|  |
| --- |
| Muster- Leistungsverzeichnis |
| Baugrunduntersuchungen |
| Stand: August 2022 |

Vorwort

Die Rahmenvertragsinitiative des Landes Nordrhein-Westfalen hat das Ziel, die Bauleitplanung der Kommunen zu beschleunigen, indem die Städte und Gemeinden bei den zeitintensiven Schritten der Auftragsvergabe zur Erstellung von Leistungsverzeichnissen, Planungen und Gutachten zur Aufstellung eines Bebauungsplanes entlastet werden.

Zur erfolgreichen Bauleitplanung benötigen Kommunen eine Vielzahl an Fachgutachten beispielsweise zum Arten-, Immissions-, Boden- oder Klimaschutz.

Mit der Rahmenvertragsinitiative verfolgt das Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen das Ziel, die Kommunen von zeit- und personalintensiven Auftragsvergabeverfahren für solche Leistungsverzeichnisse, Planungen und Gutachten zur Aufstellung eines Bebauungsplanes, zu entlasten. Städte und Gemeinden können als Ergebnis der Rahmenvertragsinitiative unkompliziert auf einen gesicherten Experten\*innenpool für Planungs- und Gutachterleistungen ohne zusätzliche Ausschreibung zugreifen. Zeitgleich entfallen für Dienstleisterinnen und Dienstleister zeitaufwendige Angebotsabgabe- und Teilnahmeverfahren.

Den Kern der Rahmvertragsinitiative bilden standardisierte Leistungsverzeichnisse. Diese Leistungsverzeichnisse sind von kommunalen Vertreterinnen und Vertretern sowie ausgewählten Ingenieur-/Planungsbüros als Themenpaten erstellt worden und decken den Großteil der vor Ort erforderlichen Leistungen ab.

Das Muster-Leistungsverzeichnis für Baugrund- und Bodenuntersuchungen wurde in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro HYDR.O, als verantwortlicher Themenpate, erstellt.

**Kontakt:**

Peter Driesch

NRW.URBAN GmbH & Co. KG

Tel.: 0221/54238-316

Peter.Driesch@nrw-urban.de

Inhalt

[1. Vorbemerkungen 8](#_Toc117573370)

[2. Vorarbeiten Auftraggeber 8](#_Toc117573371)

[3. Pflichten Auftragnehmer 9](#_Toc117573372)

[4. Leistungsbaustein: Vorbereitende Arbeiten 10](#_Toc117573373)

[4.1. Sichtung und Auswertung Unterlagen 11](#_Toc117573374)

[4.2. Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK) 11](#_Toc117573375)

[4.3. Konkretisierung des Untersuchungskonzeptes 11](#_Toc117573376)

[4.4. Startgespräch / gemeinsamer Ortstermin mit dem Auftraggeber 11](#_Toc117573377)

[4.5. Durchführung einer Leitungsabfrage 11](#_Toc117573378)

[4.6. Einholung einer verkehrsrechtlichen Genehmigung gem. RSA 11](#_Toc117573379)

[4.7. Einholen einer Aufbruchgenehmigung 11](#_Toc117573380)

[5. Leistungsbaustein: Feldarbeiten 12](#_Toc117573381)

[5.1. Baustelleneinrichtung / Verkehrssicherung / Prüfung 12](#_Toc117573382)

[5.1.1. An-/Abfahrt, An-/Abtransport, BE, Strom-/Wasserversorgung 12](#_Toc117573383)

[5.1.1.1. Anfahrtsstrecke bis zu 100 km 12](#_Toc117573384)

[5.1.1.2. Anfahrtsstrecke bis zu 200 km 12](#_Toc117573385)

[5.1.1.3. Anfahrtsstrecke > 200 km 12](#_Toc117573386)

[5.1.2. Händisches Vorschachten 12](#_Toc117573387)

[5.1.3. Stellung eines Leitungssuchgerätes 12](#_Toc117573388)

[5.1.4. Durchführung eines Ortstermines 13](#_Toc117573389)

[5.1.5. Verkehrssicherung 13](#_Toc117573390)

[5.2. Aufnehmen und Wiederverschließen von Pflasterbelag 13](#_Toc117573391)

[5.2.1. Aufstemmen / Aufmeißeln / Aufrollen von Schwarzdecke, Beton 13](#_Toc117573392)

[5.2.1.1. bis 30 cm Schichtdicke 13](#_Toc117573393)

[5.2.1.2. > 30 cm Schichtdicke 13](#_Toc117573394)

[5.2.2. Kernbohrung in Schwarzdecke 13](#_Toc117573395)

[5.2.2.1. bis 30 cm Schichtdicke 14](#_Toc117573396)

[5.2.2.2. > 30 cm Schichtdicke 14](#_Toc117573397)

[5.3. Kleinrammbohrungen 14](#_Toc117573398)

[5.3.1. Einrichten Bohrgerät 14](#_Toc117573399)

[5.3.2. Neuansatz wegen Bohr-/Rammhindernis 14](#_Toc117573400)

[5.3.3. Durchführung Kleinrammbohrung (KRB) 14](#_Toc117573401)

[5.3.3.1. Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK 14](#_Toc117573402)

[5.3.3.2. Tiefenbereich 10 - 15 m u. GOK 14](#_Toc117573403)

[5.3.4. Verfüllen Bohrloch 14](#_Toc117573404)

[5.3.5. Verfüllen Bohrloch mit Kies/Sand 14](#_Toc117573405)

[5.3.6. Verfüllen Bohrloch mit Tonpellets 15](#_Toc117573406)

[5.3.7. Reinigung von Rammkernsonden/Gestänge 15](#_Toc117573407)

[5.4. Rammsondierungen 15](#_Toc117573408)

[5.4.1. Einrichten Bohrgerät 15](#_Toc117573409)

[5.4.2. Durchführung einer leichten Rammsondierung (DPL) 15](#_Toc117573410)

[5.4.2.1. Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK 15](#_Toc117573411)

[5.4.2.2. Tiefenbereich > 10 m u. GOK 15](#_Toc117573412)

[5.4.3. Durchführung einer mittelschweren Rammsondierung (DPM) 15](#_Toc117573413)

[5.4.3.1. Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK 15](#_Toc117573414)

[5.4.3.2. Tiefenbereich > 10 m u. GOK 15](#_Toc117573415)

[5.4.4. Durchführung einer schweren Rammsondierung (DPH) 16](#_Toc117573416)

[5.4.4.1. 02.04.09. Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK 16](#_Toc117573417)

[5.4.4.2. Tiefenbereich > 10 m u. GOK 16](#_Toc117573418)

[5.4.5. Verfüllen Sondierloch mit Kies/Sand 16](#_Toc117573419)

[5.4.5.1. Verfüllen Sondierloch mit Tonpellets 16](#_Toc117573420)

[5.4.6. Reinigung von Sondierstangen 16](#_Toc117573421)

[5.5. Grundwassermessstellen 16](#_Toc117573422)

[5.5.1. Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel (überflur) 16](#_Toc117573423)

[5.5.1.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 16](#_Toc117573424)

[5.5.2. Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel, unterflur 17](#_Toc117573425)

