SACHSEN-ANHALT

Landesstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (RiliGeoB 2018)

Vorwort

- Stand: 07.11.2018 -

Inhaltsverzeichnis

1. Autoren 2
2. Vorwort 3
3. Wesentliche Neuerungen 4

1. Autoren

An den RiliGeoB 2018 haben mitgewirkt:

Prof. Dr. Frank Bär, Zwickau (Teil D)
M.Sc. Lisa Berndt, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z224
Dipl.-Geol. Heike Berthold, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z212
Dipl.-Chem. Marion Dombrowski, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z212
Dr.-Ing. Gerd Festag, Naumburg (Teil F)
Dipl.-Ing. Katrin Heucke, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z212
Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Holley, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z223
Dipl.-Ing. Dittmar Marquordt, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z224
Dipl.-Ing. Stefan Matschaß, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG W222
Dipl.-Geol. Ralph Porsche, Dessau-Roßlau (Teile A, B und Gesamtredaktion)
Dipl.-Ing. Gerd Schmidt, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z212
Dipl.-Chem. Dr. Gerald Schumann, Landesamt für Umweltschutz, Sachsen-Anhalt
Dipl.-Ing. (FH) Gabriele Sauerhering, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FG Z224
Dipl.-Ing. Melanie Sorgatz, Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, FB Z 22
Dipl.-Ing. (FH) Torsten Starke, Halle / Saale (Teil C)
Dipl.-Ing. Sven Weißbach, Landesamt für Umweltschutz, Sachsen-Anhalt

2. Vorwort

Die Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten (RiliGeoB) stellen seit 2001 die zentrale Vorschrift für die Vergabe, Erstellung und Wertung von Baugrundgutachten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbauverwaltung Sachsen-Anhalt dar.

Auch bei den kommunalen Straßenbauverwaltungen fanden die Leitlinien und Anforderungen der RiliGeoB zunehmend Akzeptanz. Somit entwickelten sich die RiliGeoB zum Standard für geotechnische und umweltrelevante Untersuchungen für den Straßenbau im Land Sachsen-Anhalt.

Die letzte Fortschreibung des Regelwerkes erfolgte im Jahr 2011. Insbesondere im Zeitraum 2014 bis 2017 wurden z.T. grundlegende Änderungen im Bauvertragsrecht, im Regelwerk des Straßen- und Brückenbaus, bei der geotechnischen Normung, im Abfallrecht und im Vergaberecht wirksam. Beispiele hierfür sind unter anderem:

- Bauvertragsrecht: Ablösung der Boden- und Felsklassen durch „Homogenbereiche“ (ATV VOB/C 2016.)
- Regelwerke des Straßen- und Brückenbaus: RStO 12, ZTV E-StB 17 und ZTV-StB LSBB 17 sowie RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5: „Integrale Bauwerke“
- Geotechnische Normung: DIN EN 1997-1 und -2:2014-03 (Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Allgemeine Regeln sowie Erkundung und Untersuchung des Baugrundes)
- Abfallrecht: Neuregelungen zur Verwertung von teer- / pechhaltigen Ausbauasphalten, von Pflaster aus Kupferschlacken, zur Gültigkeitsdauer von Deklarationsanalysen etc.
- Vergaberecht: Einführung des HVA F-StB:2018-01, der Neufassung der Vergabeverordnung (VgV 2016) sowie der Unterschwellenvergabeverordnung (UVgO 2017)

Da die Aktualität der RiliGeoB in wesentlichen Punkten nicht mehr gegeben war, erfolgte im Zeitraum 2017/18 eine grundlegende Überarbeitung der Richtlinien.

Die vorliegenden Richtlinien behandeln nunmehr alle planungsrelevanten „Baugrundaspekte“ des Straßenneubaus, des Um- und Ausbaus von Straßen sowie des Brückenbaus. Die Komplexität, Aktualität, Anwendbarkeit und Verbindlichkeit der Leitlinien sichern eine qualitativ hochwertige Bearbeitung des – im Straßenbau maßgeblichen - Planungs- und Kostenfaktors „Baugrund“ ab.

Die RiliGeoB 2018 sind somit eine bedeutsame Grundlage zum wirtschaftlichen Bau standsicherer und gebrauchstauglicher Straßen und Brücken.

3. Wesentliche Neuerungen

Für die vorliegende Neufassung der RiliGeoB ergeben sich gegenüber der Fassung 2011 folgende Änderungen:

1. Die Richtlinien sind in sechs separate Teile gegliedert:

- **Teil A: Straßenbau – Neubaustrecken**
- **Teil B: Ingenieurbauwerke**
- **Teil C: Straßenbau – Erneuerung / Um- und Ausbau**
- **Teil D: Umweltrelevante Untersuchungen**
- **Teil E: Vergabe**
- **neu - Teil F: Homogenbereiche nach VOB/C**

2. Teile A und B: Der Regelumfang der bodenphysikalische Laboruntersuchungen wurde an die Erfordernisse der Kennwertdarstellung für die Homogenbereiche nach VOB/C angepasst. Maßgeblich für die Kennwertermittlung sind die Anforderungen nach DIN 18324.
3. Teile A und B: Es wurden Festlegungen zum Ausarbeitungsumfang der Homogenbereiche in Abhängigkeit von den Planungsphasen getroffen.
4. Teil A: Unter Punkt 4 werden geotechnische Sachverhalte aufgeführt, welche im Rahmen der Ausführungsplanung zwingend zu bearbeiten sind.
5. Teil B: Wenn keine Lastannahmen vorliegen, sind in der Bearbeitungsphase 1 (Voruntersuchung) vorläufige Bemessungswerte für Flächen- und Pfahlgründungen incl. der Ausweisung wahrscheinlicher und möglicher Bauwerkssetzungen unter Annahme eines Bemessungswertes des Sohldrucks von $\sigma_{E,d}$ = 350 kN/m² auszuweisen.
6. Teil B: Die Besonderheiten der Baugrunderkundung sowie der Beteiligung des Baugrundgutachters / Sachverständigen für Geotechnik bei der Planung und beim Bau integraler und semiintegraler Brücken werden incl. der erforderlichen Handlungsveranlassungen dargestellt.
7. Teil B: Es wurde festgelegt, dass zum Abschluss der Bearbeitungsphase 2 (Hauptuntersuchung) ein Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1 anzufertigen ist.
8. Teil B: Für Verpressanker und Mikropfähle werden Probebelastungen als verbindliches Kontrollverfahren festgelegt. Das Gleiche gilt für Bohr- und Verdrängungspfähle, welche überwiegend auf Zug belastet sind.
9. Teil C: Im Anhang C.2 sind wichtige Festlegungen zur Aufstellung von Homogenbereichen nach VOB/C für Um- und Ausbaumaßnahmen fixiert. Für Maßnahmen der Geotechnischen Kategorie 1 nach DIN 4020 (Kleiner Erdbau) ist jetzt die Anwendung einheitlicher Homogenbereiche (Oberboden, Boden, Fels) möglich.
10. Teil D: Unter dem Titel „Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen“ wird eine landesspezifische Fassung der LAGA M 20 für Sachsen-Anhalt als RdErl. des MULE herausgegeben. Im Teil D der RiliGeoB 2018 sind die Regelungen dieser neuen

LAGA berücksichtigt. Darüber hinaus wird für den Regelbereich der RiliGeoB 2018 auf folgende Festlegungen und Regelungen verwiesen:

- Umwelt- und abfallrechtliche Probenahmen dürfen nur noch von Personen ausgeführt werden, welche über eine Zertifizierung nach LAGA PN 98 verfügen.
- Für Linienbauwerke werden in-situ-Beprobungen und Haufwerksbeprobungen als gleichrangig betrachtet.
- Kleinmengen mineralischer Abfälle bis max. 30 m³ Einzelvolumen bedürfen keiner abfallrechtlichen Voruntersuchung.
- Kupferschlacken bedürfen bei Straßenbaumaßnahmen keiner strahlenschutzrechtlichen Untersuchung und dessen Wiederverwendung unterliegen keinen Anwendungsbeschränkungen.
- Für Deklarationsanalysen an Ausbaustoffen bei Baumaßnahmen der Landesstraßenbaubehörde ergibt sich keine zeitliche Begrenzung der Gültigkeit.
- Ausbauteile aus Beton (Borde, Pflaster, Bauteile von Brücken etc.) können pauschal der Einbauklasse Z 2 gem. TR LAGA zugeordnet werden.
- Ausbaustoffe mit teer- / pechtypischen Bestandteilen dürfen im Rahmen des Neu- und/oder Ausbaus von Bundesfernstraßen nicht mehr eingebaut werden. Bei Landesstraßen ist eine Verwertung von Ausbaustoffen der Verwertungsklassen B und C nach RuVA-StB 01/05 in begründeten Einzelfällen möglich.
- Bei Verwertbarkeitsprüfungen von Beton nach LAGA M 20, TR Bauschutt, soll der Parameter „Leitfähigkeit“ nicht in die Bewertung einbezogen werden.
- Bezüglich der Untersuchung und Bewertung von Summenparametern bei Verwertbarkeitsprüfungen nach LAGA M 20 wird auf den Anhang I der „Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen“ verwiesen.
- Zum Abschluss der Entwurfsplanung müssen für alle Ausbaustoffe die Abfallschlüssel nach AVV feststehen.
- Im Rahmen der Ausführungsplanung ist ein Abfall- und Entsorgungskonzept für alle Ausbaustoffe aufzustellen.

11. Teil E: Die Schwellenwerte für die jeweiligen Vergabeverfahren wurden an die Vorgaben der aktuellen Vergaberegeln angepasst.
12. Teil F: Die Arbeitshilfe „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ der LSBB LSA wurde als Teil F in die RiliGeoB 2018 übernommen.

⇨ Es wird darauf verwiesen, dass die RiliGeoB 2018 nach ihrer Einführung Vertragsbestandteil für alle geo- und straßenbautechnischen sowie umweltrelevanten Untersuchungen in den Fachbereichen Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt werden. Die Gliederung der Untersuchungsberichte und Anlagen ist verbindlich.

SACHSEN-ANHALT

Landessstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von -

geotechnischen Berichten -

für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -

-betrieb der Landesstraßenbaubehörde -

Sachsen-Anhalt -

(RiliGeoB 2018) -

Teil A: Straßenbau - Neubaustrecken

- Stand: 17.10.2018 -

Inhaltsverzeichnis

0. Geltungsbereich ..... **3** -

1. Geotechnische Untersuchungen ..... **3** -

1.1 Direkte Aufschlüsse: Art und Umfang ..... 3 -

1.2 Indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen: Art und Umfang ..... 5 -

1.3 Laboruntersuchungen: Art und Umfang ..... 6 -

2. Homogenbereiche nach VOB/C ..... **8** -

3. Auswertung der Untersuchungen ..... **10** -

3.1 Inhaltsverzeichnis ..... 10 -

3.2 Erläuterungen zum Inhaltsverzeichnis ..... 12 -

3.3 Anlagen ..... 18 -

4. Ausführungsplanung ..... **23** -

5. Überprüfungen und Kontrollen ..... **25** -

5.1 Baubegleitende Untersuchungen ..... 25 -

5.2 Geotechnische Überwachung nach Fertigstellung der Baumaßnahme ..... 27 -

6. Datenübergabe ..... **27** -

Anhang:

A.1 - Normen, Richtlinien und Vorschriften des Landesbetriebes Bau Sachsen-Anhalt Sonstige Empfehlungen und Richtlinien

A.2 - Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften der FGSV

A.3 - Prüfvorschriften für Fels

A.4 - Zulässige Bohrverfahren

A.5 - Prüfkatalog – Vorprüfung Geotechnik

A.6 - Muster – Baugrundschnitt mit Geotechnischem Bewertungsband

A.7 - Beispiel – Baugrundschnitt mit Homogenbereichen gem. VOB/C

0. Geltungsbereich

Der Teil A der RiliGeoB 2018 ist anzuwenden bei der Planung, Durchführung und Auswertung geotechnischer Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung für:

- Neubaustrecken
- außer- und innerörtliche Um- und Ausbaumaßnahmen mit einliegenden Tiefbauvorhaben der geotechnischen Kategorien 2 und 3 nach DIN 4020 (Eingriffstiefe t > 2,0 m)

im Aufsichtsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt.

Für die Ausführungsplanung gelten die Hinweise unter Punkt 4.

1. Geotechnische Untersuchungen

Folgende Untersuchungsverfahren werden unterschieden:

- **direkte Aufschlüsse**
  - z.B. Kleinrammbohrungen, Bohrungen, Schurfe
- **indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen**
  - z.B. Ramm- und Drucksondierungen, Plattendruckversuche, Versickerungsversuche
- **Laboruntersuchungen**
  - bodenphysikalische, bodenmechanische und chemische Untersuchungen

➔ Zum Umfang geo- und bautechnischer Untersuchungen im Bereich von Um-, Aus- und Rückbaumaßnahmen im Projektbereich des Straßenneubaus wird auf die Regelungen des ►Teils C der RiliGeoB verwiesen.

1.1 Direkte Aufschlüsse: Art und Umfang

➔ Die Erkundung der Neubaustrecke und der Anschlüsse erfolgt mit einem Regelaufschlussabstand von l = 100 m. Die Aufschlüsse werden i.d.R. als Kleinrammbohrungen (∅ ≥ 36 mm) realisiert. Die Mindestaufschlusstiefe beträgt t = 3,0 m.

➔ Im Bereich potentieller Ingenieurbauwerke (kreuzende Straßen, Schienenwege, Vorfluter) ist jeweils eine Pilotbohrung (∅ ≥ 100 mm) mit einer Tiefe von t ≥ 15 m abzuteufen. Auch die Erkundung tieferer Einschnitte muss mittels Maschinenbohrungen (∅ ≥ 100 mm) erfolgen. Abweichungen von dieser Vorgehensweise bedürfen einer schriftlichen Begründung gegenüber der FG Z212.

Hinweis: Für geotechnische Untersuchungen mittels Maschinenbohrung (gewerbliche Bohrarbeiten ∅ ≥ 100 mm) dürfen nur Bohrverfahren mit durchgehender Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklassen 1 – 3 nach prEN 1997-2 (Probenahmekategorie A nach DIN EN ISO 44475-1) genutzt werden. Die zulässigen Bohrverfahren sind im Anhang (► A.4) aufgeführt.

➔ In Bereichen einer geländegleichen Führung der Gradiente sind grundsätzlich Hand- oder Baggerschurfe zur Messung der Planumstragfähigkeit, Beurteilung der Steinantei-

le, Gewinnung ungestörter Proben oder zur Beurteilung des Trennflächengefüges im Fels auszuführen. Für die Aufgrabungen ist ein Aufschlussabstand von l = 200 – 800 m zu wählen.

➔ Im Bereich aller Anschlüsse / Querungen vorh. Straßen und Wege ist der vorh. Verkehrsflächenaufbau mittels Aufgrabung oder Kernbohrung (∅ ≥ 150 mm) festzustellen.

➔ Der Einbau temporärer oder dauerhafter Grundwassermessstellen kann für spezielle Zwecke sinnvoll sein.

Die genaue Anordnung sowie die Tiefe der Aufschlüsse schlägt der Bodengutachter in Abhängigkeit von den geologischen / hydrogeologischen Verhältnissen, der Lage der Gradiente sowie dem Planungsstand vor.

Eine Abweichung vom Regelumfang gem. Tabelle A.1 und A.2 ist nur mit stichhaltiger Begründung zulässig.

Es ist strikt darauf zu achten, dass alle maßgeblichen Bodenschichten erfasst werden. Besonders in Einschnittbereichen sowie bei tieferen Einbauten (Wannen) muss die Aufschlusstiefe exakt den Forderungen der DIN 4020 entsprechen.

