolgenden 2. Phase können die Messungen und deren Auswertung sowie die Zustandsbewertung nach Beendigung der Sanierungsmaßnahme beauftragt werden.

Hierfür sind Richtpreise anzubieten.

Die Standortgegebenheiten, wie angrenzende Bebauung, Infrastruktur und Schutzgebiete sind zu benennen. Bei der Bewertung sind die geologischen und hydrologischen Bedingungen zu berücksichtigen. Die Beeinflussung durch das Einbringverfahren in Form von Erschütterungen, Vibration, Änderung der Bodenstruktur und Verschlechterung der Tragfähigkeit des Bodens auf die umliegenden Gebäude sowie auf das anstehende Gelände ist zu bewerten. Weiterhin sind die Auswirkungen auf das Grundwasser zu betrachten.

Für die Überwachung während der Sanierungsmaßnahmen sind mögliche Monitoring-möglichkeiten aufzuzeigen. Hierzu gehören auch ggf. erforderliche Messungen von Schwingungen sowie von Setzungen an den bestehenden Gebäuden im unmittelbaren Umkreis. Der Auswirkungsbereich der Beeinflussung durch die Einbringverfahren ist festzulegen.

Über die durchgeführten Arbeiten ist eine zusammenfassende Bewertung aller Vor- und Nachteile der untersuchten Verfahren unter den gegebenen Rahmenbedingungen darzustellen und daraus eine konkrete Empfehlung abzuleiten.

Es sind mögliche Handlungsempfehlungen zur Umsetzung des Sanierungskonzepts, einschließlich möglicher alternativer Sanierungsverfahren oder vorbeugende Maßnahmen zur Schadensreduzierung bzw. Schadensvermeidung zu benennen.

### 2.3.3 Berichte

Über die durchgeführten Arbeiten sind ein Zwischenbericht sowie ein Abschlussbericht zu erstellen und an den Auftraggeber zu übergeben.

Im Zwischenbericht sind die Ergebnisse der Anstriche 1 und 2 in Form eines Kurzberichtes zusammenzufassen. Der Abschlussbericht beinhaltet auch die Konzeption zur Durchführung von Erschütterungsmessungen während der Sanierungsarbeiten inklusive Kostenschätzung.

Der Bericht umfasst mindestens folgende Berichtsteile (weitere Anforderungen an die Dokumentation siehe Kapitel 4.3):

- Erläuterungsbericht
- Berechnungen/Tabellen
- Protokolle
- Fotodokumentation
- Lageplan

## 2.4 LOS 4: Bestandsaufnahme Bausubstanz und Infrastruktur

### 2.4.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Die Leistungsanfrage beinhaltet die Bestandsaufnahme der Gründungssituation und der Substanz der Gebäude auf dem Baugelände sowie der angrenzenden Bebauung und Infrastruktur (z.B. Abwassersammler) einschließlich der Dokumentation und der Bewertung der bestehenden Gründung und Bausubstanz sowie des Zustands der Infrastruktur in Bezug auf die geplante Sanierungsmaßnahme. Der Umring einzubeziehender Gebäude und Infrastruktur ist vom Gutachter u.a. im Ergebnis der Prognose von Schwingungen/ Erschütterungen festzulegen.

Folgende Leistungen sind zu erbringen:

- Vorbereitende Leistungen analog LOS 1
- Aufschneiden und Aufnehmen der Oberflächenbefestigung an Gebäuden (Schurf)
- Ausführen von Baggerschürfen bis max. 3 m unter Gelände
- Verschließen der Baggerschürfe mit dem anstehenden Boden
- Wiederherstellung der Geländebefestigung
- Fotodokumentation und zeichnerische Darstellung der Baggerschürfe
- Visuelle Gebäudebeurteilung (äußere und innere)
- Zusammenstellung der visuellen Gebäudebeurteilung
- Bewerten der Gründungssituation
- Betrachtung der Auswirkungen der Sanierungsmaßnahme auf Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Bestandsgründung
- Aufzeigen evtl. erforderlicher Ertüchtigungsmaßnahmen

Die Lage der geplanten Baggerschürfe ist in Anlage 1 dargestellt.

### 2.4.2 Baggerschürfe

Zur Feststellung der Fundamentabmessungen und der Gründungstiefe sowie zur Erkundung der Bausubstanzbeschaffenheit sind drei Baggerschürfe bis in eine max. Tiefe von 3,0 m unter Gelände auszuführen. Bei Wasseranschnitt sind die Baggerschürfe abzubrechen.

Für die lokale Freilegung des Fundamentes sind ggf. Geländebefestigungen aufzuschneiden und aufzunehmen. Das Material der Geländebefestigung ist fachgerecht zu entsorgen oder zum Wiedereinbau bereitzustellen.

Nach Fertigstellung des Schurfes ist dieser mit dem ausgehobenen Boden wieder zu verfüllen. Die Geländebefestigung ist wieder herzustellen. Das hierfür einzusetzende Material (Beton / Asphalt / Pflaster) ist mit dem AG abzustimmen.