[5.5.2.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 17](#_Toc117573426)

[5.5.3. Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35 17](#_Toc117573427)

[5.5.3.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 17](#_Toc117573428)

[5.5.4. Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35, Messstellenabschluss unterflur 17](#_Toc117573429)

[5.5.4.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 17](#_Toc117573430)

[5.5.5. Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss überflur 17](#_Toc117573431)

[5.5.5.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 18](#_Toc117573432)

[5.5.6. Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss unterflur 18](#_Toc117573433)

[5.5.6.1. wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m 18](#_Toc117573434)

[5.6. Baggerschürfe 18](#_Toc117573435)

[5.6.1. An- und Abtransport der Gerätschaften 18](#_Toc117573436)

[5.6.2. Herstellung von Baggerschürfen 18](#_Toc117573437)

[5.6.3. Schichtenaufnahme Baggerschurf inkl. Schichtenansprache 18](#_Toc117573438)

[5.7. Probenahme 19](#_Toc117573439)

[5.7.1. Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas, bis max. 500 ml 19](#_Toc117573440)

[5.7.1.1. Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas bis max. 1.000 ml 19](#_Toc117573441)

[5.7.1.2. Entnahme gestörter Bodenproben in Druckverschluss-PE-Beutel 19](#_Toc117573442)

[5.7.1.3. Entnahme gestörter Bodenproben in PE-Eimer (5 l) 19](#_Toc117573443)

[5.7.2. Entnahme mittels Ausstechzylinder 19](#_Toc117573444)

[5.7.3. Zulage Lagerung von Rückstellproben für > 1 Jahr bis max. 3 Jahre 19](#_Toc117573445)

[5.7.4. Entnahme einer Grundwasserpumpprobe, Unterwasserpumpe oder Saugpumpe 19](#_Toc117573446)

[5.7.4.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 19](#_Toc117573447)

[5.7.4.2. Pegeltiefe 10 - 20 m 20](#_Toc117573448)

[5.7.5. Entnahme einer Grundwasserprobe, Schöpfprobe 20](#_Toc117573449)

[5.7.5.1. Pegeltiefe 5 - 10 m 20](#_Toc117573450)

[5.7.5.2. Pegeltiefe 10 - 20 m 20](#_Toc117573451)

[5.7.6. Durchführung einer repräsentativen Haufwerksbeprobung 20](#_Toc117573452)

[5.7.6.1. Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m³ 20](#_Toc117573453)

[5.7.6.2. Kubatur Haufwerk > 1.500 m³ 20](#_Toc117573454)

[5.7.7. Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Industrie-/Gewerbegrundstücke 20](#_Toc117573455)

[5.7.8. Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Kinderspielfläche/Wohngebiet 21](#_Toc117573456)

[5.8. Versickerungsversuche 21](#_Toc117573457)

[5.8.1. Versickerungsversuch im Bohrloch gem. USBR EARTH-MANUAL 21](#_Toc117573458)

[5.8.2. Versickerungsversuch Doppelringinfiltrometer 21](#_Toc117573459)

[5.8.3. Versickerungsversuch im Handschurf 21](#_Toc117573460)

[5.9. Tragfähigkeits-/Verdichtungskontrollen 21](#_Toc117573461)

[5.9.1. Durchführung eines Statischen Lastplattendruckversuches 21](#_Toc117573462)

[5.9.2. Durchführung eines Dynamischen Lastplattendruckversuches 22](#_Toc117573463)

[5.10. Einmessen von Untersuchungspunkten 22](#_Toc117573464)

[5.10.1. Einmessen von Untersuchungspunkten auf Lage und Höhe 22](#_Toc117573465)

[5.10.1.1. Einmessen von Untersuchungspunkten mittels Vermesser-GPS 22](#_Toc117573466)

[6. Leistungsbaustein: Chemische Laboruntersuchungen 22](#_Toc117573467)

[6.1. Probenauswahl und -transport 22](#_Toc117573468)

[6.1.1. Auswahl von repräsentativen Einzelproben 22](#_Toc117573469)

[6.1.2. Bildung von repräsentativen Misch-/Laborproben 22](#_Toc117573470)

[6.1.3. Probentransport ins chemische Labor 22](#_Toc117573471)

[6.2. Parameterpakete Boden/Bauschutt 23](#_Toc117573472)

[6.2.1. Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Boden (2004) 23](#_Toc117573473)

[6.2.2. Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Bauschutt (1997) 23](#_Toc117573474)

[6.2.3. Parameterumfang gem. RCL-Erlass (MURL) 23](#_Toc117573475)

[6.2.4. Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung 23](#_Toc117573476)

[6.2.5. Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung 23](#_Toc117573477)

[6.2.6. Betonaggressivität nach DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden) 23](#_Toc117573478)

[6.2.7. Parameterumfang gem. BBodSchV 23](#_Toc117573479)

[6.2.8. 03.02.08. Parameterumfang gem. BBodSchV 23](#_Toc117573480)

[6.3. Einzelparameter "Ergänzung DepV" 24](#_Toc117573481)

[6.3.1. Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4) 24](#_Toc117573482)

[6.3.2. Brennwert Ho gem. DIN EN 15170 24](#_Toc117573483)

[6.3.3. Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4) 24](#_Toc117573484)

[6.3.4. ROC, TOC400, TIC900 gem. DIN 19539 24](#_Toc117573485)

[6.3.5. Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98 24](#_Toc117573486)

[6.4. Einzelparameter Feststoff 24](#_Toc117573487)

[6.4.1. Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste (PAK-EPA) 24](#_Toc117573488)

[6.4.2. Phenolindex 24](#_Toc117573489)

[6.4.3. Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40) 24](#_Toc117573490)

[6.4.4. Schwermetalle zzgl. Arsen 25](#_Toc117573491)

[6.4.5. Polychlorierte Biphenyle (PCB-7) 25](#_Toc117573492)

[6.4.6. Cyanide, gesamt 25](#_Toc117573493)

[6.4.7. Cyanide, leicht freisetzbar 25](#_Toc117573494)

[6.5. Einzelparameter Eluat 25](#_Toc117573495)

[6.5.1. Schwermetalle zzgl. Arsen 25](#_Toc117573496)

[6.5.2. Polychlorierte Biphenyle (PCB-7) 25](#_Toc117573497)

[6.5.3. Cyanide, gesamt 25](#_Toc117573498)

[6.5.4. Cyanide, leicht freisetzbar 25](#_Toc117573499)

[6.5.5. Perfluorierte Chemikalien (PFC) 25](#_Toc117573500)

[6.6. Parameterpakete Grundwasser 26](#_Toc117573501)

[6.6.1. Parameterumfang gem. LAWA (2004/2016) 26](#_Toc117573502)

[6.6.2. Betonaggressivität nach DIN 4030 26](#_Toc117573503)

[6.6.3. Stahlaggressivität nach DIN 50929 26](#_Toc117573504)

[6.7. Einzelparameter Grundwasser 26](#_Toc117573505)

[6.7.1. Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40) 26](#_Toc117573506)

[6.7.2. Schwermetalle zzgl. Arsen 26](#_Toc117573507)

[6.7.3. Perfluorierte Chemikalien (PFC) 26](#_Toc117573508)

