



Eine Initiative des  
Ministeriums für Heimat, Kommunales,  
Bau und Gleichstellung  
des Landes Nordrhein-Westfalen



## Rahmenvertragsinitiative Bauleitplanung

Abb.:1

# 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 Rahmenvertragsinitiative 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

|           |                                                             |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Vorbemerkungen</b>                                       | <b>8</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Vorarbeiten Auftraggeber</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Pflichten Auftragnehmer</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Leistungsbaustein: Vorbereitende Arbeiten</b>            | <b>10</b> |
| 4.1.      | Sichtung und Auswertung Unterlagen                          | 11        |
| 4.2.      | Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK)                | 11        |
| 4.3.      | Konkretisierung des Untersuchungskonzeptes                  | 11        |
| 4.4.      | Startgespräch / gemeinsamer Ortstermin mit dem Auftraggeber | 11        |
| 4.5.      | Durchführung einer Leitungsabfrage                          | 11        |
| 4.6.      | Einholung einer verkehrsrechtlichen Genehmigung gem. RSA    | 11        |
| 4.7.      | Einholen einer Aufbruchgenehmigung                          | 11        |
| <b>5.</b> | <b>Leistungsbaustein: Feldarbeiten</b>                      | <b>12</b> |
| 5.1.      | Baustelleneinrichtung / Verkehrssicherung / Prüfung         | 12        |
| 5.1.1.    | An-/Abfahrt, An-/Abtransport, BE, Strom-/Wasserversorgung   | 12        |
| 5.1.1.1.  | Anfahrtsstrecke bis zu 100 km                               | 12        |
| 5.1.1.2.  | Anfahrtsstrecke bis zu 200 km                               | 12        |
| 5.1.1.3.  | Anfahrtsstrecke > 200 km                                    | 12        |
| 5.1.2.    | Händisches Vorschachten                                     | 12        |
| 5.1.3.    | Stellung eines Leitungssuchgerätes                          | 12        |
| 5.1.4.    | Durchführung eines Ortstermines                             | 13        |
| 5.1.5.    | Verkehrssicherung                                           | 13        |
| 5.2.      | Aufnahmen und Wiederverschließen von Pflasterbelag          | 13        |
| 5.2.1.    | Aufstemmen / Aufmeißeln / Aufrollen von Schwarzdecke, Beton | 13        |
| 5.2.1.1.  | bis 30 cm Schichtdicke                                      | 13        |
| 5.2.1.2.  | > 30 cm Schichtdicke                                        | 13        |
| 5.2.2.    | Kernbohrung in Schwarzdecke                                 | 13        |
| 5.2.2.1.  | bis 30 cm Schichtdicke                                      | 14        |
| 5.2.2.2.  | > 30 cm Schichtdicke                                        | 14        |
| 5.3.      | Kleinrammbohrungen                                          | 14        |
| 5.3.1.    | Einrichten Bohrgerät                                        | 14        |
| 5.3.2.    | Neuansatz wegen Bohr-/Rammhindernis                         | 14        |
| 5.3.3.    | Durchführung Kleinrammbohrung (KRB)                         | 14        |
| 5.3.3.1.  | Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK                               | 14        |
| 5.3.3.2.  | Tiefenbereich 10 - 15 m u. GOK                              | 14        |
| 5.3.4.    | Verfüllen Bohrloch                                          | 14        |
| 5.3.5.    | Verfüllen Bohrloch mit Kies/Sand                            | 14        |
| 5.3.6.    | Verfüllen Bohrloch mit Tonpellets                           | 15        |
| 5.3.7.    | Reinigung von Rammkernsonden/Gestänge                       | 15        |