### 2.4.3 Fotodokumentation und zeichnerische Darstellung

Die Schürfe sind mittels Fotos und maßstäblichen Zeichnungen einschließlich Bemaßungen zu dokumentieren. Die Böden bis zur Unterkante der Fundamente sowie die Böden in Höhe der Gründungsebene sowie festgestellte Wasserstände sind ebenfalls zu dokumentieren.

### 2.4.4 Vermessung

Die durchgeführten Baggerschürfe sind in Lage und Höhe im vorgegebenen Bezugssystem (ETRS89, UTM33, m NHN) einzumessen. Die genaue Lage der Schürfe ist mit dem AG abzustimmen.

### 2.4.5 Visuelle Gebäudebeurteilung

Die Gebäudebeurteilung umfasst folgende Leistungen:

- Äußere Beurteilung: Bei der äußeren Gebäudebeurteilung ist die Bausubstanz der Fassade und der Fundamente, soweit diese sichtbar sind auf Risse, Sackungen, Setzungen und Verschiebungen, zu überprüfen.
- Innere Beurteilung: Bei der inneren Gebäudebeurteilung sind die Decken und Wände auf Risse und Beschädigungen zu prüfen. Böden sind auf Unebenheiten, sichtbare Setzungen, Risse oder Wölbungen zu überprüfen.
- Dokumentation: Die während der visuellen Gebäudebeurteilung festgestellten Mängel sind mittels Fotos und detaillierten Notizen und Skizzen in einem Mängelprotokoll zusammenfassend zu dokumentieren.



**Abbildung 3: Untersuchungsbereich Gebäudebeurteilung (rote Markierung)**

#### 2.4.6 Gründungssituation

Die bestehende Gründung ist hinsichtlich der ursprünglichen und heutigen Qualität zu bewerten.

Durch den Bodenaushub der Sanierungsmaßnahme aber auch durch Einwirkungen der Bautätigkeit kann eine Minderung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Bestandsgründung eintreten. Die möglichen Auswirkungen sind zu beschreiben und zu quantifizieren.

Bei nicht tolerierbaren Einwirkungen auf die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit können Ertüchtigungsmaßnahmen wie z.B. Unterfangungen erforderlich werden. Diese Maßnahmen sind zu beschreiben und dazustellen. Die Wirksamkeit, das Kosten-Nutzen-Verhältnis und weitere potentielle Zusatzaufwendungen, insbesondere unter den Besonderheiten des Grundstückes und der geplanten Bauausführung, sind in einem Bericht zu erläutern und darzustellen.

## 2.4.7 Berichte

Alle Leistungen sind vollständig zu dokumentieren, so dass alle Arbeitsschritte nachvollziehbar beschrieben und mit Unterlagen belegt sind (weitere Anforderungen an die Dokumentation siehe Kapitel 4.3):

- Erläuterungsbericht
- Berechnungen/Tabellen
- Zeichnungen/Skizzen
- Technische Dokumentationen
- Protokolle
- Fotodokumentation
- Lageplan

## 3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

### 3.1 Vorbemerkungen

Der Bieter hat sich vor Abgabe des Angebotes über die Lage der Aufschlusspunkte zu informieren. Ferner hat er sich genau über die das Baugeschehen beeinflussenden und die Preishöhe entscheidenden Umstände und Faktoren zu unterrichten. Eine örtliche Besichtigung wird für unbedingt erforderlich erachtet.

Einwände, dass der AN über Umfang der Leistungen, über Beschaffenheit von Grund und Boden nicht genügend unterrichtet gewesen sei, werden daher nicht berücksichtigt.

### 3.2 Lage der Baustelle

Guben ist eine Stadt im Osten Deutschlands im Landkreis Spree-Neiße, die in der brandenburgischen Niederlausitz liegt. Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf dem Schadenskomplex des ehemaligen Dachpappenwerkes in der Straupitzstraße 11 in Guben und angrenzenden Grundstücken im Eigentum Dritter (siehe Anlage 1 und Anlage 5).

Unmittelbar westlich angrenzend befinden sich Grundstücke der DB Netz AG. Hier befanden sich die Verladeeinrichtungen für das Dachpappenwerk.

### 3.3 Geologie und Hydrogeologie

Die geologischen Verhältnisse sind durch mehrere geologische Epochen und Prozesse geprägt. Die Region liegt im norddeutschen Tiefland und weist eine komplexe Schichtenfolge auf, die hauptsächlich durch eiszeitliche Ablagerungen, tertiäre Sedimente und jüngere geologische Prozesse beeinflusst wurde.

Das Untersuchungsgebiet ist stark von den Ablagerungen der Weichsel-Kaltzeit geprägt. Diese Ablagerungen umfassen mächtige Schichten von Sanden, Kiesen und Geschiebemergel. Die entstandenen Sanderflächen, die nach Rückzug der Gletscher gebildet wurden, bestehen hauptsächlich aus gut sortierten, feinkörnigen Sanden.