[7. Leistungsbaustein: Bodenmechanische Laboruntersuchungen 27](#_Toc117573509)

[7.1. Probenauswahl und -transport 27](#_Toc117573510)

[7.1.1. Auswahl von repräsentativen Einzelproben 27](#_Toc117573511)

[7.1.2. Probentransport ins bodenmechanische Labor 27](#_Toc117573512)

[7.2. Korngrößenanalysen nach DIN EN ISO 17892-5 27](#_Toc117573513)

[7.2.1. Trockensiebung 27](#_Toc117573514)

[7.2.2. Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile 27](#_Toc117573515)

[7.2.3. Sedimentationsanalyse 27](#_Toc117573516)

[7.2.4. Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse 28](#_Toc117573517)

[7.2.5. Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf aus Sieblinien 28](#_Toc117573518)

[7.3. Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 28](#_Toc117573519)

[7.3.1. Fließ- und Ausrollgrenze 28](#_Toc117573520)

[7.3.2. Schrumpfgrenze 28](#_Toc117573521)

[7.4. Proctordichte nach DIN 18127 28](#_Toc117573522)

[7.4.1. Durchmesser Versuchszylinder 100 mm 28](#_Toc117573523)

[7.4.2. Durchmesser Versuchszylinder 150 mm 28](#_Toc117573524)

[7.5. Dichtebestimmungen 28](#_Toc117573525)

[7.5.1. Dichte und Trockendichte nach DIN EN ISO 17892-2 28](#_Toc117573526)

[7.5.2. Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3 28](#_Toc117573527)

[7.5.3. Dichte nichtbindiger Böden nach DIN 18126 29](#_Toc117573528)

[7.6. Weitere Versuche 29](#_Toc117573529)

[7.6.1. Glühverlust nach DIN 18128 29](#_Toc117573530)

[7.6.2. Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 29](#_Toc117573531)

[8. Leistungsbaustein: Gutachterliche Leistungen 30](#_Toc117573532)

[8.1. Geotechnischer Bericht gem. DIN 4020 30](#_Toc117573533)

[8.1.1. 1. Allgemeine Angaben / Beschreibungen der Untersuchungen 30](#_Toc117573534)

[8.1.2. 2. Beschreibung und Auswertung der Untersuchungsergebnisse 30](#_Toc117573535)

[8.1.3. 3. Angaben zu Gebäudegründung, Herst. Gräben/Gruben etc. 31](#_Toc117573536)

[8.1.4. 4. Aus- und Bewertung chemische Analytik 31](#_Toc117573537)

[8.1.5. 5. Abgabe Gutachten 31](#_Toc117573538)

[8.2. Hydrogeologisches Gutachten 32](#_Toc117573539)

[8.2.1. Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens 32](#_Toc117573540)

[8.2.2. Abgabe Gutachten 32](#_Toc117573541)

[9. Leistungsbaustein: Honorarsätze / Termine 32](#_Toc117573542)

[9.1. Arbeiten auf Stundennachweis (Aufforderung durch d. AG) 32](#_Toc117573543)

[9.1.1. Projektleiter 32](#_Toc117573544)

[9.1.2. Projektarbeiter 33](#_Toc117573545)

[9.1.3. Techniker 33](#_Toc117573546)

[9.1.4. Zeichner 33](#_Toc117573547)

[9.1.5. Hilfskraft 33](#_Toc117573548)

[9.1.6. Kolonnenstunden Geländeteam 33](#_Toc117573549)

[9.2. Baustellentermine 33](#_Toc117573550)

[9.2.1. Halbtägiger Baustellentermin Gutachter 33](#_Toc117573551)

[9.2.2. Ganztägiger Baustellentermin Gutachter 33](#_Toc117573552)

[9.2.3. 06.02.03. Teilnahme an Baustellenbesprechungen (Gutachter) 33](#_Toc117573553)

[9.2.4. Fahrtkilometer 33](#_Toc117573554)

# Vorbemerkungen

Im Zusammenhang mit der Aufstellung von Bebauungsplänen sind vom AN orientierende Bodengutachten zu erstellen, welche Informationen zur

1.) Baugrundsituation, im Hinblick auf:

• die Errichtung von Verkehrswegen

• den Kanal- und Leitungsbau

• die Gründung von unterkellerten / nicht unterkellerten Gebäuden

2.) Versickerungsfähigkeit des Untergrundes, im Hinblick auf:

• die Errichtung von zentralen Versickerungsanlagen

• die Errichtung von dezentralen Versickerungsanlagen

3.) Materialqualität der anstehenden Böden/Auffüllungen, im Hinblick auf:

• die Verwertung bzw. Entsorgung von im Rahmen der Erdarbeiten anfallendem Bodenaushub

beinhalten sollen.

Jeweils individuell zu beschreiben:

1. Ausgangslage
2. Beschreibung Planungsraum
3. Ziele der Planung
4. Themenfelder/Thematische Schwerpunkte

# Vorarbeiten Auftraggeber

Jeweils individuell zu beschreiben:

1. Ausgangslage
2. Beschreibung Planungsraum
3. Ziele der Planung
4. Themenfelder/Thematische Schwerpunkte

Vor Beginn der Geländeuntersuchungen sind die Untersuchungspunkte bzw. das - konzept mit dem AG bzw. den Fachplanern abzustimmen. In diesem Zusammenhang ist eine Leitungsabfrage bei den örtlichen Ver- und Entsorgern bzw. Leitungsbetreibern durchzuführen. Auskünfte zu grundstücksinternen Leitungen werden bei Vorhandensein vom AG vorab zu Verfügung gestellt.

Im Vorfeld der Geländeuntersuchungen wird vom AG eine Kampfmittelanfrage (Luftbildauswertung) bei der zuständigen Behörde eingeholt. Sollten sich konkrete Verdachtspunkte/-bereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden, wird der AN vom AG rechtzeitig darauf hingewiesen.

Eine Abstimmung mit den Grundstückseigentümern und das Einholen von Betretungserlaubnissen erfolgt im Vorfeld der Geländeuntersuchungen durch den AG. Insbesondere bei landwirtschaftlichen Flächen wird hierbei die Bestellung der Flächen bzw. die Fruchtfolge beachtet.

Dem AN wird vor Beginn der Geländeuntersuchungen ein Lageplan des Untersuchungsgebietes zur Verfügung gestellt. Der Lageplan beinhaltet mindestens einen Auszug aus dem Katasterplan inkl. Vermessungshöhen zur Beurteilung der topographischen Verhältnisse.

Die folgenden Grundlagen werden vom Auftraggeber\*in nach Auftragsvergabe zur Verfügung gestellt:

* DGK/ABK
* Liegenschaftskarte/ALKIS
* Luftbilder
* Flächennutzungsplan, angrenzende Bebauungspläne
* Einwohnerdaten bzw. Einwohnerprognose
* weitere Unterlagen:

# Pflichten Auftragnehmer

Vor Beginn der Geländeuntersuchungen sind die Untersuchungspunkte bzw. das - konzept mit dem AG bzw. den Fachplanern abzustimmen. In diesem Zusammenhang ist eine Leitungsabfrage bei den örtlichen Ver- und Entsorgern bzw. Leitungsbetreibern durchzuführen. Auskünfte zu grundstücksinternen Leitungen werden bei Vorhandensein vom AG vorab zu Verfügung gestellt.