|             |                                                                              |           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.4.</b> | <b>Rammsondierungen .....</b>                                                | <b>15</b> |
| 5.4.1.      | Einrichten Bohrgerät.....                                                    | 15        |
| 5.4.2.      | Durchführung einer leichten Rammsondierung (DPL) .....                       | 15        |
| 5.4.2.1.    | Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK .....                                          | 15        |
| 5.4.2.2.    | Tiefenbereich > 10 m u. GOK .....                                            | 15        |
| 5.4.3.      | Durchführung einer mittelschweren Rammsondierung (DPM) .....                 | 15        |
| 5.4.3.1.    | Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK .....                                          | 15        |
| 5.4.3.2.    | Tiefenbereich > 10 m u. GOK .....                                            | 15        |
| 5.4.4.      | Durchführung einer schweren Rammsondierung (DPH) .....                       | 16        |
| 5.4.4.1.    | 02.04.09. Tiefenbereich 5 - 10 m u. GOK.....                                 | 16        |
| 5.4.4.2.    | Tiefenbereich > 10 m u. GOK .....                                            | 16        |
| 5.4.5.      | Verfüllen Sondierloch mit Kies/Sand.....                                     | 16        |
| 5.4.5.1.    | Verfüllen Sondierloch mit Tonpellets .....                                   | 16        |
| 5.4.6.      | Reinigung von Sondierstangen.....                                            | 16        |
| <b>5.5.</b> | <b>Grundwassermessstellen .....</b>                                          | <b>16</b> |
| 5.5.1.      | Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel (überflur).....          | 16        |
| 5.5.1.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                                     | 16        |
| 5.5.2.      | Ausbau Bohrloch KRB zu stationärem Grundwasserpegel, unterflur .....         | 17        |
| 5.5.2.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                                     | 17        |
| 5.5.3.      | Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35 .....                                 | 17        |
| 5.5.3.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                                     | 17        |
| 5.5.4.      | Errichtung eines Stahlrammpegels DN 35, Messstellenabschluss unterflur ..... | 17        |
| 5.5.4.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                                     | 17        |
| 5.5.5.      | Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss überflur .....  | 17        |
| 5.5.5.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                                     | 18        |
| 5.5.6.      | Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss unterflur ..... | 18        |
| 5.5.6.1.    | wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m.....                                   | 18        |
| <b>5.6.</b> | <b>Baggerschürfe .....</b>                                                   | <b>18</b> |
| 5.6.1.      | An- und Abtransport der Gerätschaften .....                                  | 18        |
| 5.6.2.      | Herstellung von Baggerschürfen .....                                         | 18        |
| 5.6.3.      | Schichtenaufnahme Baggerschurf inkl. Schichtenansprache.....                 | 18        |
| <b>5.7.</b> | <b>Probenahme.....</b>                                                       | <b>19</b> |
| 5.7.1.      | Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas, bis max. 500 ml .....     | 19        |
| 5.7.1.1.    | Entnahme gestörter Bodenproben in Weiß-/Braunglas bis max. 1.000 ml .....    | 19        |
| 5.7.1.2.    | Entnahme gestörter Bodenproben in Druckverschluss-PE-Beutel... ..            | 19        |
| 5.7.1.3.    | Entnahme gestörter Bodenproben in PE-Eimer (5 l) .....                       | 19        |
| 5.7.2.      | Entnahme mittels Ausstechzylinder .....                                      | 19        |
| 5.7.3.      | Zulage Lagerung von Rückstellproben für > 1 Jahr bis max. 3 Jahre .....      | 19        |
| 5.7.4.      | Entnahme einer Grundwasserpumpprobe, Unterwasserpumpe oder Saugpumpe.....    | 19        |
| 5.7.4.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m .....                                                    | 19        |
| 5.7.4.2.    | Pegeltiefe 10 - 20 m .....                                                   | 20        |
| 5.7.5.      | Entnahme einer Grundwasserprobe, Schöpfprobe .....                           | 20        |
| 5.7.5.1.    | Pegeltiefe 5 - 10 m .....                                                    | 20        |
| 5.7.5.2.    | Pegeltiefe 10 - 20 m .....                                                   | 20        |