Regelumfang		
Aufschlussart	**Abstand**	**Tiefe**
Kleinrammbohrung (∅ ≥ 36 mm) nach DIN EN ISO 22475-1	100 m	t_{min} = 3,0 m; allgem. nach DIN 4020
Hand- oder Baggerschurfe	200 – 800 m und im Bereich von Anschlüssen und Querungen vorh. Straßen / Wege	t_{min} = 0,8 m; sonst nach Erfordernis
Kernbohrungen (∅ ≥ 340 mm)	bei Asphalt- oder Betondecken im Bereich von Anschlüssen und Querungen vorh. Straßen / Wege	entspr. Verkehrsflächenaufbau

Tabelle A.1: Untersuchungen durch direkte Aufschlüsse – Regelumfang; Streckenneubau

erweiterter Regelumfang		
Aufschlussart	**Abstand**	**Tiefe**
Bohrung (∅ ≥ 100 mm) nach DIN EN ISO 22475-1	im Bereich potentieller Bauwerke und bei Einschnitten im Fels	t ≥ 15 m in Einschnitten nach DIN 4020

Tabelle A.2: Untersuchungen durch direkte Aufschlüsse – erweiterter Regelumfang; Streckenneubau

Sonderuntersuchungen		
Aufschlussart+	**Abstand**	**Tiefe**
Orientierte Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1	nach Erfordernis (z.B. tiefe Einschnitte)	nach Vorschlag Bodengutachter
Grundwassermessstellen nach DIN EN ISO 22475-1 (DN ≥ 100)	nach Erfordernis (z.B. tiefe Einschnitte)	nach Vorschlag Bodengutachter
Untersuchungsstollen oder –schächte	nur für spezielle Tunnelbauwerke	nach Vorschlag Bodengutachter

Tabelle A.3: Untersuchungen durch direkte Aufschlüsse – Sonderuntersuchungen; Streckenneubau

1.2 Indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen: Art und Umfang

Für -spezielle Aufgabenstellungen, sind die Bohrungen und Schurfe durch indirekte Aufschlüsse oder geotechnische Feldmessungen zu ergänzen. Hierzu gehören u.a.:

- Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit des Bodens (z.B. Open-End-Tests)
- Tragfähigkeitsmessungen (z.B. Leichtes Fallgewichtsgerät TP BF-StB, T B 8.3)
- Sondierungen nach DIN EN ISO 22476 und DIN 4094 (z.B. Ramm- und Drucksondierungen)
- geophysikalische Messungen (z.B. Geoelektrik, Georadar, Seismik)
- Verformungs- und Verschiebungsmessungen (z.B. Inklinometer, Extensometer)
- Messungen im Grundwasser (z.B. Pumpversuche) -

Vorschläge für die o.a. Untersuchungen sind vom Bodengutachter zu unterbreiten. Hierbei - sind die Notwendigkeit sowie die Art und die Anzahl der Messungen genau und nachvollziehbar anzugeben und zu begründen. -

Regelumfang	
Messverfahren	**Bemerkung**
Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 bzw. DIN 4094 (DPL-5, DPL, DPM, DPH)	Feststellung der Lagerungsdichte nichtbindiger Böden; neben ausgewählten Kleinrammbohrungen / Bohrungen
Felduntersuchungen zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach DWA-A 138	im Bereich geplanter Versickerungsanlagen bzw. zur Dimensionierung von Maßnahmen nach RAS-Ew
Leichtes Fallgewichtsgerät gem. TP BF-StB, Teil 8.3	Messung der Tragfähigkeit des potentiellen Planums

Tabelle A.4: Felduntersuchungen – Regelumfang; Streckenneubau

erweiterter Regelumfang	
Messverfahren	**Bemerkung**
Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 (CPT)	Feststellung der Lagerungsdichte nichtbindiger und bodenmechanischer Kennwerte bindiger Böden; neben ausgewählten Kleinrammbohrungen / Bohrungen
Flügelscherversuch nach DIN EN ISO 22476-5	Messung der Scherfestigkeit in weichen und / oder organischen Böden
Plattendruckversuch nach DIN 18 134	Messung der Tragfähigkeit des potentiellen Planums

Tabelle A.5: Felduntersuchungen – erweiterter Regelumfang; Streckenneubau

Sonderuntersuchungen	
Messverfahren	**Bemerkung**
Geophysikalische Messungen	für spezielle Aufgaben (z.B. Suche von unterirdischen Hohlräumen) siehe auch FGSV-Merkblatt Nr. 558 (HGeoMess)
Pumpversuche nach DVGW Regelwerk W 111	zur Bemessung großer Wasserhaltungen
Verformungs- und Verschiebungs-messungen	z.B. Extensometer-, Inklinometereinsatz zur Überwachung von Böschungen / Hängen
Kraft- und Druckmessungen	z.B. Erddruck- oder Porenwasserdruckmessung

Tabelle A.6: Felduntersuchungen – Sonderuntersuchungen; Streckenneubau

1.3 Laboruntersuchungen: Art und Umfang

Art und Umfang der bodenphysikalischen / bodenmechanischen und chemischen Laboruntersuchungen sind vom Bodengutachter vorzuschlagen.

➔ Die Erfordernisse, welche sich hierbei aus der Aufstellung der Homogenbereiche nach VOB/C ergeben, sind zwingend zu berücksichtigen!

Eine geotechnische Begründung des Untersuchungsumfangs ist erforderlich. Die abschließende Festlegung des Untersuchungsprogramms kann erst im Zuge der Projektbearbeitung erfolgen.

Die nachfolgend aufgeführten Regelumfänge sind als Leitfaden für die Art der erforderlichen Laborprüfungen in Abhängigkeit von den Geotechnischen Kategorien sowie zur Wertung von Angeboten anzusehen. Der Regelumfang ist nicht zwingend abzuarbeiten.

In Angeboten / Honorarermittlungen sind für Laboruntersuchungen Einheitspreise und eine voraussichtliche Gesamtsumme anzugeben.

Es ist darauf zu achten, dass vorhandene Untersuchungsergebnisse genutzt werden!

Regelumfang		
Medium	**Parameter**	**Prüfnorm**
Boden	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1
Boden	Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4 DIN 18 123
Boden	Zustandsgrenzen	DIN 18 122
Boden	Glühverlust	DIN 18 128
Boden	Korndichte	DIN 18 124
Boden	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 DIN 18 125
Boden	Proctorversuch	DIN 18 127
Boden	Kohäsion / undränierte Kohäsion / Sensitivität	DIN 18137 / 4094-4
Boden	Durchlässigkeit	DIN 18130
Boden	Kalkgehalt	DIN 18129
Boden	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2
Boden	Abrasivität	NF P18-579
Fels	Einaxiale Druckfestigkeit	DGGT-Empfehlung Nr. 1
Fels	Dichte	DIN EN ISO 17892-2
Fels	Abrasivität	NF P18-579
Grund- und Oberflächenwasser	Betonaggressivität	DIN 4030
Ausbaustoffe und Bodenmaterial	umweltrelevante Prüfung der Verwendbarkeit bzw. Entsorgungsnotwendigkeit	gem. RiliGeoB-Teil D

Tabelle A.7: Laboruntersuchungen – Regelumfang; Streckenneubau

erweiterter Regelumfang		
Medium	**Messverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Einaxialer Druckversuch	DIN EN ISO 17892-7
Boden	Kompressionsversuch	DIN EN ISO 17892-5
Boden	Rahmenscherversuch	DIN 18 137
Boden	Bestimmung Durchlässigkeitsbeiwert	DIN 18 130
Boden	Wasseraufnahme	DIN 18 132
Grund- und Oberflächenwasser	Aggressivität gegenüber metallischen Werkstoffen	DIN 50 929-3
Boden	Aggressivität gegenüber metallischen Werkstoffen	DIN 50 929-3

Tabelle A.8: Laboruntersuchungen – erweiterter Regelumfang; Streckenneubau

Sonderuntersuchungen		
Medium	**Messverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Schwell- und Quelldruckversuch	Bautechnik 3/1986
Boden	Frosthebungsversuch	SN 670 321a (2001)
Boden	kapillare Steighöhe	-
Boden	Betonaggressivität	DIN 4030
Boden / Fels	mineralogische / petrographische Untersuchung insbes. Sulfatgehalt bei geogener Vorbelastung	-
Fels	Dreiaxialer Druckversuch	DGGT Nr. 2
Fels	Spalt-Zugversuch	DGGT Nr. 10
Fels	Kompressions- und Scherversuch	DGGT Nr. 5
Fels	Punktlastversuch	DGGT Nr. 5
Fels	Quell- und Schrumpfversuch	DGGT Nr. 11
Fels	Wasseraufnahmeversuch	DIN 52 106
Fels	Veränderlichkeit im Wasser	DIN EN ISO 14 689
Fels	Verwitterungsbeständigkeit	DIN 52 106

Tabelle A.9: Laboruntersuchungen – Sonderuntersuchungen; Streckenneubau

2. Homogenbereiche nach VOB/C

Bei den Homogenbereichen nach VOB/C handelt es sich um erdbautechnische Beschreibungen von Boden- und Felsbereichen, welche ausschließlich der Ausschreibung und Abrechnung erdbaulicher Leistungen dienen. Die Homogenbereiche nach VOB/C sind für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit neu zu errichtender Straßen nicht von Belang.

Zur Aufstellung der Homogenbereiche sind jedoch – abhängig von den jeweiligen Gewerken – eine erhebliche Anzahl von Boden- bzw. Felskennwerten und -eigenschaften anzugeben. Die Kennwertangabe muss auf Grundlage einer statistisch gesicherten Anzahl von Messwerten erfolgen. Diese Daten müssen primär im Rahmen der Baugrunderkundung für die Entwurfsplanung (Strecke und Brücke) ermittelt werden.

Für Baugrunderkundungen im Rahmen der RiliGeoB 2018 ergeben sich zur Aufstellung VOB-konformer Verdingungsunterlagen folgende Forderungen:

- Bei der Festlegung von Art und Umfang geotechnischer Untersuchungen für Bauvorhaben der geotechnischen Kategorien (GK) 2 und 3 nach DIN 4020, sind die Erfordernisse der Kennwertangaben für Homogenbereiche nach VOB/C unbedingt zu beachten.
- Der Parameterumfang der labortechnischen Untersuchungen von Boden und Fels muss sich an den maximalen Parameteranforderungen der VOB/C orientieren (DIN 18324 - Horizontalspülbohrverfahren, Punkt. 2.2).
- Da im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen für Ingenieurbauwerke i.d.R. hochwertigere Aufschlussverfahren und Probenqualitäten sowie größere Aufschlusstie-

fen realisiert werden, ist für Neubaustrecken mit einliegenden Brückenbauwerken darauf zu orientieren, dass der Hauptanteil der homogenbereichsspezifischen Untersuchungen für die Ausführungsplanung im Rahmen der Bauwerkserkundung nach RiliGeoB 2018, Teil B ausgeführt wird. Hierzu ist eine Koordinierung des Untersuchungsumfangs zwischen den Baugrundgutachtern „Strecke“ und „Brücke“ unerlässlich. Im Idealfall erfolgt die Koordinierung durch den „Hauptgutachter Geotechnik“ gem. RiliGeoB 2018, Teil E.

Bei der Aufstellung Geotechnischer Berichte gem. RiliGeoB 2018, Teil A werden die bautechnischen Homogenbereiche wie folgt berücksichtigt:

Geotechnische Kategorie nach DIN 4020	Planungsphase	Ausarbeitungsumfang Homogenbereiche
GK 1	LPh 1 – 7	- vereinfachter Homogenbereichsansatz nach RiliGeoB 2018, Teil C, Anhang C.2
GK 2 – 3	LPh 1 – 4	- Aufstellung der Homogenbereiche erfolgt gem. RiliGeoB 2018, Teil F („Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016) - **vorläufige Empfehlung „Homogenbereiche“ gem. DIN 18300 und 18320 <u>als Anlage 11</u> zum Baugrundgutachten für den Straßenentwurf**
GK 2 – 3	LPh 5 – 7	- Aufstellung der Homogenbereiche erfolgt gem. „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016 - Vorgabe der erdbearbeitenden Gewerke durch Planer Strecke und Brücke - Koordinierung der Kennwertermittlung durch Hauptgutachter - ggf. ergänzende Kennwertermittlung im Rahmen der Baugrunderkundung „Brücke“ - **abschließende Festlegung der Homogenbereiche nach VOB/C als Grundlage für die Ausschreibung / Abrechnung <u>als Ergänzung</u> zum Baugrundgutachten für die Ausführungsplanung** - <u>Die Homogenbereiche, die für die Ausschreibung eines Ingenieurbauwerks festgelegt werden, müssen deckungsgleich mit den Homogenbereichen der Strecke sein. Im Sinne einer klaren und durchgängigen Ausschreibungssystematik und zur Vereinfachung der Abrechnung ist es erforderlich, eine Übereinstimmung der Homogenbereiche für Strecke und Ingenieurbauwerk zu erreichen. Bei den Homogenbereichen ist auch auf die Übereinstimmung der angegebenen Kennwerte und Eigenschaften für die Homogenbereiche zu achten. Sofern ein Hauptgutachter eingesetzt ist, obliegt ihm die Festlegung der Homogenbereiche. Anderenfalls ist i.d.R. der Baugrundgutachter für die Strecke federführend bei der Festlegung der Homogenbereiche.</u>

Tabelle A.10: Berücksichtigung der Homogenbereiche nach VOB/C im Rahmen der Aufstellung Geotechnischer Berichte; Streckenneubau

3. Auswertung der Untersuchungen

3.1 Inhaltsverzeichnis

Die nachfolgenden Gliederungspunkte des Geotechnischen Berichtes sowie die Hinweise zur Gestaltung der Anlagen sind verbindlich. Fehlende, nichtzutreffende bzw. nicht erforderliche Gliederungspunkte sind mit dem Zusatz "entfällt" zu kennzeichnen!

Unterlagen

Anlagen

0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

1. Bauvorhaben

2. Baugrund

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs
2.2 Geologie
2.3 Hydrologie
2.4 Georisiken

3. Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse
3.2 Felduntersuchungen
3.3 Laboruntersuchungen

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Verkehrsflächenbefestigungen
4.2 Messdaten der Felduntersuchungen
4.3 Baugrundmodell
4.4 Klassifizierung und Eigenschaften der Bodenschichten
4.5 Erdstatische Kennwerte
4.6 Grundwassermessdaten und Hauptzahlen

5. Baugrundbeurteilung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung
5.2 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau
5.2.1 Frostempfindlichkeit der Böden
5.2.2 Wasserverhältnisse im Untergrund
5.3 Entwässerung

5.4 Tragfähigkeit des potentiellen Planums -
5.4.1 Vorhandene Tragfähigkeit -
5.4.2 Maßnahmen zur Verbesserung des Planums -
5.5 Einschnitte -
5.6 Dämme -
5.7 Ingenieurbauwerke -

6. Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

6.1 Generelle Standortbeurteilung -
6.2 Bemessungsgrundlagen -
6.3 Vorschläge zur Bauausführung -

7. Bautechnische Hinweise

7.1 Baustraßen -
7.2 Böschungen / Baugruben / Leitungsgräben -
7.3 Schutz des Planums -
7.4 Wasserhaltung -
7.5 Verlegung von Rohrleitungen -
7.6 Homogenbereiche nach VOB/C -

8. Umweltrelevante Untersuchungen

8.1 Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf -
8.2 Verwendbarkeit der Ausbaustoffe und Böden -
8.2.1 Ausbauasphalt -
8.2.2 Straßenaufbruch -
8.2.3 Bodenmaterial -
8.2.4 Aufstehende Bausubstanz -
8.3 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung -

9. Berücksichtigung der Belange Dritter

10. Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

3.2 Erläuterungen zum Inhaltsverzeichnis

Unterlagen

- Auftraggeber und Datum der Auftragserteilung / Nr. des Ingenieurvertrages, Angabe aller vorhandenen Planunterlagen, Spezialkarten, Stellungnahmen von Fachbehörden, Gutachten etc. mit genauer Angabe des Titels, Verfassers, Datums

Anlagen

- siehe Punkt 3.3

0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

- tabellarische, stationsbezogene Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse (kann bei Darstellung eines Baugrundschnittes mit geotechnischem Bewertungsband entfallen)
- Zusätzlich ist anzugeben, in welchen Abschnitten aus geotechnischer Sicht besondere Baumaßnahmen (Bodenverbesserung, Entwässerungsmaßnahmen etc.) durchzuführen sind.