In einigen Bereichen gibt es auch Torfschichten. Die anstehenden Böden sind im Untersuchungsgebiet von anthropogenen Auffüllungen überlagert. Die Sand- und Kiesablagerungen bilden gute Grundwasserleiter, die eine hohe Durchlässigkeit aufweisen.

### 3.4 Zugänge und Zufahrten

Der Zugang zu den Aufschlussansatzpunkten erfolgt über das Grundstück von Herrn Tenner (Flurstück 590) bzw. die Flurstücke Dritter (Flurstücke 142/1, 143/1).

Die Lage der Ansatzpunkte ist in Anlage 1 eingezeichnet. In Tabelle 2 sind die Eigentumsverhältnisse und Besonderheiten zu den geplanten Aufschlusspunkten aufgelistet. Die Kontaktdaten der Eigentümer werden nach Auftragserteilung übergeben.

**Tabelle 2: Lage der geplanten Aufschlusspunkte**

| Aufschluss | Rechtswert <sup>2</sup> | Hochwert   | Flurstück | Eigentümer       | Besonderheiten   |
|------------|-------------------------|------------|-----------|------------------|--|
| B+CPT 1    | 480078,10               | 5755583,17 | 158       | E1<br>Hr. Tenner | Betonplattenweg,<br>Kernbohrung nötig                        |
| B+CPT 2    | 480064,14               | 5755617,96 | 590       | E1<br>Hr. Tenner | benachbarte GWM<br>beachten, Kernbohrung<br>nötig            |
| B+CPT 3    | 480122,90               | 5755623,80 | 590       | E1<br>Hr. Tenner | ggf. Betonplatten<br>(Terrassenplatten)<br>aufnehmen         |
| B+CPT 4    | 480128,95               | 5755589,80 | 590       | E1<br>Hr. Tenner | Grundstücksgrenze,<br>Kernbohrung nötig                      |
| B+CPT 5    | 480057,95               | 5755676,19 | 142/1     | E2               | Grünfläche, ggf. geringer<br>Freischnitt                     |
| B+CPT 6    | 480046,67               | 5755690,14 | 142/1     | E2               | Grünfläche<br>Freischnitt erforderlich                       |
| B+CPT 7    | 480078,67               | 5755694,87 | 142/1     | E2               | Grünfläche<br>ggf. Pflaster aufnehmen                        |
| B+CPT 8    | 480100,52               | 5755687,78 | 143/1     | E2               | ggf. Pflaster aufnehmen                                      |
| Sch 1      | 480132,95               | 5755594,06 | 591       | E3               | an Giebelseite Gebäude,<br>Betonaufbruch in Zufahrt<br>nötig |
| Sch 2      | 480102,61               | 5755683,40 | 143/1     | E2               | an Giebelseite Gebäude,<br>ggf. Pflaster aufnehmen           |
| Sch 3      | 480068,10               | 5755698,24 | 142/1     | E2               | an Wandseite Gebäude,<br>Grünfläche                          |

<sup>2</sup> ETRS 1989 UTM Zone 33N

Die Standortsituation im September 2024 ist in der Fotodokumentation in Anlage 5 visualisiert. Die Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die geplanten Aufschlusspunkte und die Standorte der Bildaufnahmen für die Fotodokumentation.