Im Vorfeld der Geländeuntersuchungen wird vom AG eine Kampfmittelanfrage (Luftbildauswertung) bei der zuständigen Behörde eingeholt. Sollten sich konkrete Verdachtspunkte/-bereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden, wird der AN vom AG rechtzeitig darauf hingewiesen.

Eine Abstimmung mit den Grundstückseigentümern und das Einholen von Betretungserlaubnissen erfolgt im Vorfeld der Geländeuntersuchungen durch den AG. Insbesondere bei landwirtschaftlichen Flächen wird hierbei die Bestellung der Flächen bzw. die Fruchtfolge beachtet.

Dem AN wird vor Beginn der Geländeuntersuchungen ein Lageplan des Untersuchungsgebietes zur Verfügung gestellt. Der Lageplan beinhaltet mindestens einen Auszug aus dem Katasterplan inkl. Vermessungshöhen zur Beurteilung der topographischen Verhältnisse.

Bei allen Geländeuntersuchungen sind Flurschäden zu vermeiden und ggf. entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Entstandene Flurschäden und Verunreinigungen sind auf Kosten des AN zu beheben, der ursprüngliche Zustand der Fläche ist wiederherzustellen. Überschüssige Massen, die im Rahmen der Geländeuntersuchungen anfallen (Bohrgut, Bausubstanz etc.) sind durch den AN aufzunehmen und fachgerecht zu entsorgen.

Der AN hat sämtliche Vorkehrungen zu treffen, um den Arbeitsschutz des von ihm eingesetzten Personals sicherzustellen.

Die chemischen Untersuchungen sind von einem staatlich anerkannten bzw. durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditierten, chemischen Labor auszuführen.

Die Untersuchungen und deren Bewertung sowie die Angaben im Gutachten sind nach den zum Zeitpunkt der Ausführung aktuellen Richtlinien und Normen durchzuführen.

Die Baugrundsituation mit den entsprechenden gutachterlichen Empfehlungen sollen in einem geotechnischen Bericht gemäß den Vorgaben der DIN 4020 dargestellt werden. Die Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes soll im Hinblick auf die spätere Dimensionierung von Versickerungsanlagen unter Berücksichtigung der Inhalte des DWA-Regelwerkes (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.), Arbeitsblatt DWA-A 138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) erfolgen. Es soll eine Empfehlung zur Art der im Untersuchungsgebiet möglichen Versickerungsanlagen abgegeben werden. Vorbemessungen von Versickerungs- anlagen sind nicht durchzuführen.

# Leistungsbaustein: Vorbereitende Arbeiten

Im folgenden Kapitel sind die Leistungsbausteine aufgeführt. Deren Bepreisung findet im Angebotsformular statt.

## Sichtung und Auswertung Unterlagen

Sichtung und Auswertung Bestands-/Planungsunterlagen, Altgutachten (falls vorhanden) oder von geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Kartenwerken

## Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK)

Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 4020

## Konkretisierung des Untersuchungskonzeptes

Konkretisierung des Untersuchungskonzeptes in Abstimmung mit dem Auftraggeber, Festlegung von Untersuchungspunkten in Abstimmung mit dem Auftraggeber, Planung der Erkundungsarbeiten inkl. Abschätzung der Untersuchungsdauer

## Startgespräch / gemeinsamer Ortstermin mit dem Auftraggeber

Startgespräch / gemeinsamer Ortstermin mit dem Auftraggeber zur Abstimmung von Detailfragen bzw. zur Besichtigung des Untersuchungsgebietes bzw. zur Festlegung von Untersuchungspunkten

## Durchführung einer Leitungsabfrage

Durchführung einer Leitungsabfrage bei den zuständigen Leitungsträgern inkl. Auswertung und Berücksichtigung bei der Festlegung der Untersuchungspunkte

## Einholung einer verkehrsrechtlichen Genehmigung gem. RSA

Einholen einer verkehrsrechtlichen Genehmigung gem. RSA (Richtlinien für Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) für Arbeiten im Straßenraum bei der zuständigen

Verkehrsbehörde, anfallende Gebühren werden auf Nachweis gesondert vergütet

## Einholen einer Aufbruchgenehmigung

Einholen einer Aufbruchgenehmigung bei geplanten Bohrarbeiten im Straßenraum beim zuständigen Tiefbauamt, anfallende Gebühren werden auf Nachweis gesondert vergütet

# Leistungsbaustein: Feldarbeiten

## Baustelleneinrichtung / Verkehrssicherung / Prüfung

### An-/Abfahrt, An-/Abtransport, BE, Strom-/Wasserversorgung

An-/Abfahrt des Geländeteams, An- und Abtransport der erforderlichen Gerätschaften, Baustelleneinrichtung, Strom-

/Wasserversorgung etc., Anfahrtsstrecke bis zu 50 km

#### Anfahrtsstrecke bis zu 100 km

wie zuvor, jedoch Anfahrtsstrecke bis zu 100 km

#### Anfahrtsstrecke bis zu 200 km

wie zuvor, jedoch Anfahrtsstrecke bis zu 200 km

#### Anfahrtsstrecke > 200 km

wie zuvor, jedoch Anfahrtsstrecke > 200 km, als Zulage zu Pos. 5.1.3, je km

### Händisches Vorschachten

Händisches Vorschachten im Verdachtsbereich von Leitungen bei unklaren Verläufen bis mind. 1,5 m Tiefe im Vorfeld der Durchführung von Kleinrammbohrungen / Rammsondierungen, inkl. Rückverfüllung

### Stellung eines Leitungssuchgerätes

Stellung eines Leitungssuchgerätes bei unklaren Leitungsverläufen und Durchführung von Freimessungen an den Untersuchungspunkten

### Durchführung eines Ortstermins

Durchführung eines Ortstermins mit zuständigen Leitungsträgern bei unklaren Leitungsverläufen bzw. geplanten Aufschlüssen im Nahbereich von sensiblen Leitungen (Schutzstreifen).

### Verkehrssicherung

Verkehrssicherung gem. Vorgaben der Verkehrsrechtlichen Genehmigung (siehe Pos. 4.6) bzw. RSA-Regelplänen ausführen, inkl. Stellung aller dafür erforderlichen Gerätschaften, Beschilderungen, Kennzeichnungen etc. (je Ansatzpunkt)

## Aufnehmen und Wiederverschließen von Pflasterbelag

Aufnehmen und Wiederverschließen von Pflasterbelag (Knochensteinpflaster, Betonsteinpflaster, Kopfsteinpflaster, Rasengittersteine, Gehwegplatten etc.), vorbereitend zur Durchführung von Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen, das Wiederverschließen hat so zu erfolgen, dass keine Senkungen bzw. Hebungen im Pflasterbelag verbleiben.