1. Bauvorhaben

- kurze Darstellung des Bauvorhabens (Lage, Belastungsklasse, bautechnische Parameter, Gradiente etc.); spezielle Anforderungen an den geotechnischen Bericht

2. Baugrund

- allgemeine Beschreibung der Morphologie, des Bewuchses, der vorh. Bebauung sowie Boden- und Grundwasserverhältnisse nach vorliegenden Unterlagen
- unter Punkt 2.3: Vorfluter, Abflussverhältnisse, Grundwasserleiter, Grundwasserstauer, Grundwasserabstrom, mittleres Grundwasserniveau und Besonderheiten
- unter Pkt. 2.4 (Georisiken):

– Erdbebenzone nach DIN EN 1998-5 / NA:2011-07 -
– Kampfmittelgefährdung (Ordnungsbehörde oder KBD LSA) -
– Karstgefährdung und bergbauliche Situation (LAGB LSA) -
– festgesetzte Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefährdung (LHW LSA) -
– Grundwasserschutzgebiete, Grundwasserentnahmen, Dränagen (LHW LSA und UWB) -
– Altlasten, Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen (UBB) -
– bei innerörtlichen Maßnahmen: Stellungnahme zur ehem. Bebauung / historischen Vornutzung der Trasse (UDB / LDA LSA / Vermessungsamt) oder Archivrecherche -

3. Untersuchungen

- Darstellung aller Feld- und Laboruntersuchungen mit Angabe des Zeitraumes, der ausführenden Firma mit Hinweis auf die jeweilige Anlage
- bei Aufschlüssen muss die Art / das Bohrverfahren, Bezeichnung, Anzahl, Tiefe, der Durchmesser der Bohrungen bzw. der Ausbau von GMS ersichtlich sein
- alle Angaben können in tabellarischer Form erfolgen

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Verkehrsflächenbefestigung

- Tabelle: stationsbezogene Darstellung der vorh. Verkehrsflächenbefestigung im Bereich der anzubindenden / kreuzenden Straße und Wege (Ermittlung entsprechend Teil C)

4.2 Messdaten der Felduntersuchungen

- tabellarische, stationsbezogene Darstellung der Messwerte und Auswertung der Feldmessungen:

- z.B. 4.2.1: Verformungsmoduln in Planumshöhe
- z.B. 4.2.2: Durchlässigkeitsbeiwerte
- …

4.3 Baugrundmodell

- Darstellung der angetroffenen Bodenschichtung und Nummerierung der einzelnen Böden / Felsarten (Schicht Nr.)
- stationsbezogene, verbale Beschreibung der Bodenschichtung und der Verbreitung der Böden mit Hinweis auf entsprechenden Anlagen (Baugrundschnitte, Karten)

4.4 Klassifizierung und Eigenschaften der Bodenschichten

- Darstellung der bautechnischen Eigenschaften und der Klassifizierung der einzelnen Böden / Felsarten (Schicht Nr.) unter Auswertung der Feld- und Laboruntersuchungen
- mindestens Angabe folgender charakteristischer Kennwerte:

Kennwert	**Lockergestein grobkörnig**	**Lockergestein fein- und gemischtkörnig**	**Festgestein / Gebirge**
Benennung und Farbe	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14689-1 - Lithologie - Genese - Struktur - Korngröße - Zusammensetzung - Poren-, Hohlraumanteil - Verwitterung / Veränderungen - Trennflächenrichtung - Trennflächenabstand - Gesteinskörperform - Kluftfüllungen

Kennwert	**Lockergestein grobkörnig / rollig**	**Lockergestein gemischtkörnig / bindig**	**Festgestein / Gebirge**
bodenphysikalische Kennwerte	- Ungleichförmigkeit - Krümmungszahl - Lagerungsdichte - Durchlässigkeitsbeiwert - Verformungsmodul E_{V2}	- Wassergehalt - Organikanteil - Zustandsgrenzen - Konsistenz - Durchlässigkeitsbeiwert - Verformungsmodul E_{V2}	- Dichte - einaxiale Druckfestigkeit - Durchlässigkeitsbeiwert
Klassifizierung	- Gruppe DIN 18 196 - Frostempfindlichkeit ZTV E-StB - Gruppe DWA-A 127	- Gruppe DIN 18 196 - Frostempfindlichkeit ZTV E-StB - Gruppe DWA-A 127	- Gruppe FGSV-Merkblatt - Witterungsbeständigkeit - Frostempfindlichkeit des Verwitterungsproduktes nach ZTV E-StB
Eigenschaften	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit
bautechnische Eignung als	- Planum - Gründungsboden - Versickerungsboden - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone	- Planum - Gründungsboden - Versickerungsboden - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone	- Planum - Gründungshorizont - Versickerungshorizont - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone
Bemerkungen	- Verlagerungsempfindlichkeit - Wasserführung etc.	- Verbesserungsmaßnahmen zum Wiedereinbau - Wasserführung etc.	- Wasserführung - Lösbarkeit - Aufbereitung etc.

Tabelle A.11: Klassifizierung und Eigenschaften der Bodenschichten; Streckenneubau

4.5 Erdstatische Kennwerte

- Angabe der charakteristischen, erdstatischen Kennwerte (k) für jede Schicht Nr. in tabellarischer Form:

- Feuchtwichte, Wichte unter Auftrieb
- Reibungswinkel
- Kohäsion
- undränierte Kohäsion
- Steifemodul

4.6 Grundwassermessdaten und Hauptzahlen

- Tabelle: stationsbezogene Auflistung der Messdaten des unterirdischen Wassers in den Aufschlüssen
- Tabelle: stationsbezogene Angabe der Bemessungswasserstände des Grundwassers (MGW, MHGW, HGW, Stauwassereinfluss etc.)
- Beurteilung der Beton- und Stahlaggressivität des unterirdischen Wassers

5. - Baugrundbeurteilung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

- kurze, zusammenfassende Beschreibung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse

5.2 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau

5.2.1 Frostempfindlichkeit der Böden

- Tabelle: stationsbezogene Beurteilung der Frostempfindlichkeit der potentiellen Planumsböden nach ZTV E-StB

5.2.2 Wasserverhältnisse im Untergrund

- Tabelle: stationsbezogene Beurteilung der hydrologischen Verhältnisse nach RStO 12

5.3 Entwässerung

- Tabelle: stationsbezogene Darstellung der Notwendigkeit von Entwässerungsmaßnahmen (Oberbau, Tragschichten, Planum, Untergrund) nach RAS-Ew

5.4 Planumstragfähigkeit

5.4.1 Vorhandene Tragfähigkeit

- Angabe der vorh. Tragfähigkeit des Planums (Verformungsmodul, Verdichtungsgrad)
- Einschätzung der jahreszeitlichen bzw. witterungs- und bauablaufbedingten Entwicklung der Planumstragfähigkeit

5.4.2 Bodenverbesserung / Bodenverfestigung

- Darstellung der Anforderungen an das Planum nach ZTV E-StB
- Ableitung notwendiger Maßnahmen zur Verbesserung / Verfestigung des Planums und möglicherweise Berücksichtigung bei der Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus
- Maßnahmen zur Verbesserung von wenig tragfähigem Untergrund / Unterbau
- Varianten zur qualifizierten Bodenverbesserung gem. ZTV E-StB
- Vorschläge zur Bauausführung

5.5 Einschnitte

- Die Brauchbarkeit der Abtragsmassen als Dammbaustoff sowie ihre Boden- oder Felsklassen sind gemäß den Forderungen der ZTV E-StB einzustufen.

- stationsbezogene Angaben zu:
- Böschungsneigungen und erforderliche Böschungssicherungen
- Art und Sicherung der Oberbodenandeckung
- Entwässerungsmaßnahmen
- Frostschutzmaßnahmen
- Tragfähigkeit des Untergrundes
- Verdichtung, Bodenverbesserung oder Bodenaustausch
- Sonderbaumaßnahmen
- ggf. Ergebnisse der erdstatischen Berechnungen zur Standsicherheit der Böschungen

➔ bei Einschnitten t > 5,0 m oder bei Abweichungen von der Regelböschungsneigung sind grundsätzlich Standsicherheitsnachweise vorzulegen. Bei entsprechenden Einschnitten im Fels ist mindestens eine Standsicherheitsbetrachtung erforderlich.

5.6 Dämme

- stationsbezogene Angaben:
- zur Tragfähigkeit des Dammuntergrundes
- zu den zulässigen Böschungsneigungen in Abhängigkeit von Dammhöhe
- zu den zur Herstellung eines normgerechten Dammauflagers erforderlichen Maßnahmen (Oberbodenabtrag, Gefälle der Aushubsohle, Entwässerung, Verdichtung, Verbesserung oder Verfestigung)
- zu den Maßnahmen, welche zur Herstellung der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Straßendämme erforderlich sind (Vorschüttung, Überschüttung, Geokunststoffe, flächenhafte - tiefreichende Bodenverbesserung etc.)
- zu den ggf. ausgeführten erdstatischen Berechnungen zur Dammsetzung, zum zeitlichen Setzungsverlauf und zur Standsicherheit der Dammböschungen

➔ Hinweis: Bei der Aufstellung des Straßenentwurfs (LPh 3) liegen i.d.R. keine Angaben zu den Dammbaustoffen vor. Standsicherheitsnachweise können daher nur mit Annahmen zu den erdstatischen Kennwerten des Dammbaustoffes geführt werden. Abschließende Standsicherheitsnachweise, welche auch Bestandteil des Eignungsnachweises der bauseits gelieferten Dammbaustoffe sein sollen, sind im Zuge der Ausführungsplanung auf Grundlage baustoffkonkreter Messwerte (Wichte, Scherparameter) zu erbringen.

5.7 Ingenieurbauwerke

- Tabelle: Vorabangaben zur voraussichtlichen Gründungsart (Flach- oder Tiefgründung)
- Hinweise für den Bauwerksplaner (z.B. Beeinflussung von Tiefgründungselementen durch Fließdrücke, Berücksichtigung unterschiedlicher Setzungen im Anschlussbereich Damm / Brücke)

6. - Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser

6.1 Generelle Standortbeurteilung

- Tabelle: stationsbezogene Beurteilung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse in Hinblick auf die Eignung zur Versickerung von Niederschlagswasser nach DWA-A 138 (z.B. gut, mäßig, nicht möglich)
- Darstellung der „sickerfähigen Böden“ nach DWA-A 138 (Schicht Nr.)

6.2 Bemessungsgrundlagen

- bodenspezifische Durchlässigkeitsbeiwerte (Bemessungswerte nach DWA-A 138!)
- stationsbezogene Darstellung der MHGW-Werte

6.3 Vorschläge zur Bauausführung

- Vorschlag zur Art der Versickerungsanlagen bzw. zur baulichen Ausführung

7. - Bautechnische Hinweise

7.1 Baustraßen

- Hinweise zur Notwendigkeit und zum Konstruktionsaufbau von Baustraßen

7.2 Böschungen / Baugruben / Leitungsgräben

- Hinweise zur Gestaltung von Baugruben und Böschungen (Böschungsneigung, Verbau, Sicherungsmaßnahmen)

7.3 Schutz des Planums

- Angaben von Maßnahmen zum Schutz des Planums bei witterungsempfindlichen Böden gem. ZTV E-StB.
- Hinweise zur Verdichtungstechnologie (z.B. bei verlagerungsempfindlichen Böden)

7.4 Wasserhaltung

- Hinweise zur Art möglicher Wasserhaltungsmaßnahmen; evtl. Mengenabschätzung, Vordimensionierung von Wasserhaltungen; zur Ableitung geeignete Vorfluter

7.5 Verlegung von Rohrleitungen

- Eignung der Böden als Bettung als Rohrbettung nach dem DWA-Vorschriftenwerk sowie für Entwässerungsleitungen nach RAS-Ew, Verfüllung der Leitungsgräben, Sonderbaumaßnahmen zur Rohrbettung

7.6 Homogenbereiche nach VOB/C

- Nur Verweis auf Anlage 11 (Homogenbereiche)

8. Umweltrelevante Untersuchungen

8.1 Flächen mit grundsätzlichen Untersuchungsbedarf

- Darstellung der Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf gem. Teil D (ggf. Bewertung der Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde)

8.2 Verwendbarkeit der Ausbaustoffe und Böden

- Darstellung und Auswertung der chemischen Analytik

- umweltrelevante, stationsbezogene Bewertung / Beurteilung der Ausbaustoffe und Böden gemäß Teil D

8.3 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung

- Darstellung der erforderlichen Untersuchungen / Bewertungen gem. Teil D

9. Berücksichtigung der Belange Dritter

- Falls Baumaßnahmen bzw. Bauverfahren, z.B. Baugruben, Grundwasserabsenkungen, Böschungen, Rammarbeiten, Mitnahmesetzungen usw. die Interessen Dritter berühren, ist hierauf einzugehen.

10. Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

- Darstellung der Restrisiken aus bisher unzureichender Erkundung / Untersuchung von Georisiken und geotechnischen / bautechnischen Sachverhalten für das Bauvorhaben
- Auflistung von erforderlichen / zu empfehlenden Untersuchungen oder Messungen in bautechnisch problematischen Bereichen, für das nächste Entwurfsstadium oder im Rahmen baubegleitender Prüfungen / Beratung; mit Angabe der Lage, der Art, Tiefe und Dauer der Messungen sowie besonderen Hinweise zur Durchführung usw.
- Hinweise / Forderungen zur geotechnischen Überwachung während und nach der Bauausführung

3.3 Anlagen

Anlagenverzeichnis und -beschreibung

1 Übersichtsplan

Lageplan M = 1 : 50.000, 1 : 25.000 oder 1 : 10.000 mit Kennzeichnung des Untersuchungsabschnittes, kreuzender Wege, Vorfluter etc.

2 Aufschlussplan

Lageplan M = 1 : 5.000, 1 : 1.000 ... mit Darstellung der Aufschlusspunkte im Lagesystem der Planungsunterlage

Dabei sind folgende Symbole und Kurzbezeichnungen zu - verwenden: -

●	Bohrung	BK
◑	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)	BS
⦿	orientierte Bohrung	KB
◪	Schurf	Sch
+	Rammsondierung	RS
+	Drucksondierung	DS
+	Flügelsondierung	FS
◎	Grundwassermessstelle	GMS

3 Schichtenverzeichnisse der Baugrundaufschlüsse

nur für Maschinenbohrungen (gewerbliche Bohrarbeiten); vollständig ausgefüllt, mit Deckblatt, gemäß DIN 4022

4 Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen

Bohr-, Sondier- und Schurfprofile gemäß DIN 4023 mit Angabe der Bodengruppe gem. DIN 18196 für jede Schicht, Höhenangaben im Entwurfssystem, koloriert; Sondierdiagramme; Ausbaupläne; Darstellung weiterer Felduntersuchungen (z.B. Plattendruckversuche, Open-End-Tests, Geophysik, Grundwasserganglinien) gem. geltenden Richtlinien

4.1 Bohrungen

4.2 Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen)

4.3 Schurfe

....

4.x Koordinatenliste der Aufschluss- und Messpunkte

Diagramme der Ramm- und Drucksondierungen sowie Ausbaupläne von Grundwassermessstellen werden direkt neben den zugehörigen Bohrungen oder Rammkernsondierungen dargestellt!

5 Laboruntersuchungen Boden

Zeichnerische Darstellungen gemäß geltenden Richtlinien

5.1 Korngrößenverteilungen -
5.2 Zustandsgrenzen, Konsistenzgrenzen -
5.3 Proctorversuche -
5.4 Kompressionsversuche -
5.5 Scherversuche, Triaxialversuche -
5.6 Durchlässigkeitsbeiwerte -
.... -
5.x Tabellarische Darstellung aller Laboranalysen

6 Laboruntersuchungen Fels

Zeichnerische Darstellungen gemäß DGGT-Empfehlungen Nr. 1 ff.