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.7.6.    | Durchführung einer repräsentativen Haufwerksbeprobung .....               | 20        |
| 5.7.6.1.  | Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m <sup>3</sup> .....                         | 20        |
| 5.7.6.2.  | Kubatur Haufwerk > 1.500 m <sup>3</sup> .....                             | 20        |
| 5.7.7.    | Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Industrie-/Gewerbegrundstücke ..... | 20        |
| 5.7.8.    | Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Kinderspielfläche/Wohngebiet .....  | 21        |
| 5.8.      | Versickerungsversuche .....                                               | 21        |
| 5.8.1.    | Versickerungsversuch im Bohrloch gem. USBR EARTH-MANUAL .....             | 21        |
| 5.8.2.    | Versickerungsversuch Doppelringinfiltrrometer .....                       | 21        |
| 5.8.3.    | Versickerungsversuch im Handschurf .....                                  | 21        |
| 5.9.      | Tragfähigkeits-/Verdichtungskontrollen .....                              | 21        |
| 5.9.1.    | Durchführung eines Statischen Lastplattendruckversuches .....             | 21        |
| 5.9.2.    | Durchführung eines Dynamischen Lastplattendruckversuches .....            | 22        |
| 5.10.     | Einmessen von Untersuchungspunkten .....                                  | 22        |
| 5.10.1.   | Einmessen von Untersuchungspunkten auf Lage und Höhe .....                | 22        |
| 5.10.1.1. | Einmessen von Untersuchungspunkten mittels Vermesser-GPS ....             | 22        |
| 6.        | <b>Leistungsbaustein: Chemische Laboruntersuchungen .....</b>             | <b>22</b> |
| 6.1.      | Probenauswahl und -transport .....                                        | 22        |
| 6.1.1.    | Auswahl von repräsentativen Einzelproben .....                            | 22        |
| 6.1.2.    | Bildung von repräsentativen Misch-/Laborproben .....                      | 22        |
| 6.1.3.    | Probentransport ins chemische Labor .....                                 | 22        |
| 6.2.      | Parameterpakete Boden/Bauschutt .....                                     | 23        |
| 6.2.1.    | Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Boden (2004) .....                       | 23        |
| 6.2.2.    | Parameterumfang gem. LAGA M20 TR Bauschutt (1997) .....                   | 23        |
| 6.2.3.    | Parameterumfang gem. RCL-Erlass (MURL) .....                              | 23        |
| 6.2.4.    | Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung .....                          | 23        |
| 6.2.5.    | Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung .....                          | 23        |
| 6.2.6.    | Betonaggressivität nach DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden) .....               | 23        |
| 6.2.7.    | Parameterumfang gem. BBodSchV .....                                       | 23        |
| 6.2.8.    | 03.02.08. Parameterumfang gem. BBodSchV .....                             | 23        |
| 6.3.      | Einzelparameter "Ergänzung DepV" .....                                    | 24        |
| 6.3.1.    | Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4) .....                               | 24        |
| 6.3.2.    | Brennwert Ho gem. DIN EN 15170 .....                                      | 24        |
| 6.3.3.    | Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4) .....                               | 24        |
| 6.3.4.    | ROC, TOC400, TIC900 gem. DIN 19539 .....                                  | 24        |
| 6.3.5.    | Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98 .....                 | 24        |
| 6.4.      | Einzelparameter Feststoff .....                                           | 24        |
| 6.4.1.    | Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA-Liste (PAK-EPA) ..  | 24        |
| 6.4.2.    | Phenolindex .....                                                         | 24        |
| 6.4.3.    | Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40) .....                            | 24        |
| 6.4.4.    | Schwermetalle zzgl. Arsen .....                                           | 25        |
| 6.4.5.    | Polychlorierte Biphenyle (PCB-7) .....                                    | 25        |
| 6.4.6.    | Cyanide, gesamt .....                                                     | 25        |
| 6.4.7.    | Cyanide, leicht freisetzbar .....                                         | 25        |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6.5. Einzelparameter Eluat .....</b>                                   | <b>25</b> |
| 6.5.1. Schwermetalle zzgl. Arsen .....                                    | 25        |
| 6.5.2. Polychlorierte Biphenyle (PCB-7) .....                             | 25        |
| 6.5.3. Cyanide, gesamt .....                                              | 25        |
| 6.5.4. Cyanide, leicht freisetzbar .....                                  | 25        |
| 6.5.5. Perfluorierte Chemikalien (PFC) .....                              | 25        |
| <b>6.6. Parameterpakete Grundwasser .....</b>                             | <b>26</b> |
| 6.6.1. Parameterumfang gem. LAWA (2004/2016) .....                        | 26        |
| 6.6.2. Betonaggressivität nach DIN 4030 .....                             | 26        |
| 6.6.3. Stahlaggressivität nach DIN 50929 .....                            | 26        |
| <b>6.7. Einzelparameter Grundwasser .....</b>                             | <b>26</b> |
| 6.7.1. Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40) .....                     | 26        |
| 6.7.2. Schwermetalle zzgl. Arsen .....                                    | 26        |
| 6.7.3. Perfluorierte Chemikalien (PFC) .....                              | 26        |
| <b>7. Leistungsbaustein: Bodenmechanische Laboruntersuchungen .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>7.1. Probenauswahl und -transport .....</b>                            | <b>27</b> |
| 7.1.1. Auswahl von repräsentativen Einzelproben .....                     | 27        |
| 7.1.2. Proben transport ins bodenmechanische Labor .....                  | 27        |
| <b>7.2. Korngrößenanalysen nach DIN EN ISO 17892-5 .....</b>              | <b>27</b> |
| 7.2.1. Trockensiebung .....                                               | 27        |
| 7.2.2. Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile .....                | 27        |
| 7.2.3. Sedimentationsanalyse .....                                        | 27        |
| 7.2.4. Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse .....                  | 28        |
| 7.2.5. Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes $k_f$ aus Sieblinien ..... | 28        |
| <b>7.3. Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12 .....</b>              | <b>28</b> |
| 7.3.1. Fließ- und Ausrollgrenze .....                                     | 28        |
| 7.3.2. Schrumpfgrenze .....                                               | 28        |
| <b>7.4. Proctordichte nach DIN 18127 .....</b>                            | <b>28</b> |
| 7.4.1. Durchmesser Versuchszylinder 100 mm .....                          | 28        |
| 7.4.2. Durchmesser Versuchszylinder 150 mm .....                          | 28        |
| <b>7.5. Dichtebestimmungen .....</b>                                      | <b>28</b> |
| 7.5.1. Dichte und Trockendichte nach DIN EN ISO 17892-2 .....             | 28        |
| 7.5.2. Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3 .....                           | 28        |
| 7.5.3. Dichte nichtbindiger Böden nach DIN 18126 .....                    | 29        |
| <b>7.6. Weitere Versuche .....</b>                                        | <b>29</b> |
| 7.6.1. Glühverlust nach DIN 18128 .....                                   | 29        |
| 7.6.2. Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 .....                         | 29        |
| <b>8. Leistungsbaustein: Gutachterliche Leistungen .....</b>              | <b>30</b> |
| <b>8.1. Geotechnischer Bericht gem. DIN 4020 .....</b>                    | <b>30</b> |
| 8.1.1. 1. Allgemeine Angaben / Beschreibungen der Untersuchungen .....    | 30        |