### Aufstemmen / Aufmeißeln / Aufrollen von Schwarzdecke, Beton

Aufstemmen/Aufmeißeln/Aufrollen von Schwarzdecke, Beton, vorbereitend zur Durchführung von Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen, inkl. Wiederverschließen mit Kaltasphalt

bzw. Zement, die Einrichtung des dafür erforderlichen Gerätes ist einzurechnen, das Wiederverschließen hat so zu erfolgen, dass keine Senkungen bzw. Hebungen in der versiegelten Fläche verbleiben, bis 20 cm Schichtdicke

#### bis 30 cm Schichtdicke

wie zuvor, jedoch bis 30 cm Schichtdicke

#### > 30 cm Schichtdicke

wie zuvor, jedoch > 30 cm Schichtdicke, als Zulage zu Pos. 5.2.3, je cm

### Kernbohrung in Schwarzdecke

Beton Kernbohrung in Schwarzdecke, Beton (bis 100 mm Durchmesser), vorbereitend zur Durchführung von Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen inkl.

Wiederverschließen mit Kaltasphalt bzw. Zement/Beton, die Einrichtung des dafür erforderlichen Gerätes ist einzurechnen, das Wiederverschließen hat so zu erfolgen, dass keine Senkungen bzw. Hebungen in der versiegelten Fläche verbleiben, bis 20 cm Schichtdicke

#### bis 30 cm Schichtdicke

wie zuvor, jedoch bis 30 cm Schichtdicke

#### > 30 cm Schichtdicke

wie zuvor, jedoch > 30 cm Schichtdicke, als Zulage zu Pos. 2.2.6, je cm

## Kleinrammbohrungen

### Einrichten Bohrgerät

Einrichten Bohrgerät am ersten Ansatzpunkt und Umsetzen von Punkt zu Punkt für Kleinrammbohrungen

### Neuansatz wegen Bohr-/Rammhindernis

Neuansatz wegen Bohr-/Rammhindernis, ein Neuansatz im Umkreis von 2 m um den vorherigen Ansatzpunkt wird nicht gesondert vergütet

### Durchführung Kleinrammbohrung (KRB)

Durchführung Kleinrammbohrung (KRB) gem. DIN EN ISO 22475-01, Durchmesser von 50 mm bis 80 mm inkl.

Schichtenansprache, sensorischer Beurteilung, Erstellen von Schichtenverzeichnissen DIN EN ISO 14688-1 für Böden bzw. ISO 14689 für Fels inkl. zum Zeitraum und der Güte und Anzahl der Proben, Messung des Grundwasserstandes (Ruhewasserstand) mittels Kabellichtlot nach Bohrende, inkl. Darstellung der Ergebnisse der Kleinrammbohrungen (inkl.

Grundwasserstand) in Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen (gem. DIN 4023) in digitaler Form, Tiefenbereich 0 - 5 m u. GOK

#### Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

#### Tiefenbereich 10 - 15 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich 10 - 15 m u. GOK

### Verfüllen Bohrloch

Verfüllen Bohrloch inkl. händischem Nachverdichten, mit sauberem Bohrgut, inkl. Verfüllprotokoll

### Verfüllen Bohrloch mit Kies/Sand

wie zuvor, jedoch mit Kies/Sand (Qualität Z0 gem. LAGA Boden 2004), inkl. Verfüllprotokoll

### Verfüllen Bohrloch mit Tonpellets

wie zuvor, jedoch mit Tonpellets, inkl. Verfüllprotokoll

### Reinigung von Rammkernsonden/Gestänge

Reinigung von Rammkernsonden/Gestänge mit Aceton im Bereich von Boden-/Grundwasserverunreinigungen, je KRB

## Rammsondierungen

### Einrichten Bohrgerät

Einrichten Bohrgerät am ersten Ansatzpunkt und Umsetzen von Punkt zu Punkt für Rammsondierungen

### Durchführung einer leichten Rammsondierung (DPL)

Durchführung einer leichten Rammsondierung (DPL) gem. DIN EN ISO 22476-2 inkl. Führen von Rammprotokollen und Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen in Schlagzahldiagrammen in digitaler Form, Tiefenbereich 0 - 5 m u. GOK

#### Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

#### Tiefenbereich > 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

### Durchführung einer mittelschweren Rammsondierung (DPM)

Durchführung einer mittelschweren Rammsondierung (DPM) gem. DIN EN ISO 22476-2 inkl. Führen von Rammprotokollen und Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen in Schlagzahldiagrammen in digitaler Form, Tiefenbereich 0 – 5 m u. GOK

#### Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

#### Tiefenbereich > 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

### Durchführung einer schweren Rammsondierung (DPH)

Durchführung einer schweren Rammsondierung (DPH) gem. DIN EN ISO 22476-2 inkl. Führen von Rammprotokollen und Darstellung der Ergebnisse der Rammsondierungen in Schlagzahldiagrammen in digitaler Form, Tiefenbereich 0 - 5 m u. GOK

#### Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK

#### Tiefenbereich > 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

### Verfüllen Sondierloch mit Kies/Sand

wie zuvor, jedoch mit Kies/Sand (Qualität Z0 gem. LAGA Boden 2004)

#### Verfüllen Sondierloch mit Tonpellets

wie zuvor, jedoch mit Tonpellets

### Reinigung von Sondierstangen

Reinigung von Sondierstangen mit Aceton im Bereich von Boden-/Grundwasserverunreinigungen, je DPL/DPM/DPH

## Grundwassermessstellen

### Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel (überflur)

Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel (Nennweite DN 40) inkl. Aufweitungsbohrung, Voll-

/Filterrohrmaterial: PVC-U, Filterkiesschüttung im verfilterten Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: überflur mit Stülprohr aus verzinktem Stahl und Brunnenabschluss-Kappe mit Inbus-Verschluss, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel, unterflur

Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel (Nennweite DN 40) inkl. Aufweitungsbohrung, Voll-

/Filterrohrmaterial: PVC-U, Filterkiesschüttung im verfilterten Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: unterflur mit gusseiserner Straßenkappe (oval gem. DIN 4055) in Betonsockel und Tagwasserablauf zur Abführung von zulaufendem Oberflächenwasser, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35

Errichtung eines Stahlrammpegels (Nennweite DN 35) inkl. Aufweitungsbohrung, Filterkiesschüttung im verfilterten

Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: überflur mit Stülprohr aus verzinktem Stahl und Brunnenabschluss-Kappe mit Inbus-Verschluss, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35, Messstellenabschluss unterflur

Errichtung eines Stahlrammpegels (Nennweite DN 50) inkl. ggf. erforderlicher Aufweitungsbohrung, Filterkiesschüttung im verfilterten Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: unterflur mit gusseiserner Straßenkappe (oval gem. DIN 4055) in Betonsockel und Tagwasserablauf zur Abführung von zulaufendem Oberflächenwasser, Pegeltiefe 0 - 5

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss überflur

Errichtung eines Stahlrammpegels (Nennweite DN 50) inkl. ggf. erforderlicher Aufweitungsbohrung, Filterkiesschüttung im verfilterten Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: überflur mit Stülprohr aus verzinktem Stahl und Brunnenabschluss-Kappe mit Inbus-Verschluss, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss unterflur