6.1 Einaxiale Druckversuche an Gesteinsproben -
6.2 Dreiaxiale Druckversuche an Gesteinsproben -
6.3 Dreiaxiale Druckversuche an geklüfteten Großbohrkernen im Labor -
6.4 Scherversuch in situ -
6.5 Punktlastversuche an Gesteinsproben -
6.6 Doppel-Lastplattenversuch -
6.7 Schlitzentlastungs- und Druckkissenbelastungsversuch -
6.8 Dilatometerversuch in Felsbohrungen -
6.9 Wasserdruckversuche -
6.10 Indirekte Zugversuche an Gesteinsproben – Spaltzugversuch -
6.11 Quellversuche an Gesteinsproben -
.... -
6.x Untersuchungsergebnisse

7 Chemische Analytik

7.1 Grundwasser

Laborprotokolle, ggf. tabellarische Darstellung der Analysenwerte mit Angabe von Expositionsklassen / Aggressivitätsgraden gemäß DIN 4030 und DIN 50 929; bei DIN 50 929 Ermittlung der Abtragungsrate, umweltrelevante Analysenwerte mit Kennzeichnung der Richt- / Grenzwertüberschreitungen

7.1.1 Betonaggressivität

7.1.2 Stahlaggressivität

7.1.3 Umweltrelevante Analysenwerte

7.1.4 Probenahmeprotokolle

7.2 Boden und Baustoffe

Laborprotokolle sowie ggf. tabellarische Darstellung der Analysenwerte mit Angabe der umweltrelevanten Analysenwerte mit Kennzeichnung der Richt- / Grenzwertüberschreitungen sowie von Expositionsklassen / Aggressivitätsgraden gemäß DIN 4030 / 50 929

7.2.1 Umweltrelevante Analysenwerte

7.2.1.1 Ausbauasphalt

7.2.1.2 Straßenaufbruch

7.2.1.3 Oberboden

7.2.1.4 Bodenmaterial

7.2.1.5 Aufstehende Bausubstanz

7.2.2 Betonaggressivität

7.2.3 Stahlaggressivität

7.2.4 Probenahmeprotokolle

8 Baugrundprofile / Baugrundschnitte / Karten

Zeichnerische Darstellung von Schichtenverlauf und –verbreitung in Höhenplänen oder Schnitten (z.B. M = 1 : 1.000 / 100), koloriert **mit Darstellung der Stationierung, Höhenangaben im Entwurfssystem**

⇨ alle Baugrundlängsschnitte mit geotechnischem Bewertungsband

Muster ► Anhang A.6

9 Erdstatische Nachweise - Verformungen

Angabe der untersuchten Stationen/Querschnitte, des Rechenverfahrens, des Baugrundprofils, der gewählten Bodenkennwerte, Berechnung, Zusammenstellung der Ergebnisse

10 Erdstatische Nachweise - Standsicherheit

Angabe der untersuchten Stationen / Querschnitte, des Rechenverfahrens, des Baugrundprofils, der gewählten Bodenkennwerte, Berechnung, Zusammenstellung der Ergebnisse

11 Homogenbereiche gem. VOB/C

vorläufige Aufstellung der Homogenbereiche für Erdarbeiten (DIN 18300) und Oberbodenarbeiten (DIN 18320) gem. „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016; incl. Baugrundlängsschnitt „Homogenbereiche“, **Muster ► Anhang A.7**

12 TÖB-Stellungnahmen

Stellungnahmen zu den Georisiken gem. Gliederungspunkt 2.4

13 Besonderes (bei Bedarf)

Darstellung geotechnischer oder umweltrelevanter Sachverhalte in Karten (z.B. Grundwassergleichenpläne, Isopachen-, Isobathenpläne) oder Lagepläne mit Eintragung zusätzlicher Aufschlüsse und/oder Messstellen bzw. der in eine Beweissicherung einzubeziehenden Nachbarbebauung.

Die Gliederungspunkte sowie die Hinweise zur Gestaltung der Anlagen sind verbindlich. Fehlende oder nichtzutreffende Punkte (z.B. keine Laboruntersuchungen an Fels) sind mit dem Zusatz “entfällt” zu kennzeichnen!

4. Ausführungsplanung

Für geotechnische Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung werden in den RiliGeoB 2018 keine verbindlichen Untersuchungsumfänge / Berichtsgliederungen festgelegt.

Es ist anzustreben, dass die Notwendigkeit weiterführender Untersuchungen grundsätzlich im Rahmen der Defizitanalyse sowie einer engen Zusammenarbeit zwischen Ausführungsplaner und Hauptgutachter nach RiliGeoB, Teil E geprüft und dargestellt wird.

Im Ergebnis der weiterführenden Untersuchungen sind dem Ausführungsplaner mindestens folgende Sachverhalte darzustellen:

➔ **für die Ausschreibung der erdbaulichen Gewerke:**

– abschließende Aufstellung der Homogenbereiche gem. VOB/C für alle relevanten erdbaulichen Gewerke auf Grundlage der „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016 (RiliGeoB 2018, Teil F)

➔ **für Straßendämme:**

– verbindliche Böschungsneigungen

– Maßnahmen für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Dämme (flächenhafte, tiefreichende Bodenverbesserungen, Vor- oder Überschüttungen, Liegezeiten, Sicherung übersteiler Böschungen, Einsatz von Geokunststoffen, kapillarbrechende Schichten etc.)

– Maßnahmen zur Vorbereitung der Dammaufstandsflächen (Dicke des Oberbodenabtrags, Neigung und Entwässerung des Dammplanums, Maßnahmen zur Bodenverbesserung oder -verfestigung der Dammaufstandsfläche)

– Anforderungen an die Dammbaustoffe (Boden oder RC-Baustoffe, Frostempfindlichkeit, Durchlässigkeitsbeiwerte, umweltrelevante Kennwerte, geforderte Eignungsnachweise nach TL BuB E-StB, Untersuchungsumfang bodenmechanischer Untersuchungen zum erdstatischen Nachweis der Standsicherheit, Festlegungen zu den Randbedingungen und zur Anzahl der AN-seitig zu erbringenden Standsicherheitsnachweise)

– Festlegung von Maßnahmen zur Sicherung der Oberbodenandeckung

➔ **für Einschnitte:**

– verbindliche Böschungsneigungen

– Maßnahmen für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Einschnittböschungen (Böschungssicherungen, Entwässerungsmaßnahmen, Bermen etc.)

– bautechnische und umweltrelevante Eignung der Ausbaustoffe aus den Einschnitten

– technologische Besonderheiten beim Lösen / Aushub der Einschnitte (Hindernisbeseitigung, Lösen von Fels, Sprengarbeiten, erforderliche Aufbereitung / Konditionierung der Ausbaustoffe für den Wiedereinbau etc.)

– Festlegung von Maßnahmen zur Sicherung der Oberbodenandeckung

➔ **für Planien:**

– bautechnische Abschnitte für Maßnahmen zur Bodenverbesserung oder -verfestigung

– Anforderungen an die Planumsneigung / Entwässerung der Planien bzw. Aushubsohlen

– bautechnische Maßnahmen zum Schutz des Planums bzw. der Aushubsohlen gem. ZTV E-StB (z.B. Vor-Kopf-Einbau)

▪ *für Bodenverbesserungen mittels Bodenaustausch:*

– Einbaudicke

– Art, Korngröße und umweltrelevante Anforderungen an Austauschböden

– geforderte Nachweise für die Austauschböden

– Sollwert Verformungsmodul bzw. Verdichtungsgrad auf OK Bodenaustausch

– Anzahl und Abmessungen von Probefeldern

▪ *für Bodenverbesserungen mit Bindemitteln und Bodenverfestigungen:*

– Nachweis der Ausführbarkeit der Bodenverbesserung oder -verfestigung mit Bindemitteln

– Die Nachweisführung umfasst zwingend:

  - Festlegung von Probenahmeabständen für die Erstellung von Richtrezepturen auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung
  - Bildung bautechnologischer Abschnitte für die Erstellung von Richtrezepturen auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und der Bodenansprache im Zuge der Probenahme
  - Vorgaben an zu erreichende Parameter für die Erstellung der Richtrezepturen bzw. für Eignungsprüfungen
  - Erstellung von Richtrezepturen / Eignungsprüfungen durch RAP-Stra-Prüfstelle
  - Art, Einbringtiefe und Zugabemenge (M.-%; kg/m²) des Bindemittels
  - Einbringverfahren
  - Besonderheiten bei der Ausführung (z.B. zweistufige Verbesserung, Bewässerung etc.)

➔ **für wassertechnische Anlagen zur Rückhaltung oder Versickerung von Niederschlagswasser:**

– bauwerksbezogene Bemessungswerte (HGW, MHGW, Durchlässigkeitsbeiwerte)

– verbindliche Böschungsneigungen

– Maßnahmen zur Böschungssicherung bzw. zum Erosionsschutz

– Maßnahmen zur Abdichtung / zur Auftriebssicherung der Anlagen

➔ **für die Gründung von Nebenanlagen (Schilderbrücken, Lärmschutzanlagen etc.)**

– Bauwerksbezogene Bemessungswerte für Flächen- und Pfahlgründungen nach DIN 1054, welche auf Grundlage einer Baugrunderkundung nach DIN 4020 zu ermitteln sind.

➔ **für Baugruben / Gräben:**

– Angaben zu technischen Parametern und Verfahrensabläufen für Maßnahmen zum Baugruben- und Grabenverbau bzw. zur Sicherung angrenzender Bauwerke gem. DIN 4123 und DIN 4124

➔ **für flächenhafte, tiefreichenden Bodenverbesserungen (z.B. Rüttelstopfsäulen):**

– Bemessung, Planung und Zuarbeit zum LV

➔ **zur Sicherung bruchgefährdeter Bereiche (Karst, Altbergbau):**

– Bemessung, Planung und Zuarbeit zum LV

Die Darstellung weiterer, geotechnisch relevanter Sachverhalte ist objektspezifisch durch den Ausführungsplaner abzufordern.

5. Überprüfungen und Kontrollen

5.1 Baubegleitende Untersuchungen

Bei allen Bauvorhaben ist eine Überprüfung der tatsächlich vorhandenen geotechnischen Verhältnisse auf Übereinstimmung mit dem Baugrundmodell unverzichtbar. Die natürliche Inhomogenität der Baustoffe „Boden“ und „Fels“ bedingt für bestimmte Bauwerke und Bauverfahren auch die Notwendigkeit der Messdatengewinnung und Anpassung technischer Parameter durch die Beobachtungsmethode (z.B. Setzungsmessungen an entstehenden Bauwerken und die Anlage von Versuchsflächen für Bodenverfestigungen).

Es ergibt sich eine Vielzahl möglicher baubegleitender Messungen. Art und Umfang der Messungen und Kontrollen werden durch den geotechnischen Sachverständigen vorgeschlagen.

➔ Für den Geltungsbereich der RiliGeoB werden folgende baugleitende Überprüfungen als verbindlich festgelegt:

Regelumfang		
Kategorie	**Kontrollverfahren**	**verbindlich für:**
Straßenbau / Neubau Straßenbau / Um- und Ausbau	- Baugrubenabnahme zur visuellen Beurteilung des aufgeschlossenen Baugrundes hinsichtlich der Verifizierung des Baugrundmodells und der Eigenschaften der Baustoffe „Boden“ und „Fels“ auch in Bezug auf die Homogenbereiche nach VOB/C. - ggf. baubegleitende geotechnische, bautechnische und umweltrelevante Prüfungen	- Einschnitte t ≥ 5,0 m - alle Abweichungen vom Baugrundmodell - maßgebende Einschätzung der Richtigkeit der Homogenbereichsbildung - bei Baumaßnahmen mit Abfallbeseitigung > 500 m³
Ingenieurbauwerke Baugruben		- alle Gründungssohlen von Fundamenten für Brücken, Durchlässe und Stützbauwerke - das Baugrundmodell bei Bohrpfählen - alle Abweichungen vom Baugrundmodell - maßgebende Einschätzung der Richtigkeit der Homogenbereichsbildung - bei Baumaßnahmen mit Abfallbeseitigung > 500 m³
Ingenieurbauwerke	- Probebelastungen	- Verpressanker gem. DIN EN 1537 - Mikropfähle gem. DIN EN 14199 - Bohrpfähle gem. DIN EN 1536 und Verdrängungspfähle nach DIN EN 12699, welche überwiegend auf Zug belastet werden (z.B. Auftriebssicherungen)

Tabelle A.12: Verbindliche Kontrollen im Zuge der Bauausführung gem. RiliGeoB

➔ Die Baugrubenabnahmen sollen durch den Sachverständigen durchgeführt werden, der den maßgeblichen geotechnischen Untersuchungs- oder Prüfbericht aufgestellt hat.

➔ Alle Baugrubenabnahmen sind zu protokollieren.

Weitere mögliche baubegleitende Kontrollen und Messungen sind:

- bautechnische Beweissicherungen
- Pfahlprobebelastungen (statisch, dynamisch)
- geodätische Messungen
- Messungen von Setzungen, Verschiebungen
- Extensometermessungen
- Inklinometermessungen
- Fissurometermessungen
- Porenwasserdruck- und Erddruckmessungen
- Erschütterungsmessungen

- hydrologische Messungen
- hydrostatische Messsysteme (Schlauchwaagen)

Bei Zweifeln an der fachlichen Eignung und / oder wirtschaftlichen Unabhängigkeit des Sachverständigen gegenüber dem Entwurfsplaner und / oder Bauausführenden ist ein Fremdgutachter heranzuziehen.

Bei der Planung und Ausführung von Kontrollmessungen und geotechnischen Überwachungen gem. der o.a. Liste, ist grundsätzlich die FG Z 212 zu informieren.

5.2 Geotechnische Überwachung nach Fertigstellung der Baumaßnahme

Auch nach Fertigstellung der Baumaßnahme sind u.U. Kontrollmessungen zur Überprüfung der geotechnischen Prognose und der Bauwerkssicherheit notwendig.

Art und Umfang der Messungen werden durch den geotechnischen Sachverständigen vorgeschlagen. Auf die erforderliche Information an die FG Z 212 wird verwiesen.

Die möglichen Messungen entsprechen weitgehend den unter Punkt 5.1 aufgeführten Untersuchungsverfahren.

6. Datenübergabe

Für die Übergabe von Untersuchungsberichten, Messdaten und Anlagen an den AG und den Entwurfsverfasser werden für den Geltungsbereich der RiliGeoB folgende Festlegungen getroffen:

➔ Die analoge Übergabe der Untersuchungsberichte und Messdaten erfolgt im Regelfall 1-fach als Papierausdruck / Plot. Zeichnungen sind nach den geltenden Richtlinien anzufertigen und zu kolorieren sowie plangerecht zu falten. Das Schriftfeld des AG ist auf Verlangen zu übernehmen.

➔ Die digitale Datenübergabe erfolgt im Regelfall als *.pdf-Datei für alle Arbeitsunterlagen, Anlagen und Ergebnisberichte.

➔ Auf Verlangen des AG oder des Entwurfsverfassers muss der AN in der Lage sein, die

➔ Arbeitsergebnisse in den Datenformaten gem. Tabelle A.13 zu liefern.