|        |                                                                  |    |
|--------|------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1.2. | 2. Beschreibung und Auswertung der Untersuchungsergebnisse ..... | 30 |
| 8.1.3. | 3. Angaben zu Gebäudegründung, Herst. Gräben/Gruben etc. ....    | 31 |
| 8.1.4. | 4. Aus- und Bewertung chemische Analytik .....                   | 31 |
| 8.1.5. | 5. Abgabe Gutachten.....                                         | 31 |
| 8.2.   | Hydrogeologisches Gutachten.....                                 | 32 |
| 8.2.1. | Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens .....              | 32 |
| 8.2.2. | Abgabe Gutachten .....                                           | 32 |
| 9.     | Leistungsbaustein: Honorarsätze / Termine .....                  | 32 |
| 9.1.   | Arbeiten auf Stundennachweis (Aufforderung durch d. AG).....     | 32 |
| 9.1.1. | Projektleiter .....                                              | 32 |
| 9.1.2. | Projektarbeiter .....                                            | 33 |
| 9.1.3. | Techniker .....                                                  | 33 |
| 9.1.4. | Zeichner .....                                                   | 33 |
| 9.1.5. | Hilfskraft .....                                                 | 33 |
| 9.1.6. | Kolonnenstunden Geländeteam .....                                | 33 |
| 9.2.   | Baustellentermine.....                                           | 33 |
| 9.2.1. | Halbtägiger Baustellentermin Gutachter .....                     | 33 |
| 9.2.2. | Ganztägiger Baustellentermin Gutachter .....                     | 33 |
| 9.2.3. | 06.02.03. Teilnahme an Baustellenbesprechungen (Gutachter) ..... | 33 |
| 9.2.4. | Fahrtkilometer .....                                             | 33 |

# 1.

## 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:

- a) Ausgangslage
- b) Beschreibung Planungsraum
- c) Ziele der Planung
- d) Themenfelder/Thematische Schwerpunkte

# 2.

## Vorarbeiten Auftraggeber

---

Jeweils individuell zu beschreiben:

- a) Ausgangslage
- b) Beschreibung Planungsraum
- c) Ziele der Planung
- d) 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:
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_

## 3. 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. Vorbe-messungen von Versickerungs- anlagen sind nicht durchzuführen.