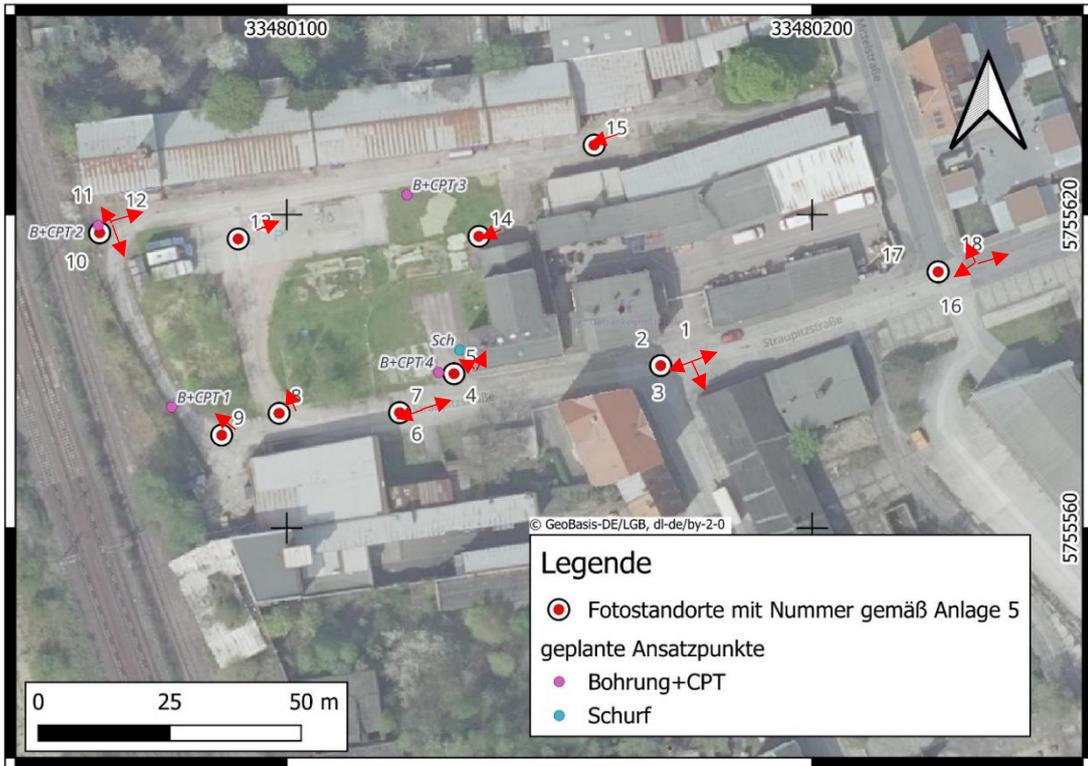


Abbildung 4: Lageplan mit Fotostandorten – Bereich Bituplast-Gelände

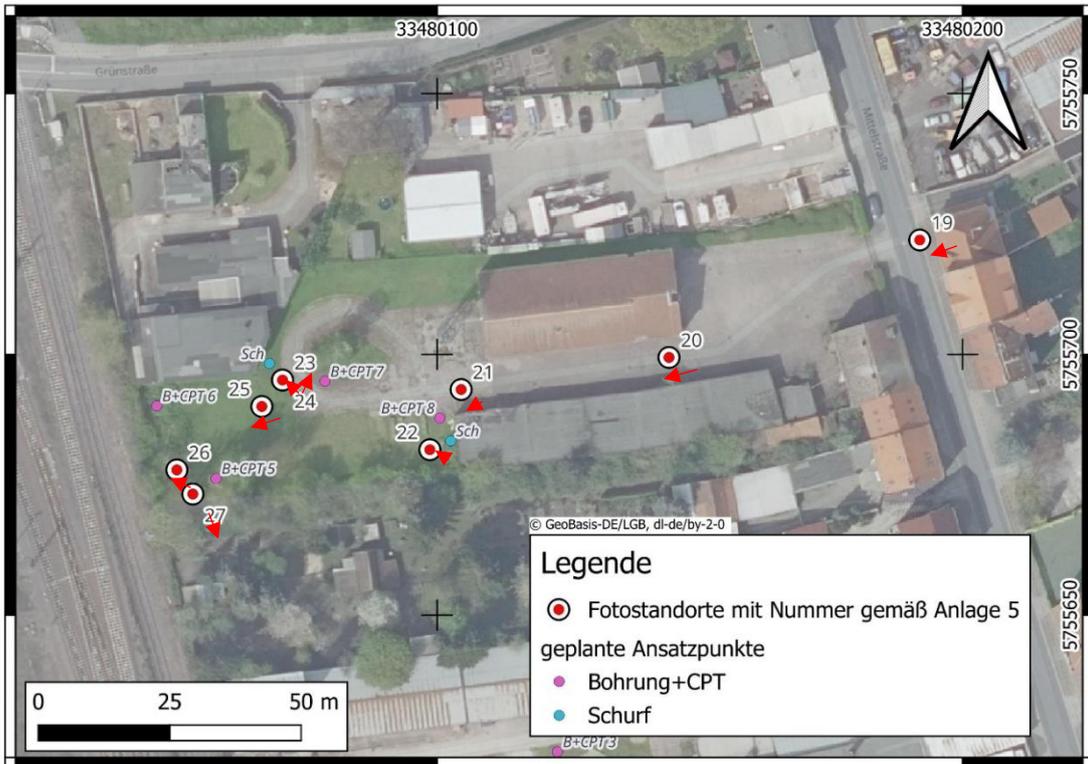


Abbildung 5: Lageplan mit Fotostandorten – Bereich Telekom-Gelände

Der AG stellt keine besonderen Zu- und Abfahrten zu und von den Aufschlussansatzpunkten zur Verfügung. Die Leistungen des AN im Zusammenhang mit der Schaffung einer für die eingesetzte Erkundungstechnik notwendig werdenden Zufahrt werden nicht gesondert vergütet. Die Schaffung von Zuwegungen / Baustraßen zu den einzelnen Aufschlussansatzpunkten erfolgt nach Maßgabe des AN.

Die Zugänge, Zufahrten und Flurstücke sowie Bewuchs, Zäune und dgl. sind zu schonen. Schäden sind vom Verursacher zu tragen. Soweit Hecken, Zäune, Bewuchs oder dgl. für die Durchführung der Aufschlussarbeiten zu entfernen sind, ist dieses dem AG bzw. dem Planungsbüro vor der Ausführung der Arbeiten mitzuteilen und mit ihm abzustimmen. Hierüber ist vom AN ein Protokoll zu führen.

Bei der Ausführung der Bauarbeiten ist darauf zu achten, dass Beeinträchtigungen der Umwelt und des Eigentums Dritter ausgeschlossen werden. Die Lage der geplanten Aufschlusspunkte wurde unter Berücksichtigung der Zugänglichkeit und der Minimierung von Eingriffen in das Eigentum Dritter festgelegt und ist ggf. vor Ort nach den Anforderungen der Eigentümer weiter anzupassen.