1.	**Arbeitsunterlagen und Zwischenergebnisse**
1.1	Niederschriften, Protokolle, TÖB-Stellungnahmen, Messdaten
☒ ☒	*.pdf-Datei auf Anfrage: *.xls-Datei (änderungs- und aktualisierungsfähig)
2.	**Geo- und Straßenbautechnische Untersuchungsberichte**
2.1	**Anlagen**
2.1.1	Übersichtspläne
☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei)
2.1.2	Lage und Aufschlusspläne
☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.3	Schichtenverzeichnisse, Laborprotokolle, Berechnungsnachweise
☒	*.pdf-Datei
2.1.4	Bohr-, Sondier- und Schurfprofile
☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.5	Baugrundschnitte / Höhenpläne
☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.6	Spezialkarten
☒ ☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) Daten entsprechend der Formatfestlegung der Projektbeteiligten für GIS-Daten: *.shp-Datei mit zugehörigen Dateien incl. *.avl-Datei (Gesamtdaten in Einzelthemen)
2.1.7	Fotodokumentationen

☒ ☒	*.jpg-Datei (Qualitätsstufe ≥ 80 %) oder *.tif-Datei *.pdf-Datei
3.	**Untersuchungsberichte**
☒ ☒	*.pdf-Datei auf Anfrage: *.doc-Datei (änderungs- und aktualisierungsfähig)

Tabelle A.13: Verbindliche digitale Datenaustauschformate gem. RiliGeoB

1. Normen
(Auswahl)

I	**Planung und Ausführung geotechnischer Untersuchungen**	
DIN EN 1997-1/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik –	2010-12
	Teil 1: Allgemeine Regeln	
DIN EN 1997-2/NA	Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter– Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik –	2010-12
	Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds	
DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2	2010-12
DIN EN ISO 22475	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen	
	Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung	2007-01
DIN EN ISO 14688	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden	
	Teil 1: Benennung und Beschreibung (Entwurf)	2018-05
	Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (Entwurf)	2018-05
DIN EN ISO 14689	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels	
	Teil 1: Benennung und Beschreibung (Entwurf)	2018-05
DIN 4023	Geotechnische Erkundung und Untersuchung	
	Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen	2006-02
DIN 4094	Baugrund – Felduntersuchungen	
Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 22476 möglich.	Teil 2: Bohrlochrammsondierung	2003-05
	Teil 3: Rammsondierungen	2002-01
	Teil 4: Flügelscherversuche	2003-05
DIN EN ISO 22476	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen	
	Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck	2013-10
	Teil 2: Rammsondierungen	2012-03
	Teil 3: Standard Penetration Test	2012-03
	Teil 4: Pressiometerversuch nach Ménard	2012-03
	Teil 5: Versuch mit dem flexiblen Dilatometer	2012-03
	Teil 7: Seitendruckversuch	2012-03
	Teil 12: Drucksondierungen mit mechanischen Messwertaufnehmern	2009-10
	Teil 13: Lastplattendruckversuch	
DIN 4107	Geotechnische Messungen	
	Teil 2: Extensometer- und Konvergenzmessungen	2011-03
	Teil 3: Inklinometer- und Deflektometermessungen	2011-03
	Teil 4: Druckkissenmessungen	2012-02

DIN EN ISO 18674	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Geotechnische Messungen Teil 1: Allgemeine Regeln	2015-09
II	**Laboruntersuchungen**	
DIN 18121	Untersuchung von Bodenproben - Wassergehalt Teil 2: Bestimmung durch Schnellverfahren	2012-02
DIN EN ISO 17892	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben	
	Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts	2015-03
	Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens	2015-03
	Teil 3: Bestimmung der Korndichte	2016-07
	Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung	2014-08
	Teil 5: Oedermeterversuch mit stufenweiser Belastung	2015-02
	Teil 6: Fallkegelversuch (Entwurf)	2015-02
	Teil 7: Einaxialer Druckversuch (Entwurf)	2016-11
	Teil 8: Unkonsolidierter, undränierter Triaxialversuch (Entwurf)	2016-11
	Teil 9: Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden (Entwurf)	2016-11
DIN ISO /TS 17892	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben	
	Teil 10: Direkte Scherversuche	2005-01
	Teil 11: Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe	2005-01
	Teil 12: Bestimmung der Zustandsgrenzen	2005-01
DIN 18122	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)	
	Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze	1997-07
	Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze	2000-09
DIN 18123 Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 17892-4 möglich.	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Korngrößenverteilung	2004-11
DIN 18124	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Korndichte- Kapillarpyknometer, Weithalspyknometer, Gaspyknometer	2004-11
DIN 18125 Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 17892-2 möglich.	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Dichte des Bodens	
	Teil 1: Laborversuche	2010-07
	Teil 2: Feldversuche	2011-03
DIN 18126	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung	1996-11
DIN 18127	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Proctorversuch	2012-09
DIN EN 13286-2	Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes - Proctorversuch	2013-02

DIN 18128	Baugrund - Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung des Glühverlustes	2012-02
DIN 18129	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Kalkgehaltsbestimmung	2011-07
DIN 18130	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes	
	Teil 1: Laborversuche	1998-05
	Teil 2: Feldversuche	2015-08
DIN 18132	Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte- Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens	2012-04
DIN 18134	Baugrund- Versuche und Versuchsgeräte- Plattendruckversuch	2012-04
DIN 18135	Baugrund- Untersuchung von Bodenproben- Eindimensionaler Kompressionsversuch	2012-04
DIN 18136	Baugrund- Untersuchung von Bodenproben- Einaxialer Druckversuch	2003-11
DIN 18137	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Scherfestigkeit	
	Teil 1: Begriffe und grundsätzliche Versuchsbedingungen	2010-07
	Teil 2: Triaxialversuch	2011-04
	Teil 3: Direkter Scherversuch	2002-09
NF P18-579	Gesteinskörnungen – Bestimmung der Koeffizienten für Abrieb und Brechbarkeit (Abrasivität)	2013-02
DIN 4030	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase	
	Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte	2008-06
	Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben	2008-06
DIN 50929	Korrosion der Metalle Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung	
	Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern	2018-03
III	**Boden- und Felsklassifizierung/ Homogenbereiche**	
DIN 18196	Erdbau und Grundbau Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke	2011-05
DIN 183xx	VOB – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen	2016-09
IV	**Berechnungen / Nachweise**	
DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	2010-12
DIN 1055	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 2: Bodenkenngrößen	2010-11
DIN EN 1991-2	Verkehrslasten auf Brücken	2010-12
DIN 4017	Baugrund Berechnung des Grundbruchwiderstandes von Flachgründungen	2006-03
DIN 4018	Baugrund Berechnung der Sohldruckverteilung unter Flächengründungen einschl. Beiblatt 1	1974-09 1981-05
DIN 4019	Baugrund - Setzungsberechnungen	2015-05
DIN 4084	Baugrund - Geländebruchberechnungen einschl. Beiblatt 1	2009-01 2012-07

DIN 4085	Baugrund – Berechnung des Erddrucks (Entwurf)	2017-08
	einschl. Beiblatt 1	2011-12
DWA-A 127	Statische Nachweise von Abwasserkanälen und -leitungen	2018-04
V	**Bauausführung**	
DIN 4093	Bemessung von verfestigten Bodenkörpern - Hergestellt mit Düsenstrahl-, Deep-Mixing- oder Injektions-Verfahren	2015-11
DIN 4095	Baugrund Dränung zum Schutz baulicher Anlagen Planung, Bemessung und Ausführung	1990-06
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude	2013-04
DIN 4124	Baugruben und Gräben Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten	2012-01
DIN EN 1537	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker	2014-07
DIN 4126	Nachweis der Standsicherheit von Schlitzwänden	2013-09
	einschl. Beiblatt 1	2013-09
DIN 4127	Erd- und Grundbau Prüfverfahren für Stützflüssigkeiten im Schlitzwandbau und für deren Ausgangsstoffe	2014-02
DIN EN 1536	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Bohrpfähle	2015-10
DIN EN 12063	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Spundwandkonstruktionen	1999-05
DIN EN 12699	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verdrängungspfähle	2015-07
DIN EN 14199	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Mikropfähle	2015-07
DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen	2015-12
VI	**Sonstiges**	
DIN 4149	Bauten in deutschen Erdbebengebieten; Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten ➔ Dokument zurückgezogen ➔ Dokument wurde ersetzt durch: DIN EN 1998-1:2010-12 DIN EN 1998-1/NA:2011-01 DIN EN 1998-5:2010-12 DIN EN 1998-5/NA:2011-07	2005-04
DIN EN 1998	Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben	
	Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten	2010-12
	Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte	2010-12
DIN EN 1998-1/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau	2011-01
DIN EN 1998-5/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte	2011-07
DIN 4150	Erschütterungen im Bauwesen Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen	2015-10
DIN 18533-1	Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze	2017-07

2. Richtlinien und Handlungsempfehlungen der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

(Auswahl)

Nr.	Abkürzung	Bezeichnung	Ausgabe
1	ZTV-StB LSBB ST 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt	2017
2	GSbS Sachsen-Anhalt	Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Geokunststoffen zur Sicherung bruchgefährdeter Straßenbereiche in Altbergbau- und Subrosionsgebieten für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Straßenbau Sachsen-Anhalt	11/2001
3	IEBB Karst Sachsen-Anhalt	Handlungsempfehlungen zur ingenieurgeologischen Erkundung und bautechnischen Beherrschung von Karsterscheinungen bei Straßenbauvorhaben für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Straßenbau Sachsen-Anhalt	09/2003
4	Homogenbereiche	Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015 – Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt	06/2016
5	Böschungen	Hinweise für die Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Unterhaltung von Damm- / Einschnittböschungen zur Vermeidung von Böschungsschäden	2006

3. Sonstige Empfehlungen und Richtlinien

Nr.	Abkürzung	Bezeichnung	Hrsg.
1	EVB	Empfehlungen „Verformungen des Baugrundes bei baulichen Anlagen“ der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V.	Ernst & Sohn, Berlin 1993
2	EAB	Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.	Ernst & Sohn, Berlin 2012
3	EBGEO	Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen aus Geokunststoffen	Ernst & Sohn, Berlin 2010
4	EAU	Empfehlungen des Arbeitsausschusses 'Uferein-fassungen' Häfen und Wasserstraßen EAU 2012 Hrsg. v. Arbeitsausschuss „Ufereinfassungen“ der Hafenbautechnischen Gesellschaft e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V	Ernst & Sohn, Berlin 2012
5	EA-Pfähle	Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“	Ernst & Sohn, Berlin 2012
6	DWA-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser	2005
7	DWA-A 125	Gemeinschaftspublikation DIN EN 12889 / DWA-A 125 - Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen/Rohrvortrieb und verwandte Verfahren	2009

Weitere technische Vorschriften der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt:

Link: http://www.lsbb.sachsen-anhalt.de/service/bautechnische-informationen

A.2: Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften

(Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V.)

FGSV-Nr.	Abkürzung	Bezeichnung
599	ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
598	ZTV Ew-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau
591	TP BF-StB	Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau
591/B8.3	TP BF-StB Teil B 8.3	Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgerätes
591/B15.1	TP BF-StB Teil B 15.1	Leichte Rammsondierung DPL-5 und Mittelschwere Rammsondierung DPM-10
552	ZTV-Lsw	Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Bohrpfahlgründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden an Straßen - Ergänzung zu den Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
551	-	Merkblatt für Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln
550	-	Merkblatt über die Verwendung von EPS-Hartschaumstoffen als Leichtbaustoff im Erdbau des Straßenbaus
549	TL Geok E-StB 05	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues
597	TL BuB E-StB 09	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus
548	-	Hinweise für Maßnahmen an bestehenden Straßen in Wasserschutzgebieten
547	M FDVK E	Merkblatt über flächendeckende dynamische Verfahren zur Prüfung der Verdichtung im Erdbau
545	-	Merkblatt über die Verhütung von Frostschäden an Straßen
543	-	Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau
542	-	Merkblatt über Straßenbau auf wenig tragfähigem Untergrund
540	-	Merkblatt für Raumgitterkonstruktionen
539	RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung
544	-	Merkblatt für die Kontrolle und Wartung von Sickeranlagen
537	-	Merkblatt für die gebirgsschonende Ausführung von Spreng- und Abtragsarbeiten an Felsböschungen
535	M Geok E-	Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus
526	-	Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke
516	-	Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau
514	RiStWag 16	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
511	M GUB	Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau

512	M GUB UA	Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau - Ergänzung für den Um- und Ausbau von Straßen
610	TP Gestein-StB	Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau
698	ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
499	RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
340 782/1 782/2 782/3 782/6 782/7	ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
976	ZTV A-StB 12	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
675	ZTV-LW 16	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege
AP 27/2	-	Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel – Schnellverfahren
558	H GeoMess	Hinweise zur Anwendung geotechnischer und geophysikalischer Messverfahren im Straßenbau
561	-	Hinweise zum Straßenbau in Erdfallgebieten
563	H ZFSV	Hinweise für die Herstellung und Verwendung von zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen im Erdbau
532	M Fels	Merkblatt über das Bauen mit und im Fels
555	M Gab	Merkblatt über Stütz- und Lärmschutzkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen oder Gabionen
556	-	Merkblatt über die Verwendung von Blähton als Leichtbaustoff im Erdbau des Straßenbaus
559	M TS E	Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau
564	-	Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln
629	-	Merkblatt über die Verwendung mineralischer Baustoffe aus Bergbautätigkeiten im Straßen- und Erdbau
565	M BomF	Merkblatt über die Verwendung von Boden ohne und mit Fremdbestandteilen im Straßenbau
557/1	M QGeoE	Merkblatt zur Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung, Teil 1: Empfehlungen für die Ausschreibung der Aufschlussverfahren

A.3: Prüfvorschriften für Fels

Nr.	Versuch	Quelle
1	Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern	Bautechnik 10/2004
2-3	Dreiaxiale Druckversuche an geklüfteten Großbohrkernen im Labor	Sonderdruck aus Bautechnik 7/1979
4	Scherversuch in situ	Sonderdruck aus Bautechnik 10/1980
5	Punktlastversuche an Gesteinsproben	Sonderdruck aus Bautechnik 1/1982
6	Doppel-Lastplattenversuch in Fels	Bautechnik 3/1985
7	Schlitzentlastungs- und Druckkissenbelastungsversuch	Bautechnik 3/1984
8-9	Dilatometer- und Wasserdruckversuch in Fels	Sonderdruck aus Bautechnik 4/1984
10	Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch	Bautechnik 9/2008
11	Quellversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 3/1986
12	Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen	Bautechnik 11/1987
13	Laborscherversuch an Felstrennflächen	Bautechnik 9/1988
14	Überbohr-Entlastungsversuche zur Bestimmung von Gebirgsspannungen	Bautechnik 9/1990
15	Verschiebungsmessungen längs der Bohrachse - Extensometermessungen	Bautechnik 2/1991
16	Ein- und dreiaxiale Kriechversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 8/1994
17	Einaxiale Relaxationsversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 8/1994
18	Konvergenz- und Lagemessungen	Bautechnik 10/1996
19	Messungen der Spannungsänderung im Fels und an Felsbauwerken mit Druckkissen	Bautechnik 8/2004
20	Zerfallbeständigkeit von Gestein - Siebtrommelversuch	Bautechnik 2/2002
21	Verschiebungsmessungen quer zur Bohrlochachse Inklinometer- und Deflektometermessungen	Bautechnik 4/2002
22	Bestimmung der Abrasivität von Gesteinen mit dem CERCHAR-Versuch	Bautechnik 06/2016
23	NF P94-430-1:2000-10 Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein, Teil 1: Ritzversuch mit einer Prüfspitze (Abrasivität)	Beuth Verlag GmbH

A.4: Bohrverfahren

1. Anzeigepflicht

Alle Maschinenbohrungen, sind spätestens 2 Wochen vor Beginn der Bohrarbeiten dem Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (D 22, geologische Landesaufnahme) anzuzeigen (§ 4 Lagerstättengesetz). Die Ergebnisse der Bohrungen (Schichtenverzeichnisse), welche im Auftrag der Straßenbauverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt durchgeführt werden, sind dem LAGB **grundsätzlich** mitzuteilen! Die geologische Aufnahme vor Ort durch das LAGB bzw. die Überlassung von Probematerial wird durch das LAGB mit dem AN für den Einzelfall geregelt.