## 4.

### Leistungsbaustein: Vorbereitende Arbeiten

---

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

## 4.1.

### **Sichtung und Auswertung Unterlagen**

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

## 4.2.

### **Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK)**

Festlegung der geotechnischen Kategorie (GK) nach DIN 4020

## 4.3.

### **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

## 4.4.

### **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

## 4.5.

### **Durchführung einer Leitungsabfrage**

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

## 4.6.

### **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

## 4.7.

### **Einholen einer Aufbruchgenehmigung**

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

# 5. **Leistungsbaustein: Feldarbeiten**

---

## 5.1. **Baustelleneinrichtung / Verkehrssicherung / Prüfung**

### 5.1.1. **An-/Abfahrt, An-/Abtransport, BE, Strom-/Wasserversorgung**

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

/Wasserversorgung etc., Anfahrsstrecke bis zu 50 km

#### 5.1.1.1. **Anfahrsstrecke bis zu 100 km**

wie zuvor, jedoch Anfahrsstrecke bis zu 100 km

#### 5.1.1.2. **Anfahrsstrecke bis zu 200 km**

wie zuvor, jedoch Anfahrsstrecke bis zu 200 km

#### 5.1.1.3. **Anfahrsstrecke > 200 km**

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

### 5.1.2. **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

### 5.1.3. **Stellung eines Leitungssuchgerätes**

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

#### 5.1.4. **Durchführung eines Ortstermins**

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

#### 5.1.5. **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)

### 5.2. **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.

#### 5.2.1. **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

##### 5.2.1.1. **bis 30 cm Schichtdicke**

wie zuvor, jedoch bis 30 cm Schichtdicke

##### 5.2.1.2. **> 30 cm Schichtdicke**

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

#### 5.2.2. **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

#### 5.2.2.1. **bis 30 cm Schichtdicke**

wie zuvor, jedoch bis 30 cm Schichtdicke

#### 5.2.2.2. **> 30 cm Schichtdicke**

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

### 5.3. **Kleinrammbohrungen**

#### 5.3.1. **Einrichten Bohrgerät**

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

#### 5.3.2. **Neuansatz wegen Bohr-/Rammhindernis**

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

#### 5.3.3. **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

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

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

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

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

#### 5.3.4. **Verfüllen Bohrloch**

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

#### 5.3.5. **Verfüllen Bohrloch mit Kies/Sand**

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

### 5.3.6.

#### **Verfüllen Bohrloch mit Tonpellets**

wie zuvor, jedoch mit Tonpellets, inkl. Verfüllprotokoll

### 5.3.7.

#### **Reinigung von Rammkernsonden/Gestänge**

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

## 5.4.

### **Rammsondierungen**

#### 5.4.1.

##### **Einrichten Bohrgerät**

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

#### 5.4.2.

##### **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

##### 5.4.2.1.

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

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

##### 5.4.2.2.

##### **Tiefenbereich > 10 m u. GOK**

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

#### 5.4.3.

##### **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

##### 5.4.3.1.

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

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

##### 5.4.3.2.

##### **Tiefenbereich > 10 m u. GOK**

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

## 5.4.4. 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

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

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

### 5.4.4.2. Tiefenbereich > 10 m u. GOK

wie zuvor, jedoch Tiefenbereich > 10 m u. GOK

## 5.4.5. Verfüllen Sondierloch mit Kies/Sand

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

### 5.4.5.1. Verfüllen Sondierloch mit Tonpellets

wie zuvor, jedoch mit Tonpellets

## 5.4.6. Reinigung von Sondierstangen

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

## 5.5. Grundwassermessstellen

### 5.5.1. 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

#### 5.5.1.1. Pegeltiefe 5 - 10 m

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m



## 5.5.2. **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

### 5.5.2.1. **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

## 5.5.3. **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

### 5.5.3.1. **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

## 5.5.4. **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

### 5.5.4.1. **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

## 5.5.5. **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

#### 5.5.5.1. **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

### 5.5.6. **Errichtung eines Stahlrammpegels DN 50, Messstellenabschluss unterflur**

Errichtung eines Stahlrammpegels (Nennweite DN 50) inkl. ggf. erforderlicher Aufweittingsbohrung, 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