Errichtung eines Stahlrammpegels (Nennweite DN 50) inkl. ggf. erforderlicher Aufweitungsbohrung, Filterkiesschüttung im verfilterten Rohrbereich angepasst an Korngrößen des anstehenden Bodens, Oberflächenabdichtung mit Ton, Messstellenabschluss: unterflur mit gusseiserner Straßenkappe (oval gem. DIN 4055) in Betonsockel und Tagwasserablauf zur Abführung von zulaufendem Oberflächenwasser, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

## Baggerschürfe

### An- und Abtransport der Gerätschaften

An- und Abtransport des Baggers und aller erforderlichen Gerätschaften, An- und Abfahrtskosten Baggerführer, Baustelleneinrichtung, Kosten für Betriebsstoffe/Reparaturen sind einzukalkulieren

### Herstellung von Baggerschürfen

Herstellung von Baggerschürfen (ca. 1 m Breite, ca. 2 m Länge, Tiefe bis zu 5 m u. GOK) im Bereich unversiegelter Flächen zur Erkundung des Untergrundes in Böden der Bodenklassen 1-5 gem. DIN 18300 (2012), inkl. lagenweise verdichteter Rückverfüllung der Schürfgrube mit dem Aushubmaterial

### Schichtenaufnahme Baggerschurf inkl. Schichtenansprache

Schichtenaufnahme Baggerschurf inkl. Schichtenansprache, sensorischer Beurteilung, Erstellen von Schichtenverzeichnissen DIN EN ISO 14688-1 für Böden

bzw. ISO 14689 für Fels; Messung des Grundwasserstandes (Ruhewasserstand) nach Abschluss der Aufnahme, Fotodokumentation der Schurfherstellung und des Aushubmaterials mit Maßstab, inkl. Darstellung der Ergebnisse des Baggerschurfes (inkl. Grundwasserstand) in Schurfprofilen und Schichtenverzeichnissen (gem. DIN 4023) in digitaler Form

## Probenahme

### Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas, bis max. 500 ml

Entnahme gestörter Bodenproben aus gewonnenem Bohr-/Baggergut, Probenahmestrategie: mindestens eine Probe je lfdm und bei Schichtwechseln, inkl. fachgerechter Probenkonservierung und Lagerung von Rückstellproben für mind. 1 Jahr im Probenarchiv (Rückstellproben, die längerfristig aufbewahrt werden sollen, werden gesondert vergütet), inkl. anschließender fachgerechter Entsorgung, in Weiß-/Braunglas, bis max. 500 ml

#### Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas bis max. 1.000 ml

wie zuvor, jedoch in Weiß-/Braunglas, bis max. 1.000 ml

#### Entnahme gestörter Bodenproben in Druckverschluss-PE-Beutel

wie zuvor, jedoch in Druckverschluss-PE-Beutel, lebensmittelecht

#### Entnahme gestörter Bodenproben in PE-Eimer (5 l)

'wie zuvor, jedoch in PE-Eimer (5 l)

### Entnahme mittels Ausstechzylinder

Entnahme von Bodenproben mittels Ausstechzylinder an der Geländeoberfläche oder an einer Schurfsohle

### Zulage Lagerung von Rückstellproben für > 1 Jahr bis max. 3 Jahre

Zulage Lagerung von Rückstellproben für > 1 Jahr bis max. 3 Jahre im Probenarchiv

### Entnahme einer Grundwasserpumpprobe, Unterwasserpumpe oder Saugpumpe

Entnahme einer Grundwasserpumpprobe aus Grundwassermessstellen mittels Unterwasserpumpe oder Saugpumpe, Gestellung der Probenbehälter und Ableitungsschläuche (max. 100 m) ist einzurechnen, inkl. Messung des Ruhewasserstandes, organoleptischer Prüfung und Bestimmung der vor-Ort-Parameter (Farbe/Trübung/Geruch, T, Lf, pH, O2, Redoxpotential), fachgerechter Probenkonservierung und Führen eines Probenahmeprotokolls gem. DVGW W 112 bzw. DIN 38402, inkl. Lagerung von Rückstellproben für mind. 6 Monate im Probenarchiv und anschließender fachgerechter Entsorgung, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

#### Pegeltiefe 10 - 20 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 10 - 20 m

### Entnahme einer Grundwasserprobe, Schöpfprobe

Entnahme einer Grundwasserprobe aus Grundwassermessstellen als Schöpfprobe, Gestellung der Probenbehälter und Ableitungsschläuche (max. 100 m) ist einzurechnen, inkl. Messung des Ruhewasserstandes, organoleptischer Prüfung und Bestimmung der vor-Ort- Parameter (Farbe/Trübung/Geruch, T, Lf, pH, O2, Redoxpotential), fachgerechter Probenkonservierung und Führen eines Probenahmeprotokolls gem. DVGW W 112 bzw. DIN 38402, inkl. Lagerung von Rückstellproben für mind.

6 Monate im Probenarchiv, inkl. anschließender fachgerechter Entsorgung, Pegeltiefe 0 - 5 m

#### Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

#### Pegeltiefe 10 - 20 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 10 - 20 m

### Durchführung einer repräsentativen Haufwerksbeprobung

Durchführung einer repräsentativen Haufwerksbeprobung gem. LAGA PN 98 inkl. Erstellung eines Probenahmeprotokolls, inkl. fachgerechter Probenkonservierung und Lagerung von Rückstellproben für mind. 6 Monate im Probenarchiv, inkl. anschließender fachgerechter Entsorgung, die Gestellung von Probenahmebehältern ist einzurechnen, Kubatur Haufwerk bis 500 m³

#### Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m³

wie zuvor, jedoch Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m³

#### Kubatur Haufwerk > 1.500 m³

wie zuvor, jedoch Kubatur Haufwerk > 1.500 m³

### Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Industrie-/Gewerbegrundstücke

Entnahme einer Oberflächenmischprobe (OMP) gem. BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch inkl. Erstellung eines Probenahmeprotokolls, inkl. fachgerechter Probenkonservierung und Lagerung von Rückstellproben für mind. 6 Monate im Probenarchiv, inkl. anschließender fachgerechter Entsorgung, die Gestellung von Probenahmebehältern ist einzurechnen, Nutzung Industrie- und Gewerbegrundstücke / Park- und Freizeitanlage (Beprobungstiefe 0 - 10 cm)

### Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Kinderspielfläche/Wohngebiet

wie zuvor, jedoch Nutzung Kinderspielfläche / Wohngebiet (Beprobungstiefen 0 - 10 cm und 10 - 35 cm)

## Versickerungsversuche

### Versickerungsversuch im Bohrloch gem. USBR EARTH-MANUAL

Versickerungsversuch im Bohrloch gem. USBR EARTH- MANUAL bzw. DIN 19682-8 zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf nach DIN 18130-1, inkl.