Nach Abschluss der Arbeiten ist für alle Flächen, Zäune und sonstige bauliche Anlagen der ursprüngliche Zustand auf Kosten des AN wieder herzurichten bzw. eine Einigung mit dem jeweiligen Eigentümer nachzuweisen.

Vor Arbeitsbeginn ist eine Bestandsaufnahme durch Foto- und/oder Videoaufnahmen durchzuführen, die den Ist-Zustand der Flächen und Wege sowie von Einzäunungen und baulichen Anlagen an den Aufschlussstellen vor ihrer Nutzung belegt (Beweissicherung). Nach Beendigung der Arbeiten ist der dann hergestellte Zustand gleichermaßen zu dokumentieren.

### **3.5 Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsträger**

Vom AG werden keine Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Versorgungsleitungen für Wasser, Abwasser, Strom ... zur Verfügung gestellt. Sie sind, wenn notwendig, vom AN in eigener Verantwortung zu beschaffen.

Die Kosten für Anschlüsse und Verbrauch sind in die Preise des Angebotes einzurechnen.

### **3.6 Lager- und Arbeitsplätze**

Vom AG können prinzipiell Lager- und Arbeitsplätze für Zwecke des AN auf seinem Grundstück zur Verfügung gestellt werden (siehe Anlage 1). Darüber hinausgehenden Flächen sind vom AN bei Bedarf in eigener Verantwortung zu beschaffen. Die hierdurch entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Die zentrale Baustelleneinrichtung kann auf dem Grundstück des AG eingerichtet werden. Sekundäre Baustelleneinrichtungen sind, sofern erforderlich, auf den Grundstücken Dritter neben den geplanten Aufschlusspunkten herzustellen.

### **3.7 Kontaminationen**

Im Untersuchungsgebiet befand sich ein Dachpappenwerk. Während des Betriebes gelangten produktionstypische Stoffe in den Boden und das Grundwasser. Der eingetragene Umweltschaden ist festgestellt und wird im Altlastenfreistellungsverfahren weiterbearbeitet.

Boden- und Grundwasserverunreinigungen mit folgenden organischen Stoffgruppen sind am Standort nachgewiesen: PAK (EPA), Hetero-PAK, MKW, BTEX+TMB, Phenole (EPA) und Alkylphenole.

Das Schadstoffinventar in der Primärquelle (ehemalige Produktionsflächen) und Sekundärquelle (Grundstücke in nördliche Richtung) wurde abgeschätzt. Den Hauptschadstoffpool bilden Produktphasen, die in einigen GWM als Leicht- und Schwerphase zu messen sind. Die im Grundwasser leicht löslichen Komponenten PAK und BTEX haben sich mit dem Grundwasserabstrom ausgebreitet.

Aufgrund der Kontamination sind bei den Bohrungen, Erdarbeiten und Probenahmen erhöhte Anforderungen an den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu stellen (DGUV Regel 101-004 und TRGS 524, siehe Arbeits- und Sicherheitsplan in Anlage 6).

### **3.8 Anlagen im Baubereich**

Im Aufschlussbereich befinden sich unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen. Der AN hat sich vor Bohrbeginn von der Medienfreiheit am Ansatzpunkt zu überzeugen und Schachterlaubnisscheine einzuholen. Er hat die Pflicht, vor Baubeginn genaue Erkundigungen bei allen zuständigen Stellen einzuholen und alle in Frage kommenden Versorgungsträger rechtzeitig schriftlich vom Baubeginn zu unterrichten.

Kosten für Erschwernisse und Behinderungen, die sich bei Bohrarbeiten durch das Vorhandensein von Ver- und Entsorgungsleitungen ergeben, werden nicht gesondert vergütet.

Die Wahl der Geräte ist auf die jeweilige Situation abzustimmen. Für Schäden an Anlagen, Gebäuden und Leitungen, auch Folgeschäden infolge Auswahl und Handhabung der Bohrgeräte haftet der AN.

## **4 Zusätzliche Angaben zur Leistungserbringung**

### **4.1 Vorbemerkungen**

Der AN hat für die im LV und zur Leistungsbeschreibung beschriebenen Leistungen ausreichend leistungsfähige Technik einzusetzen. Die endgültige Anzahl und Tiefe der Baugrundaufschlüsse können während der Aufschlussarbeiten von dem mit der Bohrüberwachung beauftragten Ingenieurbüro abgeändert werden.

Alle Maßnahmen und Nebenleistungen, die für die Durchführung der Arbeiten gemäß den Angaben und Forderungen des Angebotstextes notwendig und im Leistungsverzeichnis nicht durch eine gesonderte Position erfasst sind, sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Stunden- und Tagelohnarbeiten zur Hindernisbeseitigung bei Untergrund-Aufschlussarbeiten werden nur anerkannt, wenn sie nach Auftreten der Bohraufsicht gemeldet und von dieser vor Ausführung angeordnet werden. Die dabei anfallenden Kolonnenstunden sind in den Tagesberichten auszuwerten und der Bohraufsicht zur Anerkennung vorzulegen.