#### 5.5.6.1. **wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m**

## 5.6. **Baggerschürfe**

### 5.6.1. **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

### 5.6.2. **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

### 5.6.3. **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

## 5.7.

### Probenahme

#### 5.7.1.

##### **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

##### 5.7.1.1.

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

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

##### 5.7.1.2.

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

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

##### 5.7.1.3.

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

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

#### 5.7.2.

##### **Entnahme mittels Ausstechzylinder**

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

#### 5.7.3.

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

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

#### 5.7.4.

##### **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, O<sub>2</sub>, 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

##### 5.7.4.1.

##### **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

#### 5.7.4.2. **Pegeltiefe 10 - 20 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 10 - 20 m

### 5.7.5. **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, O<sub>2</sub>, 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

#### 5.7.5.1. **Pegeltiefe 5 - 10 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 5 - 10 m

#### 5.7.5.2. **Pegeltiefe 10 - 20 m**

wie zuvor, jedoch Pegeltiefe 10 - 20 m

### 5.7.6. **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 m<sup>3</sup>

#### 5.7.6.1. **Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m<sup>3</sup>**

wie zuvor, jedoch Kubatur Haufwerk 500 - 1.500 m<sup>3</sup>

#### 5.7.6.2. **Kubatur Haufwerk > 1.500 m<sup>3</sup>**

wie zuvor, jedoch Kubatur Haufwerk > 1.500 m<sup>3</sup>

### 5.7.7. **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)

### 5.7.8. **Entnahme einer Oberflächenmischprobe, Kinderspielfläche/Wohngebiet**

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

## 5.8. **Versickerungsversuche**

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

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

Materialgestellung, Wassergestellung und Versuchsauswertung

### 5.8.2. **Versickerungsversuch Doppelringinfiltrrometer**

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

### 5.8.3. **Versickerungsversuch im Handschurf**

Versickerungsversuch im Handschurf zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes  $k_f$  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

## 5.9. **Tragfähigkeits-/Verdichtungskontrollen**

### 5.9.1. **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)

## 5.9.2. Durchführung eines Dynamischen Lastplattendruckversuches

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

## 5.10. Einmessen von Untersuchungspunkten

### 5.10.1. 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

#### 5.10.1.1. Einmessen von Untersuchungspunkten mittels Vermesser-GPS

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

# 6. Leistungsbaustein: Chemische Laboruntersuchungen

## 6.1. Probenauswahl und -transport

### 6.1.1. Auswahl von repräsentativen Einzelproben

Auswahl von repräsentativen Einzelproben zur Durchführung von chemischen Laborversuchen

### 6.1.2. Bildung von repräsentativen Misch-/Laborproben

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

### 6.1.3. Probentransport ins chemische Labor

Probentransport bzw. Versand inkl. fachgerechter Verpackung ins chemische Labor

## 6.2.

### **Parameterpakete Boden/Bauschutt**

#### 6.2.1.

##### **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)

#### 6.2.2.

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

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

#### 6.2.3.

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

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

#### 6.2.4.

##### **Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung**

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

#### 6.2.5.

##### **Ergänzungsparameter gem. Deponieverordnung**

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

#### 6.2.6.

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

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

#### 6.2.7.

##### **Parameterumfang gem. BBodSchV**

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

#### 6.2.8.

##### **03.02.08. Parameterumfang gem. BBodSchV**

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

## 6.3. Einzelparameter "Ergänzung DepV"

### 6.3.1. Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4)

Atmungsaktivität AT4 (DepV, Anhang 4)

### 6.3.2. Brennwert Ho gem. DIN EN 15170

Brennwert Ho gem. DIN EN 15170

### 6.3.3. Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4)

Gasbildungsrate GB21 (DepV, Anhang 4)

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

ROC, TOC400, TIC900 gem. DIN 19539

### 6.3.5. Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98

Säureneutralisationskapazität (SNK) nach LAGA EW 98

## 6.4. Einzelparameter Feststoff

inkl. Probenvorbereitung, Herstellung Königswasseraufschluss etc.