Materialgestellung, Wassergestellung und Versuchsauswertung

### Versickerungsversuch Doppelringinfiltrometer

Versickerungsversuch mittels Doppelringinfiltrometer gem. DIN 19682-7 zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf nach DIN 18130-1, inkl. Abgrabung von max. 30 cm Mutterboden, Materialgestellung, Wassergestellung und Versuchsauswertung

### Versickerungsversuch im Handschurf

Versickerungsversuch im Handschurf zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf nach DIN 18130-1, inkl. Herstellung des Handschurfs bis max. 1,0 m Tiefe (Grundfläche ca. 0,5 x 0,5 m), Materialgestellung, Wassergestellung und Versuchsauswertung

## Tragfähigkeits-/Verdichtungskontrollen

### Durchführung eines Statischen Lastplattendruckversuches

Durchführung eines Statischen Lastplattendruckversuches gem. DIN 18134 (Plattendurchmesser D = 30 cm), inkl. Protokollierung, Auswertung und Bewertung der Versuchsergebnisse, Gestellung eines Gegengewichtes (Bagger, Walze etc. mit ausreichendem Gewicht) erfolgt bauseits bzw. wird separat vergütet (siehe Pos. Baustelleneinrichtung Baggerschürfe)

### Durchführung eines Dynamischen Lastplattendruckversuches

Durchführung eines Dynamischen Lastplattendruckversuches gem. DIN 18134 (Plattendurchmesser D = 30 cm), inkl. Protokollierung, Auswertung und Bewertung der Versuchsergebnisse

## Einmessen von Untersuchungspunkten

### Einmessen von Untersuchungspunkten auf Lage und Höhe

Einmessung von Untersuchungspunkten auf Lage (cm-genau) und Höhe (in m NHN2016), inkl. Darstellung der Lage in

einem Lageplan (mit Angabe des Maßstabes) und Darstellung der Höhen in den digitalen Bohr-/Schurfprofilen, Schlagzahldiagrammen, maßbandgenau und mittels Nivelliergerät

#### Einmessen von Untersuchungspunkten mittels Vermesser-GPS

wie zuvor, jedoch mittels Vermesser-GPS (Koordinaten: ETRS/UTM Zone 32N)

# Leistungsbaustein: Chemische Laboruntersuchungen

## Probenauswahl und -transport

### Auswahl von repräsentativen Einzelproben

Auswahl von repräsentativen Einzelproben zur Durchführung von chemischen Laborversuchen

### Bildung von repräsentativen Misch-/Laborproben

Bildung von repräsentativen Misch-/Laborproben gem. den Vorgaben der LAGA PN 98 für die Durchführung von chemischen Laboruntersuchungen

### Probentransport ins chemische Labor

Probentransport bzw. Versand inkl. fachgerechter Verpackung ins chemische Labor

## Parameterpakete Boden/Bauschutt

### Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Boden (2004)

**Parameterumfang** gem. LAGA M20 TR Boden (2004), Tab. II.1.2.-2/-4 (Feststoff) und Tabelle II.1.2.-3/-5 (Eluat) (Zuordnungswerte Z0 - Z2)

### Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Bauschutt (1997)

Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Bauschutt (1997), Tab. 1.4.-5/6 (Zuordnungswerte Z0 - Z2)

### Parameterumfang gem. RCL-Erlass (MURL)

Parameterumfang gem. RCL-Erlass (MURL), Tab. 5a/5b vom 13.12.2001

### Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung

Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung, DepV DK 0, Anhang 3, Tab. 2, ergänzend zu Parameterliste gem. Pos. 3.3.1 (LAGA Boden 2004)

### Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung

**Ergänzungsparameter** gem. Deponieverordnung, DepV DK 0, Anhang 3, Tab. 2, ergänzend zu Parameterliste gem. Pos. 3.3.2 (LAGA Bauschutt 1997)

### Betonaggressivität nach DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden)

Betonaggressivität nach DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden)

### Parameterumfang gem. BBodSchV

Parameterumfang gem. BBodSchV Tab. 4.1 und 4.2, Vorsorgewerte Metalle (+As) & organische Stoffe (Verwertung von Oberboden)

### 03.02.08. Parameterumfang gem. BBodSchV

Parameterumfang gem. BBodSchV, Anh. 2, Pkt. 1.4 (Wirkungspfad Boden-Mensch)

## Einzelparameter "Ergänzung DepV"

### Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4)

Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4)

### Brennwert Ho gem. DIN EN 15170

Brennwert Ho gem. DIN EN 15170

### Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4)

Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4)

### ROC, TOC400, TIC900 gem. DIN 19539

ROC, TOC400, TIC900 gem. DIN 19539

### Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98

Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98

## Einzelparameter Feststoff

inkl. Probenvorbereitung, Herstellung Königswasseraufschluss etc.

### Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste (PAK-EPA)

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA- Liste (PAK-EPA)

### Phenolindex

Phenolindex

### Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

### Schwermetalle zzgl. Arsen

Schwermetalle zzgl. Arsen

### Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)

Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)

### Cyanide, gesamt

Cyanide, gesamt

### Cyanide, leicht freisetzbar

Cyanide, leicht freisetzbar

## Einzelparameter Eluat

inkl. Probenvorbereitung, Eluat-Herstellung (10:1- bzw. S4- Eluat) etc.

### Schwermetalle zzgl. Arsen

### Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)

### Cyanide, gesamt

### Cyanide, leicht freisetzbar

Cyanide, leicht freisetzbar

### Perfluorierte Chemikalien (PFC)

Perfluorierte Chemikalien (PFC gem. LANUV-Liste, 14 Parameter zzgl. 3 Ersatzprodukten)

## Parameterpakete Grundwasser

### Parameterumfang gem. LAWA (2004/2016)

Parameterumfang gem. LAWA, Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für Grundwasser (2004/2017)

### Betonaggressivität nach DIN 4030

Betonaggressivität nach DIN 4030

### Stahlaggressivität nach DIN 50929

Stahlaggressivität nach DIN 50929

## Einzelparameter Grundwasser

### Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

### Schwermetalle zzgl. Arsen

Schwermetalle zzgl. Arsen

### Perfluorierte Chemikalien (PFC)

Perfluorierte Chemikalien (PFC gem. LANUV-Liste, 14 Parameter zzgl. 3 Ersatzprodukten)

# Leistungsbaustein: Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Verschiedene bodenmechanische Laborversuche im Hinblick auf die Zuweisung von Bodeneigenschaften/Bodenkennwerten und die Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18300, die Probenvorbereitungen sind in die Einzelpreise einzurechnen

## Probenauswahl und -transport

### Auswahl von repräsentativen Einzelproben

Auswahl von repräsentativen Einzelproben zur Durchführung bodenmechanischen Laborversuchen

### Probentransport ins bodenmechanische Labor

Probentransport bzw. Versand inkl. fachgerechter Verpackung ins bodenmechanische Labor

## Korngrößenanalysen nach DIN EN ISO 17892-5

### Trockensiebung

Trockensiebung

### Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile

### Sedimentationsanalyse

Sedimentationsanalyse

### Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

### Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf aus Sieblinien

Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes kf aus Sieblinien nach den Verfahren gem. BEYER, SEILER, HAZEN etc. (abhängig von Bodenart)

## Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

### Fließ- und Ausrollgrenze

Fließ- und Ausrollgrenze

### Schrumpfgrenze

Schrumpfgrenze

## Proctordichte nach DIN 18127

### Durchmesser Versuchszylinder 100 mm

Durchmesser Versuchszylinder 100 mm

### Durchmesser Versuchszylinder 150 mm

Durchmesser Versuchszylinder 150 mm

## Dichtebestimmungen

### Dichte und Trockendichte nach DIN EN ISO 17892-2

Bestimmung der Dichte und der Trockendichte des Bodens nach DIN EN ISO 17892-2

### Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3

Bestimmung der Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3

### Dichte nichtbindiger Böden nach DIN 18126

Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden in lockerster und dichtester Lagerung nach DIN 18126

## Weitere Versuche

### Glühverlust nach DIN 18128

Glühverlust nach DIN 18128

### Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

# Leistungsbaustein: Gutachterliche Leistungen

## Geotechnischer Bericht gem. DIN 4020

### Allgemeine Angaben / Beschreibungen der Untersuchungen

- Ableitung der Geotechnischen Kategorie nach DIN 4020

- Darstellung und Beschreibung der geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen

- Zusammenfassende Beschreibung der Auswertung von Bestandsunterlagen, Altgutachten und Kartenwerken

- Beschreibung der durchgeführten Feldarbeiten, Feldversuche und Laborversuche

- Darstellung von Untersuchungsstellen in einem Lageplan

- Angaben zum Grundwasserstand und zum Bemessungswasserstand (z. B. Abfrage bei der Grundwasserstandsauskunft des LANUV NRW; Berücksichtigung der Daten umliegender Grundwassermessstellen sowie der Messdaten der Baugrunderkundung), Bewertung von Schichtwassereinfluss bzw. Staunässe im Hinblick auf Bodeneingriffe bei Erdbaumaßnahmen

- Hinweise zum Einfluss von bergbaulichen Sümpfungsmaßnahmen, zum Einfluss von Altbergbau, zum Einfluss von tektonischen Besonderheiten (Störungen, Verwerfungen etc.)

### Beschreibung und Auswertung der Untersuchungsergebnisse / geotechnische Klassifizierungen

- Auswertung und Bewertung der durchgeführten Feldarbeiten, Feldversuche und Laborversuche

- Schichtenbeschreibung anhand der Ergebnisse der Feldarbeiten

- Benennung von Bodengruppen gem. DIN 18196, Beschreibung von Bodeneigenschaften (insbesondere Wasserempfindlichkeit und Frostempfindlichkeit gem. ZTV E- Stb)

- Einteilung der vorgefundenen Bodenschichten in Homogenbereiche nach DIN 18300:2019 (Erdarbeiten) unter Berücksichtigung der festgelegten geotechnischen Kategorie und Zuteilung der Bodenklassen nach DIN 18300:2012 (alt)

- Angabe der Erdbebenzone DIN 4149 (Fassung 2005)

### Angaben zu Gebäudegründung, Herstellung Gräben/Gruben, Kanal-/Leitungsbau, Verkehrswegebau

- Angaben zur allgemeinen Bebaubarkeit des Untersuchungsgebietes, beispielhaft für unterkellerte und nicht unterkellerte Gebäude, Gründungsempfehlungen, Angaben zur zulässigen Sohlnormalspannung und zum Bettungsmodul für eine Dimensionierung von Fundamenten / elastisch gebetteten Gründungsplatten

- Angaben zu ggf. erforderlichen Bodenverbesserungs- /Bodenaustauschmaßnahmen

- Hinweise zur Herstellung von Baugruben (Böschungen, Böschungswinkel, Verbau)

- Angaben zum Kanal-/Leitungsbau (Herstellung von Gräben, Rückverfüllung etc.)

- Angaben zu ggf. erforderlicher Wasserhaltungsmaßnahmen (offen, geschlossen)

- Angaben zur Wassereinwirkungsklasse nach DIN 18533 bzw. zur Gebäudeabdichtung, zur Herstellung von Drainagen

- Maßnahmen gegen Auftriebssicherheit (Bauphase und Betriebsphase)

- Empfehlungen zum Bau von Verkehrswegen gem. RStO 12, ZTV E-Stb, ZTV SoB-StB

### Aus- und Bewertung chemische Analytik

- Hinweise zur (Wieder-)Verwertung bzw. Entsorgung von Bodenaushubmaterial gem. LAGA, DepV, RuVA-Stb inkl. Abschätzung von Kubaturen

- Bewertung der chemischen Analytik gem. BBodSchV

- Bewertung der Beton-/Stahlaggressivität von Böden und Grund-/Schichtenwasser gem. DIN 4030 bzw. DIN 50929

### Abgabe Gutachten

Abgabe Gutachten (Inhalt entsprechend Pos. 5.01.01 - 5.01.04) digital als pdf-Datei und in 3-facher Papierausfertigung inkl. aller Anlagen (Lageplan Aufschlüsse, Prüfberichte/ Ergebnisse/ Auswertungen/ Protokolle Gelände- und Laboruntersuchungen)

## Hydrogeologisches Gutachten

### Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens

Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens

Inhalt:

Darstellung und Beschreibung der geologischen, hydrogeologischen und hydrologischen Randbedingungen

- Beschreibung, Bewertung und Auswertung der durchgeführten Feldarbeiten, Feldversuche und Laborversuche (in-situ-Versickerungsversuche, Korngrößenanalysen etc.)

- Darstellung von Untersuchungsstellen in einem Lageplan

- Angaben zum Grundwasserstand bzw. zum MHGW / HGW (z. B. Abfrage bei der Grundwasserstandsauskunft des LANUV NRW; Berücksichtigung der Daten umliegender Grundwassermessstellen sowie der Messdaten der Erkundung), Bewertung von des Einflusses von Schichtwassereinfluss bzw. Staunässe

- Empfehlungen zur Art der möglichen Versickerungsanlagen im Untersuchungsgebiet

### Abgabe Gutachten

Abgabe Gutachten (Inhalt entsprechend Pos. 5.02.01) digital als pdf-Datei und in 3-facher Papierausfertigung inkl. aller Anlagen (Lageplan Aufschlüsse, Prüfberichte/ Ergebnisse/ Auswertungen/ Protokolle Gelände- und Laboruntersuchungen)

# Leistungsbaustein: Honorarsätze / Termine

Arbeiten auf Stundennachweis nach Aufforderung durch den AG, Teilnahme an Besprechungen, Ortsterminen etc.

## Arbeiten auf Stundennachweis (Aufforderung durch d. AG)

Arbeiten auf Stundennachweis nach Aufforderung durch den AG, Teilnahme an Besprechungen, Orts-/Baustellenterminen etc.

### Projektleiter

Projektleiter

### Projektarbeiter

Projektarbeiter

### Techniker

Techniker

### Zeichner

Zeichner

### Hilfskraft

Hilfskraft

### Kolonnenstunden Geländeteam

Kolonnenstunden Geländeteam (für unverschuldete Stillstands-/Wartezeiten, Arbeiten auf gesonderte Anforderung durch den AG, Freischneidearbeiten etc.)

## Baustellentermine

### Halbtägiger Baustellentermin Gutachter

Halbtägiger Baustellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### Ganztägiger Baustellentermin Gutachter

Ganztägiger Baustellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### Teilnahme an Baustellenbesprechungen (Gutachter)

Ganztägiger Bautellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### Fahrtkilometer

Fahrtkilometer