2. Dokumentation

Alle Bohrkerne von Maschinenbohrungen **müssen** fotografisch dokumentiert werden! Für die Fotodokumentation gelten folgende Mindestanforderungen:

- farbige Aufnahme mit Farbskala
- pro Aufnahme nicht mehr als 4 lfdm Kernmarsch
- Maßstab muss beiliegen
- Kennzeichnung **jeder** Aufnahme mit:
    - Bauvorhaben
    - Bauwerk und / oder Bau-km
    - Bohrung Nr.
    - Tiefe

Die Fotodokumentation ist dem AG oder dem LAGB auf Verlangen auszuhändigen.

3. Archivierung

Die Archivierung von Rückstellproben zur Beweissicherung wird für die Gewährleistungsdauer nach VOB empfohlen. Die Entscheidung über Art und Umfang der Rückstellproben trifft der AN. Die Archivierung erfolgt auf Kosten des AN.

Das LSBB Sachsen-Anhalt behält sich für besonders sensible Bauwerke eine Einzelfallregelung vor.

4. Bohrverfahren

Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 gelten als Felduntersuchungen des Baugrundgutachters. Diese Aufschlussarbeiten müssen nicht nach VOB vergeben werden. Kleinrammbohrungen (∅ ≥ 36 mm) können eingesetzt werden:

- nur im Lockergestein
- bei Trassenerkundungen (Straßenneubau, Um- und Ausbau)
- bei linienförmigen und gering belasteten Ingenieurbauwerken (Lärmschutzwände, Stützmauern, Durchlässe und kleine Brücken bis 2,5 m lichte Weite)
- zur Ergänzung von Maschinenbohrungen bei Brückenbauwerken

Die Baugrundverhältnisse im Bereich von Straßen- und Wegebrücken sind grundsätzlich mit Maschinenbohrungen (∅ ≥ 100 mm) zu erschließen.

5. Zulässige Bohrverfahren

Für geotechnische Untersuchungen sind folgende Bohrverfahren mit durchgehender Gewinnung von Proben nach DIN EN ISO 22475-1 zulässig:

a) Lockergestein (Trockenbohrung)

- Rotations-Trockenkernbohrverfahren mit Einfachkernrohr
- Rammkernbohrverfahren mit und ohne Inliner

b) Fels

- Rotationskernbohrverfahren mit Einfach-, Doppel- oder Dreifachkernrohr
- Seilkernbohrung

6. Nicht zulässige Bohrverfahren

Nicht zulässig sind folgende Bohrverfahren:

- Schneckenbohrung (Drehbohrung mit Schappe / Schnecke)
- Schlagbohrung
- Rotationsspülbohrung
- der Einsatz eines Ventilbohrers ist nur im Ausnahmefall zulässig!

Prüfkatalog zur Vorprüfung Geotechnischer Berichte

- FÜR DIE ENTWURFSPLANUNG -

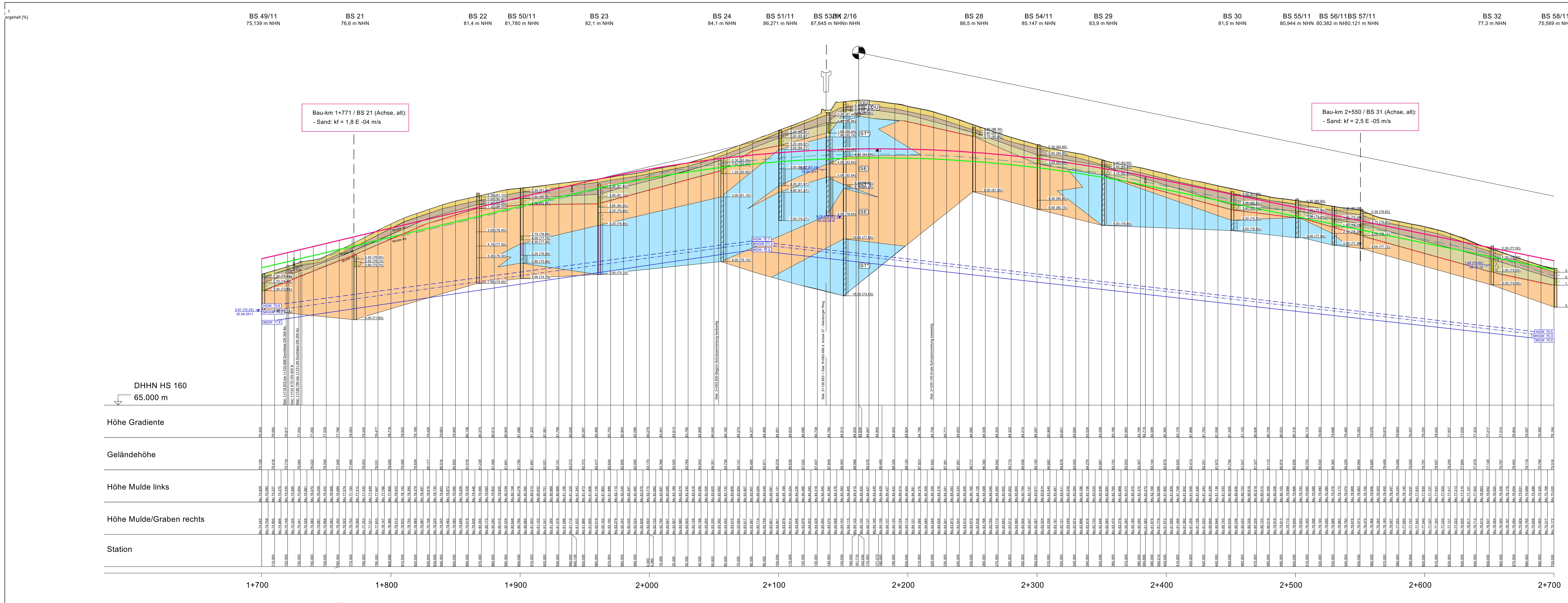
Maßnahme	
Berichtstitel	
Berichtsverfasser	
Berichtsdatum	
Prüfer	**Ort / Datum / Stempel / Unterschrift**

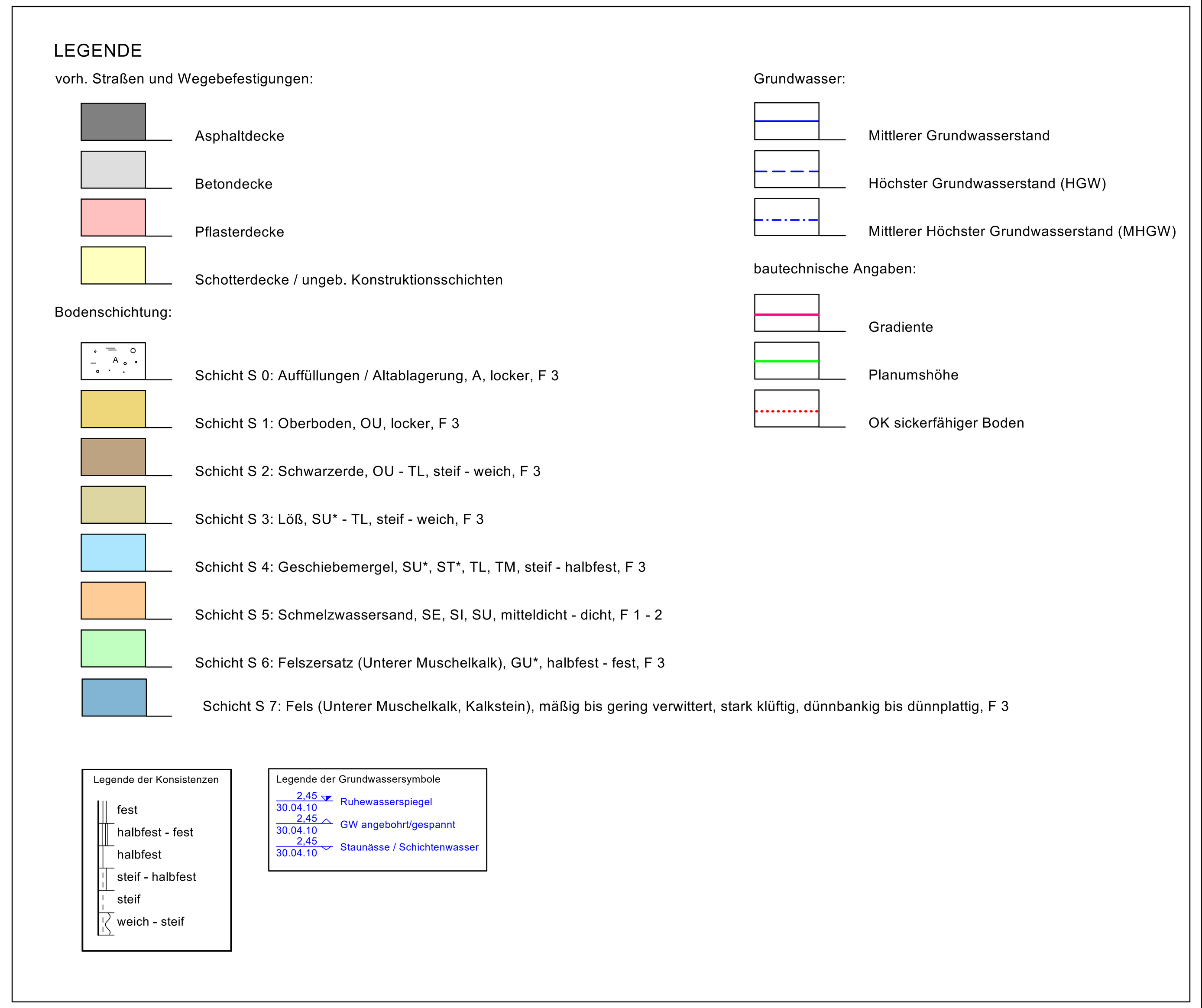
Ziffer	**Prüffrage**	**Bewertung***	
		ja	**nein**
A	**Formale Prüfung**		
A.1	**Kategorie**		
1.1	Projekt: Straßenneubau, gem. RiliGeoB-Teil A?	☐	☐
1.2	Projekt: Ingenieurbauwerk, gem. RiliGeoB-Teil B?	☐	☐
1.3	Projekt: Um- und Ausbau gem. RiliGeoB-Teil C?	☐	☐
1.4	Wurde für die Aufstellung des Prüfberichtes der richtige Abschnitt der RiliGeoB gewählt?	☐	☐
A.2	**Gliederung / Bauvorhaben / Georisiken**		
2.1	Wurde die verbindliche Gliederung der RiliGeoB eingehalten?	☐	☐
2.2	Sind die Anlagen anschaulich, übersichtlich und zur Bearbeitung geeignet?	☐	☐
2.3	Wurde das Bauvorhaben zutreffend beschrieben?	☐	☐
2.4	Sind Angaben zu den Georisiken (Karst, Altbergbau, Grundwasser, Altlasten, Überschwemmungsgebiete etc.) bzw. entsprechende TÖB-Stellungnahmen enthalten?	☐	☐

A.3	**Untersuchungsumfang**		
3.1	Entspricht der Untersuchungsumfang der Bodenaufschlüsse dem Regelumfang?	☐	☐
3.2	Entspricht der Untersuchungsumfang der Feldmessungen dem Regelumfang?	☐	☐
3.3	Entspricht der Untersuchungsumfang der Laboruntersuchungen dem Regelumfang?	☐	☐
B	**Fachliche Prüfung**		
B.4	**Ergebnisse der Untersuchungen**		
4.1	Sind die Angaben zum vorh. Verkehrsflächenaufbau ausreichend?	☐	☐
4.2	Wurden die Messdaten der Feldmessungen aufgeführt / bewertet?	☐	☐
4.3	Ist das Baugrundmodell nachvollziehbar?	☐	☐
4.4	Wurden erdstatische Kennwerte angegeben?	☐	☐
4.5	Sind die Grundwasserdaten (HGW etc.) für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
B.5	**Baugrundbeurteilung**		
B.5.1	**Planungsgrundlagen Straßenbau**		
5.1.1	Sind die maßgeblichen Bemessungsparameter (Frostempfindlichkeit, hydrologische Verhältnisse) aufgeführt und nachvollziehbar?	☐	☐
5.1.2	Liegen Angaben zur Notwendigkeit für Maßnahmen nach RAS-Ew vor?	☐	☐
5.1.3	Sind die dargestellten Maßnahmen zur Verbesserung des Planums plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.4	Sind die Angaben zu den Böschungsneigungen und bautechnischen Maßnahmen in Einschnittbereichen plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.5	Sind die Angaben zu den Böschungsneigungen und bautechnischen Maßnahmen für Dammlagen plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.6	Liegen Vorabangaben zur Gründung der Ingenieurbauwerke vor?	☐	☐
B.5.2	**Planungsgrundlagen Erneuerung / Um- und Ausbau**		
5.2.1	Sind die Zustandsmerkmale und Erneuerungsklassen hinreichend dargestellt?	☐	☐
5.2.2	Sind die Angaben zur bautechnischen Wiederverwendung der Straßenausbaustoffe für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.2.3	Ist der Erneuerungsvorschlag vorhanden, plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐

B.5.3	**Planungsgrundlagen Ingenieurbauwerke**		
5.3.1	Ist der Gründungsvorschlag vorhanden, plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.3.2	Sind die Berechnungskennwerte für die Flächengründung ausreichend?	☐	☐
5.3.3	Liegen Angaben zum aufnehmbaren Sohldruck und Setzungsverhalten vor?	☐	☐
5.3.4	Sind die Berechnungskennwerte für die Tiefgründung ausreichend?	☐	☐
B.6	**Planungsgrundlagen Versickerung**		
6.1	Liegen die Bemessungsgrundlagen (MHGW, k_f-Werte) vor?	☐	☐
6.2	Sind die Angaben zur Versickerung für den Entwurf insgesamt ausreichend?	☐	☐
B.7	**Bautechnische Hinweise**		
7.1	Liegen Angaben zu Baustraßen vor?	☐	☐
7.2	Sind die Angaben zur Baugrubensicherung, Wasserhaltung, Leitungsverlegung etc. für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
B.8	**Umweltrelevante Untersuchungen / Abfall / Altlasten**		
8.1	Sind die Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf ausgewiesen bzw. liegt eine Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde vor?	☐	☐
8.2	Ist das Rückbau- und Entsorgungskonzept für die Ausbaustoffe aus der Straße plausibel, vollständig, zur Aufstellung der Kostenschätzung und des LV geeignet und baupraktisch anwendbar?	☐	☐
B.9	**Sonstiges**		
9.1	Liegen Empfehlungen für weiterführende geotechnische Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung vor?	☐	☐
9.2	Sind die Homogenbereiche für die DIN 18300:2016-09 gem. Arbeitshilfe der RiliGeoB 2018, Teil F ausgewiesen und als Anlage zum Geotechnischen Bericht beigefügt?	☐	☐
C	**<u>Abschlussbeurteilung</u>**		
10.1	Ist der Untersuchungsbericht incl. Anlagen für die Entwurfsplanung des Bauwerkes geeignet und kann als Unterlage in die Planung übernommen werden?	☐	☐
10.2	Es ist eine Nachbearbeitung folgender Sachverhalte erforderlich: - Ziffer: …. / Sachverhalt: ….	☐	☐