Es erfolgt in jedem Fall eine Abrechnung der tatsächlich erbrachten Leistungen zum Nachweis. Mehrfachleistungen bedürfen der Zustimmung des AG. Die prüffähige Abschlussrechnung (3-fach) ist an den AG zu adressieren und zuvor der Bohraufsicht zur Bestätigung vorzulegen.

Für die Durchführung der Arbeiten gelten in der nachstehenden Reihenfolge:

- das nachfolgende Leistungsverzeichnis
- die Baubeschreibung
- die VOB mit allen gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen in der jeweils neuesten gültigen Fassung
- die einschlägige DIN-Norm

Durch den Baugrundgutachter erfolgt die Einweisung und Überwachung der Aufschlussarbeiten. Er ist berechtigt, fachtechnische Weisungen im Rahmen des zwischen dem AN und AG abgeschlossenen Vertrages zu erteilen. Der AN hat die fachtechnischen Weisungen zu befolgen. Bestehen Zweifel an der Qualifikation des Geräteführers kann eine Umbesetzung verlangt werden.

Bodenaufschlüsse, die vor dem Erreichen der vertragsmäßig geforderten Tiefe abgebrochen werden, ohne dass eine Rücksprache mit dem AG stattgefunden hat, gelten als nicht ausgeführt und werden nicht vergütet.

### **4.2 Sicherheitsbestimmungen**

Der erstellte Arbeits- und Sicherheitsplan (Anlage 6) muss eingehalten werden.

Die Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und der sonstigen einschlägigen Sicherheitsbestimmungen wird dem AN zur Pflicht gemacht.

Die erforderliche Sicherung und Absperrung der Baustelle einschließlich ggf. notwendiger Verkehrssicherungen ist vom AN in eigener Verantwortung, ohne besondere Aufforderung und ohne besondere Vergütung nach den geltenden Vorschriften durchzuführen.

Der AG ist von allen Schadensersatzansprüchen, auch solchen Dritten gegenüber, freizuhalten.

Die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften hat der AN auf der Baustelle zu gewährleisten. Ebenso hat der AN die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen inkl. der kontaminationsbedingten Aspekte zu beachten und durchzusetzen.

Im Rahmen der Ausführung von Bauleistungen hat der AN alle Maßnahmen zu ergreifen, die nötig sind, um Personen- und Sachschäden zu verhüten. Er ist für die Erfüllung der gesetzlichen, behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Verpflichtungen gegenüber seinen Arbeitnehmern allein verantwortlich. Eingetretene Personen- und Sachschäden sind unverzüglich der Bauüberwachung zu melden. Diese Meldung entbindet nicht von der Pflicht, unverzüglich Rettungskräfte zu alarmieren und die für den AN zuständige Berufsgenossenschaft zu informieren.

### 4.3 Dokumentation

Die Berichte sind einschließlich der Anlagen und Anhänge einmal ausgedruckt zu übergeben. Des Weiteren sind die Berichte und alle Daten auf Datenträger in den Formaten docx, xlsx, mdb, txt, jpg, bmp und dwg (in Abstimmung mit dem AG ggf. weiteren Formaten) zu übergeben. Von jedem Bericht ist ein Exemplar als eine PDF-Datei zu erstellen, die 1:1 dem Printexemplar entspricht (inkl. Unterschriften/Stempel) und in der alle Verlinkungen und Lesezeichen zu Gliederungen und Anlagen/Anhängen enthalten sind.

Für grafische Darstellungen kann der Auftragnehmer vom Auftraggeber einen digitalisierten Lageplan erhalten. Abweichungen von den aufgeführten Datenformaten sind nicht zulässig.

### 4.4 Beratungsleistungen

Der AN steht auch nach Abschluss der Baugrunduntersuchungen und Übergabe der Dokumentation für weitere Beratungstätigkeiten zur Verfügung. Die Abrechnung der Beratungsleistungen erfolgt nach tatsächlichem Aufwand auf Nachweis.

## 5 Angaben zur Preisbildung

Das Honorar für die gutachterlichen Leistungen wird frei auf der Basis von Stunden- und Verrechnungssätzen, soweit ausgewiesen auch als Pauschale, vereinbart. Alle Nebenkosten, inkl. Fahrt- und Reisekosten sind in die Preise einzuberechnen.

Die Preise für die technischen Leistungen sind nach den „Zusätzlichen Vertragsbedingungen“ zu VOB Teil B § 2 Vergütung zu ermitteln. Eigenmächtige Änderungen und unvollständiges Ausfüllen der Verdingungsunterlagen führen zur Ungültigkeit des Angebotes.

In den Angebotspreisen sind alle Haupt- und Nebenkosten einschließlich Vorhalten der Geräte, Fahrzeuge, Rüstungen und aller sonstigen Bauhilfsmittel einzurechnen, die zur Durchführung der ausgeschriebenen Leistungen erforderlich sind.