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

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

### 6.4.2. Phenolindex

Phenolindex

### 6.4.3. Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)



#### **6.4.4.           Schwermetalle zzgl. Arsen**

Schwermetalle zzgl. Arsen

#### **6.4.5.           Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)**

Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)

#### **6.4.6.           Cyanide, gesamt**

Cyanide, gesamt

#### **6.4.7.           Cyanide, leicht freisetzbar**

Cyanide, leicht freisetzbar

### **6.5.            Einzelparameter Eluat**

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

#### **6.5.1.           Schwermetalle zzgl. Arsen**

#### **6.5.2.           Polychlorierte Biphenyle (PCB-7)**

#### **6.5.3.           Cyanide, gesamt**

#### **6.5.4.           Cyanide, leicht freisetzbar**

Cyanide, leicht freisetzbar

#### **6.5.5.           Perfluorierte Chemikalien (PFC)**

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

## **6.6. Parameterpakete Grundwasser**

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

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

### **6.6.2. Betonaggressivität nach DIN 4030**

Betonaggressivität nach DIN 4030

### **6.6.3. Stahlaggressivität nach DIN 50929**

Stahlaggressivität nach DIN 50929

## **6.7. Einzelparameter Grundwasser**

### **6.7.1. Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)**

Mineralölkohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

### **6.7.2. Schwermetalle zzgl. Arsen**

Schwermetalle zzgl. Arsen

### **6.7.3. Perfluorierte Chemikalien (PFC)**

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

# 7.

## 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

### 7.1.

#### **Probenauswahl und -transport**

#### 7.1.1.

##### **Auswahl von repräsentativen Einzelproben**

Auswahl von repräsentativen Einzelproben zur Durchführung bodenmechanischen Laborversuchen

#### 7.1.2.

##### **Probentransport ins bodenmechanische Labor**

Probentransport bzw. Versand inkl. fachgerechter Verpackung ins bodenmechanische Labor

### 7.2.

#### **Korngrößenanalysen nach DIN EN ISO 17892-5**

#### 7.2.1.

##### **Trockensiebung**

Trockensiebung

#### 7.2.2.

##### **Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile**

Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile

#### 7.2.3.

##### **Sedimentationsanalyse**

Sedimentationsanalyse

## **7.2.4. Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse**

Kombinierte Sieb- und Sedimentationsanalyse

## **7.2.5. Ableitung des Durchlässigkeitsbeiwertes $k_f$ aus Sieblinien**

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

## **7.3. Konsistenzgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12**

### **7.3.1. Fließ- und Ausrollgrenze**

Fließ- und Ausrollgrenze

### **7.3.2. Schrumpfgrenze**

Schrumpfgrenze

## **7.4. Proctordichte nach DIN 18127**

### **7.4.1. Durchmesser Versuchszylinder 100 mm**

Durchmesser Versuchszylinder 100 mm

### **7.4.2. Durchmesser Versuchszylinder 150 mm**

Durchmesser Versuchszylinder 150 mm

## **7.5. Dichtebestimmungen**

### **7.5.1. Dichte und Trockendichte nach DIN EN ISO 17892-2**

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

### **7.5.2. Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3**

Bestimmung der Korndichte nach DIN EN ISO 17892-3

### 7.5.3.

#### **Dichte nichtbindiger Böden nach DIN 18126**

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

## 7.6.

#### **Weitere Versuche**

### 7.6.1.

#### **Glühverlust nach DIN 18128**

Glühverlust nach DIN 18128

### 7.6.2.

#### **Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1**

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

# 8. Leistungsbaustein: Gutachterliche Leistungen

---

## 8.1. Geotechnischer Bericht gem. DIN 4020

### 8.1.1. 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.)

### 8.1.2. 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 Frostepfindlichkeit 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)

### 8.1.3.

#### **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

### 8.1.4.

#### **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

### 8.1.5.

#### **Abgabe Gutachten**

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

## 8.2. Hydrogeologisches Gutachten

### 8.2.1. 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

### 8.2.2. Abgabe Gutachten

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

## 9. Leistungsbaustein: Honorarsätze / Termine

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

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

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

#### 9.1.1. Projektleiter

Projektleiter



### 9.1.2. **Projektarbeiter**

Projektarbeiter

### 9.1.3. **Techniker**

Techniker

### 9.1.4. **Zeichner**

Zeichner

### 9.1.5. **Hilfskraft**

Hilfskraft

### 9.1.6. **Kolonnenstunden Geländeteam**

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

## 9.2. **Baustellentermine**

### 9.2.1. **Halbtägiger Baustellentermin Gutachter**

Halbtägiger Baustellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### 9.2.2. **Ganztägiger Baustellentermin Gutachter**

Ganztägiger Baustellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### 9.2.3. **Teilnahme an Baustellenbesprechungen (Gutachter)**

Ganztägiger Baustellentermin Gutachter (Sohlabnahmen, Aushubbegleitung etc.)

### 9.2.4. **Fahrtkilometer**

Fahrtkilometer