* … zutreffendes ankreuzen / bei nicht zutreffendem Sachverhalt: Punkt streichen



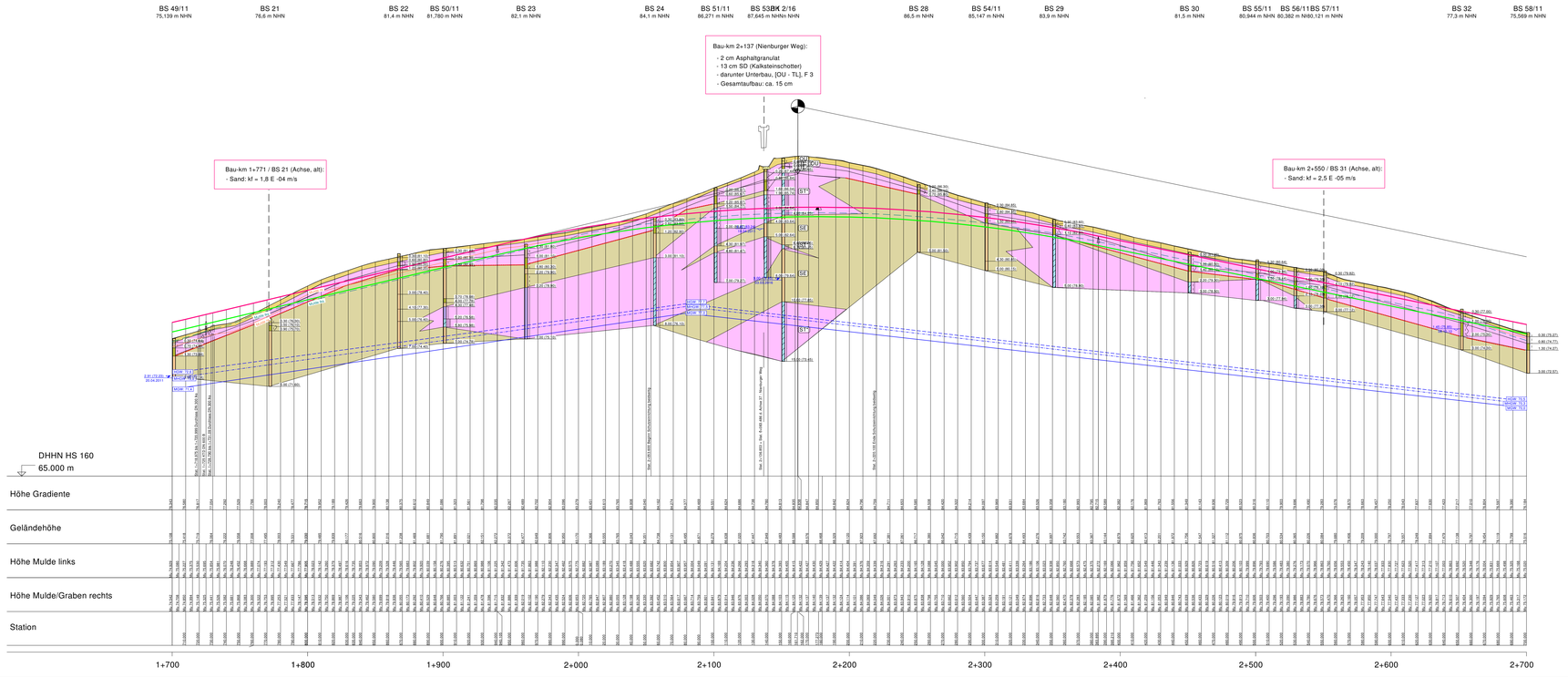


1)	Verkehrsflächenbefestigung			WW "Nienburger Weg": - 2 cm Asphaltgranulat - 13 cm Schotterdecke (Kalkstein) - gesamt: 15 cm												
2)	Baugrund im Aushub oder Dammuntergrund	Baugrundschichten		S 1 - Oberboden	S 1 - Oberboden über	S 2 - Schwarzerde über	S 3 - Löß über	S 4 - Geschiebemergel oder	S 5 - Schmelzwassersand							
		Bodengruppe DIN 18196 / Felsgruppe FGSV		OU	OU	OU - TL	SU* - TL	SU* - TA	SE - SU							
		(Bodenklasse DIN 18300:2012-09)		1	1	4	4	4 - 5	3							
		Eignung als Dammbaustoff		zur Oberbodenandeckung	zur Oberbodenandeckung	zur Oberbodenandeckung	bedingt	bedingt	geeignet							
3)	Böschungsneigung	Damm		Regelböschungsneigung nach RAS-Q; Einschnitte t > 2,0 m: 1 : 1,5												
		Einschnitt														
4)	Grundwasser	Bemessungswasserstände	HGW	72,6	77,7	70,5										
			MHGW	72,2	77,5	70,3										
			MGW	71,4	77,0	70,0										
		Betonaggressivität DIN 4030		XA2, stark betonangreifend (Sulfat 1.200 mg/l)												
		Korrosivität DIN 50929-3		-												
5)	Schutzzonen	Wasserschutzgebiet?		nein												
		Überschwemmungsgebiet HQ 100?		nein												
6)	Georisiken	Altlasten?		nein	Altablagerung östlich der Neubaustrecke											
		Kampfmittel?		nein												
		Bergbau / Altbergbau?		nein												
		Karst?		nein												
		Erdbebenzone?		nein												
7)	Planum (Einschnitt / geländegleich)	Baugrundschicht		-	S 2 - Schwarzerde / S 3 - Löß	S 5 - Schmelzwassersand	S 2 - Schwarzerde / S 3 - Löß	S 5 - Schmelzwassersand	S 4 - Geschiebemergel	S 5 - Schmelzwassersand	S 4 - Geschiebemergel	S 3 - Löß	S 2 - Schwarzerde	S 3 - Löß	S 2 - Schwarzerde	
		Frostempflichkeit ZTV E-StB		-	F 3	F 2	F 3	F 2	F 3	F 1	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3	
		vorhandene Tragfähigkeit EV2 [MPa]		-	>= 45	>= 45	>= 45	>= 45	>= 45	>= 120 (100)	>= 45	>= 45	>= 45	>= 45	>= 45	
		erforderliche Tragfähigkeit nach ZTV E-StB EV2 [MPa]		-	< 45	<= 45	< 45	<= 45	<= 45	ca. 40 - 50	<= 45	< 45	< 45	< 45	< 45	
		Sickeranlagen nach RAS-Ew erforderlich?		-	ja	nein	ja	nein	ja	nein	ja					
8)	Versickerung	Versickerung gem. DWA-A 138 / RAS-Ew möglich?		möglich in Schicht S 5 (Schmelzwassersand)	nicht möglich	möglich in Schicht S 5 (Schmelzwassersand)										
		Durchlässigkeitsbeiwert Muldensohle kf [m/s]		4,4*E-08	4,4*E-08	1,2*E-04	1,2*E-04	4,4*E-08	4,4*E-08	3,6*E-08	3,6*E-08	1,2*E-04	1,2*E-04	2,1 E-08	2,1*E-08	
9)	Ausbaustoffe	Asphalt (Verwertungsbereich RuVA-StB / Abfallschlüssel)		-	Asphaltgranulat: A / 17 03 02											
		Straßenaufbruch (Einbauklasse LAGA / Abfallschlüssel)		-	Schotterdecke: Z 1.1 / 17 05 04											
		Oberboden (Verwendbarkeit BBodSchV / Abfallschlüssel)		uneingeschränkt verwendbar / 17 05 04												
		Bodenmaterial (Einbauklasse LAGA / Abfallschlüssel)		Z 0 / 17 05 04												
10)	bautechnische Maßnahmen	beim Lösen		lokale Steinhindernisse sind im Löß und Geschiebemergel vorhanden												
		zur Vorbereitung der Dammaufstandsfläche		Oberbodenabtrag / Dammaufstandsfläche durch Einfräsen von Mischbindemittel (ca. 4%) verbessern, Einarbeitungstiefe 30 cm	-											
		im Planum (Verbesserung / Verfestigung)		-	Planum durch Einfräsen von Mischbindemittel (ca. 4%) verbessern, Einarbeitungstiefe 30 cm	Einwalzen von Stützkorn (0/45, d = 20 cm) oder Verfestigung mit Zement	Planum durch Einfräsen von Mischbindemittel (ca. 4%) verbessern Einarbeitungstiefe 30 cm	Einwalzen von Stützkorn (0/45, d = 20 cm) oder Verfestigung mit Zement	Teilbodenaustauch d = 20 cm (Brechkorn 0/45)	Einwalzen von Stützkorn (0/45, d = 25 cm) oder Verfestigung mit Zement	Teilbodenaustauch d = 20 cm (Brechkorn 0/45)	Planum durch Einfräsen von Mischbindemittel (ca. 4%) verbessern, Einarbeitungstiefe 30 cm				
		zur Standsicherheit von Böschungen		-	Oberbodenandeckung auf d = 10 cm beschränken, Sicherung Oberbodenandeckung durch den Einbau von Faschinen	-										
		zur Wasserhaltung beim Straßenbau		offene Wasserhaltung bei Bedarf												
		zur Bodenverbesserung / Konditionierung von Einbaustoffen		für den Einbau von Schwarzerde (S 2), Löß (S 3) und Geschiebemergel (S 4) ist eine Bodenverbesserung zu Zugabe von ca. 2 - 3 Ma.-% Mischbindemittel 50/50 erforderlich												
		für Sonstiges		-												
11)	Rohrleitungsverlegung	Aushubboden: Bodengruppe ATV - A 127		-	-	G 4	G 4	G 4	G 1							
		Auflagerboden: Bettungstyp DIN EN 1610		-	-	Typ 1	Typ 1	Typ 1	Typen 2 und 3							
		Bodenverbesserung Rohrauflager		-	-	Sandbettung	Sandbettung	Sandbettung	-							
		Wiedereinbau Aushubboden	Leitungszone	nein	-	nein	nein	nein	Sande: ja / Kiese: nein							
			Verfüllzone	nein	-	nur außerhalb von Verkehrsflächen	nur außerhalb von VF	nur außerhalb von Verkehrsflächen	ja							
		Grabenverbau		Normverbau nach DIN 4124 oder Grabenverbausysteme												
		Wasserhaltung Rohrgraben		offene Wasserhaltung bei Bedarf												
12)	weitere Planungshinweise															

RiliGeoB 2018 - Teil A

Anhang A.6

Muster: Baugrundschnitt
mit geotechnischem Bewertungsband



LEGENDE

vorh. Straßen und Wegebefestigungen:

- Asphaltdecke
- Betondecke
- Pflasterdecke
- Schotterdecke / ungeb. Konstruktionsschichten

Homogenbereiche:

- Homogenbereich Boden-A: Schicht S 1 - Oberboden
- Homogenbereich Ein-A:
  - Schicht S 0 - Auffüllung
  - Schicht S 2 - Schwarzerde
  - Schicht S 3 - Lößl
  - Schicht S 4 - Geschiebemergel
  - Schicht S 6 - Felszersatz
- Homogenbereich Ein-B: Schicht S 5 - Schmelzwassersand

Grundwasser:

- Mittlerer Grundwasserstand
- Höchster Grundwasserstand (HGW)
- Mittlerer Höchster Grundwasserstand (MHGW)

bautechnische Angaben:

- Gradiente
- Planumshöhe
- OK sickerfähiger Boden

Legende der Konsistenzen

- fest
- halbfest - fest
- halbfest
- steif - halbfest
- steif
- weich - steif

Legende der Grundwassersymbole

- 2,45 m / 30.04.10 — Ruhewasserspiegel
- 2,45 m / 30.04.10 — GW angebohrt/gespannt
- 2,40 m / 30.04.10 — Staunässe / Schichtenwasser

RiliGeoB 2018 - Teil A

Anhang A.7

Beispiel: Baugrundschnitt mit Homogenbereichen nach VOB/C

SACHSEN-ANHALT

Landessstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von -

geotechnischen Berichten -

für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -

-betrieb der Landesstraßenbaubehörde -

Sachsen-Anhalt -

(RiliGeoB 2018) -

Teil B: Ingenieurbauwerke -

- Stand: 17.10.2018 -

Inhaltsverzeichnis

0. Geltungsbereich ..... **3** -
1. Bearbeitungsphasen ..... **3** -
1.1 Bearbeitungsphase 1 – Voruntersuchung ..... 3 -
1.2 Bearbeitungsphase 2 – Hauptuntersuchung ..... 4 -
1.2.1 Ingenieurbauwerke ..... 4 -
1.2.2 Integrale Bauwerke ..... 5 -
2. Geotechnische Untersuchungen ..... **8** -
2.1 Aufschlüsse und Felduntersuchungen ..... 8 -
2.2 Laboruntersuchungen: Art und Umfang ..... 11 -
3. Homogenbereiche nach VOB/C ..... **14** -
4. Auswertung der Untersuchungen ..... **16** -
4.1 Bearbeitungsphase 1 ..... 16 -
4.1.1 Titel ..... 16 -
4.1.2 Inhaltsverzeichnis ..... 16 -
4.1.3 Erläuterungen zum Inhaltsverzeichnis ..... 18 -
4.1.4 Anlagen ..... 24 -
4.2 Bearbeitungsphase 2 ..... 28 -
4.2.1 Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1 ..... 28 -
5. Überprüfungen und Kontrollen ..... **29** -
5.1 Baubegleitende Untersuchungen ..... 29 -
5.2 Geotechnische Überwachung nach Fertigstellung der Baumaßnahme .. **Fehler! Textmarke nicht definiert.**
6. Datenübergabe ..... **31** -

Anhang:

B.1 - Normen, Richtlinien und Vorschriften der Straßenbauverwaltung Sachsen-Anhalt Sonstige Empfehlungen und Richtlinien

B.2 - Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften der FGSV

B.3 - Prüfvorschriften für Fels

B.4 - Zulässige Bohrverfahren

B.5 - Prüfkatalog – Vorprüfung Geotechnischer Bericht

0. Geltungsbereich

Der Teil B der RiliGeoB 2018 ist anzuwenden bei der Planung, Durchführung und Auswertung geotechnischer Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung für:

- Ingenieurbauwerke im Zuge von Straßen und Wegen gemäß DIN 1076 im Aufsichtsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, mit Ausnahme von Tunneln.

Neben Straßen- und Wegbrücken, zählen hierzu u.a. auch Lärmschutzwände (h > 2,0 m), Stützbauwerke, Tröge und Schilderbrücken.

Für Bauwerke der Geotechnischen Kategorie GK 1 nach DIN 4020 (z.B. Rohrdurchlässe, Rahmenbauwerke mit Stützweiten < 2,0 m und Stützbauwerke < 1,5 m Ansichtsfläche) liegt die Anwendung dieser Richtlinien im Ermessen des Sachbearbeiters.

1. Bearbeitungsphasen

➔ Bei der Baugrunduntersuchung für Ingenieurbauwerke sind wegen der gegenseitigen Bedingtheit von geotechnischen Untersuchungsergebnissen und der Bauwerkskonstruktion grundsätzlich zwei Bearbeitungsphasen (Vor- und Hauptuntersuchung) zu berücksichtigen.

Für die Bearbeitungsphasen werden folgende Leistungsinhalte definiert:

1.1 Bearbeitungsphase 1 – Voruntersuchung

Sowohl bei Brückenneubauten, als auch bei Ersatzneubauten gilt, dass zum Zeitpunkt der Beauftragung der Baugrunduntersuchung i.d.R. keine bautechnischen Planunterlagen mit genauen Bauwerksgeometrien, Gründungsarten, Gründungstiefen und Lasten vorliegen.

Die Aufstellung des Baugrundgutachtens für die Bearbeitungsphase 1 der geotechnischen Untersuchungen basiert daher grundsätzlich auf Annahmen und weist eine Baugrundbeurteilung mit Empfehlungscharakter auf.

Auf Grund der speziellen Planungsphasen für Ingenieurbauwerke, bei welchen die Ausführungsplanung i.d.R. Bestandteil des Bauvertrages ist, ist es jedoch zwingend erforderlich, dass der Geotechnische Bericht gem. RiliGeoB 2018 – Teil B, Bearbeitungsphase 1 bereits **alle grundlegenden, entwurfs- und kostenrelevanten geotechnischen Parameter** und Sachverhalte enthält.