Die angebotenen Einheitspreise gelten für das gesamte Bodenaufschlussprogramm. Anzahl und Tiefe der Bohraufschlüsse müssen ggf. den angetroffenen Bodenarten angepasst werden. Der Umfang der ausgeschriebenen Leistungen beruht auf vorläufigen Annahmen.

Die Endabrechnung erfolgt aufgrund des vom AG bestätigten Aufmaßes und der Einheitspreise (Zahlungsbedingungen siehe Formblatt 634, S. 2, Pkt. 9).

### 6 Quellen

Folgende Unterlagen wurden vom AG sowie von beteiligten Behörden zur Verfügung gestellt und für die Auswertung genutzt:

- [G1] ITW INGENIEURGESELLSCHAFT SPREMBERG GMBH (1996): Erstgefährdungsabschätzung der Bitu-Plast-GmbH in Guben, 26.11.1996
- [G2] LMI LAUSITZ-MÄRKISCHES INGENIEURBÜRO WELZOW (2000): Gesamtkonzept zum Vollzug der Freistellung nach Artikel 1 § 4 (3) Umweltrahmengesetz, Straupitzstraße 11 in 03172 Guben - Bitu-Plast GmbH Guben, 29.06.2000
- [G3] EPC Engineering und Projektmanagement Consulting GmbH Rudolstadt: Zwischenbericht zur Grundlagenermittlung und Defizitanalyse des ehemaligen Bitu-Plast-Geländes im Besitz der TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH in Guben, 01.11.2004
- [G4] EPC Engineering und Projektmanagement Consulting GmbH Rudolstadt: Zwischenbericht zur Grundlagenermittlung und Defizitanalyse des ehemaligen Bitu-Plast-Geländes im Besitz der TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH in Guben, 21.02.2006
- [G5] EPC Engineering Consulting GmbH Rudolstadt: Überarbeitetes Abschlussgutachten zur Detailuntersuchung des ehemaligen Bitu-Plast-Geländes im Besitz der TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH in Guben, 08.06.2006
- [G6] Spiekermann GmbH Berlin: Bericht zur Sanierungsuntersuchung, Teil 1 / Grundlagenermittlung, Defizitanalyse / Untersuchungskonzept, 16.03.2007
- [G7] Spiekermann GmbH Berlin: Bericht zur Sanierungsuntersuchung, Teil 1 / Grundlagenermittlung, Ergebnisse ergänzender Standortuntersuchungen, Oktober / November 2007
- [G8] Spiekermann GmbH Berlin: Sanierungsuntersuchung, Teil 2 - Variantenbetrachtung, November 2007
- [G9] Spiekermann GmbH Berlin: Mengenermittlung Schadstoffe und Teufenklassifizierung, 07.02.2008
- [G10] Spiekermann GmbH Berlin: Sanierungsuntersuchung, Teil 3 / Sanierungsvorplanung, Februar 2008
- [G11] Spiekermann AG Berlin: Sanierungsplanung, Teil 1 - Entwurfsplanung, November 2008
- [G12] Spiekermann AG Berlin: Freistellungsverfahren TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH, Ehemalige Bituplast GmbH, Straupitzstraße 11, Grundwassermonitoring Mai 2010, Berlin 30.11.2010
- [G13] INGENIEURGRUPPE FRITZSCHE COTTBUS (2010): Sanierungsuntersuchung im Rahmen des Vollzuges der Freistellung nach Art. 1 § 4 (3) Umweltrahmengesetz, TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH, Ehemalige Bituplast GmbH, Straupitzstraße 11, Konzeption zur Sanierungsuntersuchung, Cottbus 22.06.2010 (geändert nach Vorabstimmung mit LK SPN und DB NETZ AG 28.06.2010)

- [G14] Spiekermann AG Berlin: Freistellungsverfahren TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH, Abschlussdokumentation zum Rückbau von Produktionsgebäuden der ehemaligen Bituplast GmbH, Straupitzstraße 11 in 03172 Guben, Berlin August 2010
- [G15] Ingenieurgruppe Fritzsche: Freistellungsverfahren TWR Tenner Wertstoff Recycling GmbH, Ehemalige Bituplast GmbH, Straupitzstraße 11, Grundwassermonitoring Herbst 2010 vom 22.02.2011
- [G16] Pro Umwelt Schwerin: „Ehemalige Dachpappenfabrik Bitu-Plast-GmbH, Grundwassermonitoring Herbst 2011“, Schwerin, 31.01.2012, Schwerin, 22.03.2012
- [G17] Pro Umwelt Schwerin: „SU-1, Grundlagenermittlung/Defizitanalyse ehemalige Dachpappenfabrik Bitu-Plast-GmbH und angrenzendes Gelände der DB AG“, Schwerin, 23.03.2012
- [G18] Kiwa GmbH: „SU-2 Sanierungsuntersuchung Vervollständigung der Unterlagen und Ableitung von Sanierungszielen und -zonen, ehemalige Dachpappenfabrik Bitu-Plast-GmbH und angrenzendes Gelände der DB AG“, Berlin, 17.09.2014
- [G19] Kiwa GmbH: „Grundwassermonitoring 2012 und 2013, Ehem. Dachpappenfabrik Bitu-Plast GmbH und angrenzendes Gelände der DB AG“, Berlin 30.09.2014
- [G20] G.U.T. (2015): Grundwassermonitoring 2014 und 2015, Ehemalige Dachpappenfabrik Bitu-Plast GmbH und angrenzendes Gelände der DB NETZ AG, Merseburg, 29.03.2016 (Rev. 1a)
- [G21] G.U.T. (2016): Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH, Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG, Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.010101026.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation), Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung, Bericht zur Grundlagenermittlung, Merseburg 01.04.2016 (Rev. 1a)
- [G22] G.U.T. (2016): Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH, Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG, Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.010101026.0L401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation), Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung, Arbeitsplan für die ergänzenden Standortuntersuchungen ergStU, Merseburg 08.07.2016 (Rev. 1)
- [G23] G.U.T. (2018): 3. Zwischenbericht zur SU-4 (nach geänderter Nomenklatur Zwischenbericht 2.1) - ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG -Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.010101026.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und- Umschlagstation - Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung - Fortschreibung der Grundlagenermittlung, konzeptionelles Standortmodell (KSM), Gefahrenbewertung, Ableitung von Sanierungszielen und -zonen, Merseburg, 24.08.2018 (Rev.2)

- [G24] G.U.T. (2019): Bericht ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG – Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01.01.26.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) – Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung – Monitoringbericht Herbst 2018, Merseburg, 29.04.2019 (Rev.1)
- [G25] G.U.T. (2019): Bericht ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 1.1, 03772 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG – Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01.01.26.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) – Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung - Ergebnisbericht Phase 4 der ergänzenden Standortuntersuchung und Fortschreibung der Gefahrenbewertung (nach geänderter Nomenklatur Zwischenbericht 2.2), Merseburg, 08.11.2019 (Rev. 1)
- [G26] G.U.T. (2019): Bericht ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG – Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01.01.26.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) – Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung – Monitoringbericht Frühjahr 2019, Merseburg, 24.10.2019 (Rev.1)
- [G27] G.U.T. (2020):3. Bericht zur SU-4 Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG; Teilprojekt-Nr. (DB Netz: R010101026.01.401.0002); KF Nr. 1026-47 (Abfüll- und Umschlagstation); Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung- Ableitung von Sanierungszielen und Sanierungszonen, Ausweisung des Handlungsbedarfes; Merseburg 17.07.2020 (Rev. 4)
- [G28] G.U.T. (2020): Bericht ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG – Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01.01.26.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) – Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung – Monitoringbericht Herbst 2019 einschließlich der Turnusmessungen im Juni 2019 und im Dezember 2019, Merseburg, 11.08.2020 (Rev.1)
- [G29] G.U.T. (2020): ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG; Teilprojekt Nr. (DB Netz): R010101026.01.401.0002; KF-Nr. T026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) - Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung, Phasenabsaugversuch vom 29.09. - 09.10.2020, Merseburg,16.10.2020 (Vorentwurf)

- [G30] G.U.T. (2021): Bericht ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG -Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01010126.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) - Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung - Monitoringbericht Turnusuntersuchungen Frühjahr 2020, Merseburg, 04.02.2021 (Rev. 2)
- [G31] G.U.T. (2021): 4. Bericht zur SU-4: Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstraße 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG -Teilprojekt Nr. (DB Netz): R.01010126.01.401.0002; KF Nr. 1026-047 (Abfüll- und Umschlagstation) - Ingenieurleistungen zur Sanierungsuntersuchung im Vollzug der Freistellung - Grundsätzlich geeignete Sanierungsverfahren, Entwicklung und vergleichende Bewertung von Sanierungsszenarien, Ableitung von Vorzugsvarianten, Merseburg, 07.12.2021 (Rev 1a)
- [G32] G.U.T. (2022): Präsentation zu 4. Bericht zur SU-4, Merseburg, 04.03.2022
- [G33] BGD (2022): Kurzdokumentation, Prüfung GeODin-Datenbank Monitoring Bitu-Plast GmbH Guben, Datenbankaufbau und -inhalte, BGD ECOSAX GmbH, 18.11.2022
- [G34] BGD (2023a): Ehemaliges Dachpappenwerk Bitu-Plast GmbH, Straupitzstr. 11, 03172 Guben und angrenzendes Grundstück der Deutschen Bahn AG, Bericht zum Monitoring Herbst 2022, BGD ECOSAX GmbH, 28.08.2023
- [G35] BGD (2023b): Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstr. 11 und DB-Grundstück, Kurzbericht zum Leistungspaket 1, Stufe 1: Bestandsaufnahme, Dresden, 08.11.2023
- [G36] BGD (2024): Ehemaliges Dachpappenwerk (Bitu-Plast GmbH), Straupitzstr. 11 und DB-Grundstück, Defizitanalyse, Dresden, 03.05.2024