Der Leistungsumfang der Bearbeitungsphase 1 gem. RiliGeoB 2018 – Teil B umfasst daher mindestens:

- Ausführen der Baugrunduntersuchung für Bauwerke der Geotechnischen Kategorien (GK) 2 – 3 nach DIN 4020 unter Beachtung der Anforderungen:
  - zur Untersuchung der Ausbaustoffe nach RiliGeoB 2018 – Teil D
  - zur Kennwertdarstellung für Homogenbereiche nach VOB/C (RiliGeoB 2018 – Teil F)
  - an die erhöhten Qualitätsansprüche zur Baugrunderkundung und –kennwertangabe für integrale Brücken nach RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5, Punkte 1 und 2 (wenn zutreffend)

- Einholen von Fachstellungnahmen der TÖB zu allen relevanten Georisiken (Bergbau, Karst, Grundwasser, Oberflächenwasser, Überschwemmungsgebiete für HQ100, Grundwasserentnahmen, Trinkwasserschutzgebiete Altlastenverdachtsflächen, Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen, Kampfmittelbelastung, Altbebauung) und deren gutachterliche Bewertung.
- Angabe von Bemessungswasserständen für das Grundwasser (MGW, MHGW, HGW).
- Angabe von Bemessungswasserständen für Fließgewässer (MW, MHW, HW) sowie hydrologischer Hauptzahlen (MQ, HQ)
- Die umweltrelevante Beurteilung der Verwertbarkeit und die abfallrechtliche Bewertung aller Ausbaustoffe nach RiliGeoB 2018 – Teil D.
- Die Angabe der Oberkante des tragfähigen Bodens für Flächen- und Pfahlgründungen nach DIN 1054.
- Die Angabe vorläufiger Bemessungswerte für Flächen- und Pfahlgründungen incl. der Ausweisung wahrscheinlicher und möglicher Bauwerkssetzungen unter Annahme eines Bemessungswertes des Sohldrucks von $\sigma_{E,d}$ = 350 kN/m² oder der Lastannahmen (Schnittkräfte in UK Fundament) gem. Entwurfsplanung.
- Bei integralen und semiintegralen Bauwerken ist klar darzustellen, ob und unter welchen Bedingungen der Standort zur Errichtung einer derartigen Brücke geeignet ist.
    - Berichtsform: Geotechnischer Untersuchungsbericht
- Titel, Umfang und Inhalt des Untersuchungsberichtes für die Bearbeitungsphase 1 sind unter Punkt 4 verbindlich geregelt.

1.2 Bearbeitungsphase 2 – Hauptuntersuchung

- Inhalt und Umfang der Bearbeitungsphase 2 sind in den RiliGeoB nicht verbindlich geregelt. Die in den Punkten 1.2.1 und 1.2.2 dargestellten Mindestleistungsumfänge sind zwingend abzuarbeiten.

1.2.1 Ingenieurbauwerke

Die Bearbeitungsphase 2 der geotechnischen Leistungen für Ingenieurbauwerke begleitet die gesamte Entwurfsplanung in Form einer konsultativen Zusammenarbeit des Baugrundgutachters mit dem Brückeningenieur.

Im Rahmen der Bearbeitungsphase 2, sind alle aus der Planungsfortschreibung resultierenden Erkundungsdefizite (Baugrund und Abfall) zu beseitigen, qualifizierte geotechnische Berechnungen der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit zu führen, der Bauwerksentwurf aus geotechnischer Sicht zu bestätigen sowie die erforderlichen Angaben zu den Homogenbereichen nach VOB/C, Baubehelfen, Rückbaumaßnahmen etc. zu liefern.

Der Leistungsumfang der Bearbeitungsphase 2 gem. RiliGeoB 2018 – Teil B umfasst daher mindestens:

- Prüfung der im Rahmen der Bearbeitungsphase 1 gefertigten baugrund- und umweltrelevanten Untersuchungsberichte auf Planungsaktualität und Konformität zu den RiliGeoB im Rahmen einer Defizitanalyse. Zu den sich hieraus ergebenden Untersuchungsdefiziten ist ein Prüfbericht anzufertigen, welcher als Grundlage für die Beauftragung der ggf. erforderlichen, weiterführenden erforderlichen Untersuchungen dient.
    - Berichtsform: Teilbericht / Geotechnische Stellungnahme
- Ausführung der in der Defizitanalyse aufgeführten ergänzende Untersuchungen. Dies betrifft insbesondere die umweltrelevanten Untersuchungen zur Ausführungsplanung gem. RiliGeoB, Teil D sowie geotechnische Detailuntersuchungen.
- Aufstellung erdstatischer Berechnungen zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Gründung auf Grundlage der im Bauwerksentwurf enthaltenen Gründungsangaben und tatsächlicher Fundamentlasten.
- Berechnung der äußeren Tragfähigkeit für Baubehelfe und Traggerüstgründungen.
- Prüfung und Bestätigung des Bauwerksentwurfes aus geotechnischer Sicht.
- Bei Ersatzneubauten: Aufstellung des Entsorgungskonzeptes nach RiliGeoB 2018 – Teil D.
- Aufstellung der Homogenbereiche nach VOB/C für die planungsseitig geforderten erdbaulichen Gewerke.
- Zu den o.a. Sachverhalten ist ein Geotechnischer Bericht für die Bearbeitungsphase 2 nach RiliGeoB 2018-Teil B anzufertigen. Der o.a. Mindestumfang ist abzuarbeiten.
    - Berichtsform: Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1
- Darüber hinaus gehende Untersuchungsumfänge sind zwischen Geotechnischem Sachverständigen und dem AG abzustimmen und zu vereinbaren.

1.2.2 Integrale Bauwerke

Gem. RE-ING ist bei einem integralen Bauwerk der Baugrund selbst ein Systembestandteil, welcher mit seinen Baustoffeigenschaften in das statische System einfließt. An die Baugrunderkundung sowie die Beteiligung des Baugrundgutachters / Sachverständigen für Geotechnik bei der Planung und beim Bau integraler und semiintegraler Brücken werden daher im übergeordneten Regelwerk erhöhte Anforderungen gestellt.

Die gem. Tab. 2.5.3 und 2.5.6 der RE-ING (2017-12) erforderlichen Leistungen und Beteiligungen des Baugrundgutachters sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

	Anforderungsklassen für						
	integrale Ein- und Mehrfeldrahmen				**semiintegrale Mehrfeldrahmen**		
Anforderung in Bezug auf die Planungsphasen							
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**
Baugrunduntersuchungen und Baugrundkennwerte							
Zuordnung zur Geotechnischen Kategorie	x	x	x	x	x	x	x
Geotechnischer Bericht DIN 4020 (RiliGeoB - Bearbeitungsphase 1)	x	x	x	x	x	x	x
Ausweisung der Steifigkeitswerte des Baugrundes							
Ausweisung charakteristische Steifigkeitswerte (Mittelwerte)	x	x	x	x	x	x	x
Ausweisung obere und untere Steifigkeitswerte	-	x	x	x	-	x	x
Feststellung der Eignung des Baugrundes für integrale Bauwerke	x	x	x	x	x	x	x
Entwurfsplanung und Vorstatik							
Erarbeitung der Gründung							
Beteiligung des Sachverständigen für Geotechnik	-	x	x	x	-	x	x
Prüfung durch einen Prüfsachverständigen für Erd- und Grundbau	-	-	-	x	-	-	x
Ansatz von Steifigkeitsparametern für Baugrund und Bauwerk (Sensivitätsanalyse)							
charakteristische Werte (Mittelwerte)	x	x	-	-	x	x	-
Abschätzung der Auswirkungen von oberen / unteren Grenzwerten	-	x	-	-	-	x	-
Berechnung mit oberen / unteren Grenzwerten	-	-	x	x	-	-	x
Prüfung des endgültigen Entwurfs in geotechnischer Hinsicht							
Geotechnischer Entwurfsbericht EC 7.1 (RiliGeoB - Bearbeitungsphase 2)	x	x	x	x	x	x	x
Bestätigung der Richtigkeit der Umsetzung der geotechnischen Empfehlungen durch den Sachverständigen für Geotechnik	-	x	x	x	-	x	x
Bestätigung der Richtigkeit der Umsetzung der geotechnischen Empfehlungen durch einen Prüfsachverständigen für Erd- und Grundbau	-	-	-	x	-	-	x
Bauausführung							
Bestätigung der Annahmen zum Baugrund vor Ort durch Sachverständigen für Geotechnik	-	x	x	x	-	x	x

Tabelle B.1: Gem. RE-ING erforderliche Leistungen und Beteiligungen des Baugrundgutachters bei der Planung integraler und semiintegraler Brücken; Ingenieurbauwerke

---

Für die Praxis resultieren aus den Forderungen der RE-ING folgende Handlungsveranlassungen und Mindestleistungsumfänge zur Bearbeitung der Bearbeitungsphase 2 gem. RiliGeoB 2018 – Teil B:

➔ bei Beauftragung des Brückenentwurfs:

- Einbeziehung / Beauftragung eines Baugrundgutachters für folgende Leistungen:

- **Defizitanalyse und ergänzende Untersuchungen:**

- Prüfung der im Rahmen der Bearbeitungsphase 1 gefertigten baugrund- und umweltrelevanten Untersuchungsberichte auf Planungsaktualität und Konformität zu den RiliGeoB 2018 sowie den RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5 im Rahmen einer Defizitanalyse. Zu den sich hieraus ergebenden Untersuchungsdefiziten ist ein Prüfbericht anzufertigen, welcher als Grundlage für die Beauftragung der ggf. erforderlichen, weiterführenden erforderlichen Untersuchungen dient.
- Ausführung der in der Defizitanalyse aufgeführten ergänzenden Untersuchungen. Dies betrifft insbesondere die umweltrelevanten Untersuchungen zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen gem. RiliGeoB, Teil D sowie geotechnische Detailuntersuchungen.
- Angabe der gem. Tabelle B.1 erforderlichen Steifigkeitswerte des Baugrundes und Feststellung der generellen Eignung des Baugrundes für integrale Bauwerke.

    - Berichtsform: Teilbericht

- **Mitwirkung bei der Erarbeitung der Gründung:**

- Konsultative Zusammenarbeit des Baugrundgutachters mit dem Brückeningenieur.
- Aufstellung bzw. Mitwirkung bei der Sensivitätsanalyse (Setzungsberechnung mit entsprechenden Grenzwerten).
- Aufstellung der erdstatischen Berechnungen zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Gründung auf Grundlage der im Bauwerksentwurf enthaltenen Gründungsangaben und tatsächlicher Fundamentlasten.

    - Berichtsform: Teilbericht oder Protokoll

- **Prüfung und Bestätigung des Bauwerksentwurfes aus geotechnischer Sicht:**

- Prüfung und Bestätigung der Richtigkeit der Umsetzung der geotechnischen Empfehlungen im Bauwerksentwurf.

    - Berichtsform: Teilbericht oder Protokoll

- **Sonstiges:**

- Bei Ersatzneubauten: Aufstellung des Entsorgungskonzeptes nach RiliGeoB 2018 – Teil D.
- Aufstellung der Homogenbereiche nach VOB/C für die planungsseitig geforderten erdbaulichen Gewerke.

- **Geotechnischer Entwurfsbericht gem. EC 7.1:**
- Die Teilberichte zu den o.a. Sachverhalten sind in einem Geotechnischer Bericht für die Bearbeitungsphase 2 nach RiliGeoB 2018-Teil B zusammenzufassen. Der o.a. Mindestumfang ist abzuarbeiten.
    - Berichtsform: Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1

➔ Für Bauwerke mit hohem Schwierigkeitsgrad ist gem. RE-ING zusätzlich ein Prüfsachverständiger für Erd- und Grundbau einzubeziehen (vgl. Tabelle B.1).

2. Geotechnische Untersuchungen

2.1 Aufschlüsse und Felduntersuchungen

➔ Als Regelumfang zur Untersuchung der Baugrundverhältnisse bei Ingenieurbauwerken wird vorgegeben:

- **pro Unterstützungsachse (Widerlager oder Pfeiler):**

- 1 Stück Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- 1 Stück Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- 1 Stück Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1

Dabei sind die Kernbohrung und die Kleinrammbohrung jeweils auf der gegenüberliegenden Seite des betreffenden Unterbauteils, außerhalb des Bauwerksbereiches anzuordnen. Bei der nächstliegenden Unterbauachse ist jeweils ein diagonaler Wechsel zwischen Kernbohrung und Kleinrammbohrung zur vorhergehenden Achse vorzunehmen.

⇨ Die Drucksondierung ist jeweils neben der Kernbohrung pro Widerlager- oder Pfeilerachse anzuordnen.

⇨ Bei unzureichenden Platzverhältnissen, unzureichender Befahrbarkeit des Untersuchungsstandortes oder bei Untergründen mit sehr hoher Festigkeit, kann anstelle der Drucksondierung auch eine Rammsondierung (DPH nach DIN 4094) ausgeführt werden.

⇨ Für schmale Brücken (z.B. Wirtschaftsweg- und Radwegbrücken) kann die Kleinrammbohrung pro Unterstützungsachse entfallen, wenn vom Baugrundgutachter ein annähernd gleichmäßiger Schichtenverlauf eingeschätzt wird.

⇨ Der alleinige Einsatz von Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 zur Baugrunderkundung ist nicht zulässig. Ausnahmen bilden kleine Bauwerke mit geringen Bauwerks- und Verkehrslasten (z.B. Kleinbrücken bis 2,5 m lichte Weite und Verkehrszeichenbrücken) sowie linienförmige Bauwerke mit geringen Bauwerkslasten (z.B. Stützmauern, Lärmschutzwände etc.).

Hinweis: Für geotechnischen Untersuchungen mittels Maschinenbohrung (gewerbliche Bohrarbeiten ∅ ≥ 100 mm) dürfen nur Bohrverfahren mit durchgehender Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklassen 1 – 3 nach prEN 1997-2 (Probenahmekategorie A nach DIN EN ISO 22475-1) genutzt werden. **Für integrale Brücken sind durchgehend gelinerte Bohrverfahren für die Baugrunderkundung zu bevorzugen.** Die zulässigen Bohrverfahren sind im Anhang (► B.4) aufgeführt.

⇨ Sonderproben (Güteklasse 1 nach prEN 1997-2) sind, in der für die Prüfungen erforderlichen Anzahl, zu entnehmen.

⇨ Zur Beurteilung des Trennflächengefüges im Fels sind lokal Baggerschurfe sowie richtungsorientierte Kernbohrungen notwendig. Baggerschurfe sind auch bei stark gestörten Untergrundverhältnissen (z.B. hoher Bauschuttanteil) anzuwenden.

⇨ Der Einbau temporärer oder dauerhafter Grundwassermessstellen kann für spezielle Zwecke sinnvoll sein.

⇨ Für integrale Bauwerke ist die Ausführung von Pressiometerversuchen (DIN EN ISO 22476-4) bzw. Seitendruckversuchen (DIN EN ISO 22476-7) zur Bestimmung der Steifemoduln des Untergrundes sinnvoll.

Für spezielle Aufgabenstellungen, sind die Bohrungen und Schurfe durch weitere indirekte Aufschlüsse oder geotechnische Feldmessungen zu ergänzen. Hierzu gehören u.a.:

- Bohrlochrammsondierungen (BDP nach DIN 4094-2 / SPT nach DIN EN ISO 22476-3)
- Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit des Bodens (z.B. Open-End-Tests)
- Tragfähigkeitsmessungen (z.B. Leichtes Fallgewichtsgerät TP BF-StB, Teil B 8.3)
- geophysikalische Messungen (z.B. Geoelektrik, Georadar, Seismik)
- Verformungs- und Verschiebungsmessungen (z.B. Inklinometer, Extensometer)
- Messungen im Grundwasser (z.B. Pumpversuche)

Vorschläge für die o.a. Untersuchungen sind vom Bodengutachter zu unterbreiten. Hierbei sind die Notwendigkeit sowie die Art und die Anzahl der Messungen genau und nachvollziehbar anzugeben und begründen.

Die genaue Anordnung sowie die Tiefe der Aufschlüsse schlägt der Bodengutachter in Abhängigkeit von den geologischen / hydrogeologischen Verhältnissen, der Lage der Gradiente sowie dem Planungsstand vor.

Es ist strikt darauf zu achten, dass alle maßgeblichen Bodenschichten erfasst werden. Besonders in Einschnittbereichen sowie bei tieferen Einbauten muss die Aufschlusstiefe exakt den Forderungen der DIN 4020 entsprechen.

Regelumfang		
Aufschlussart	**Anzahl**	**Tiefe**
Kernbohrung (∅ ≥ 100 mm) nach DIN EN ISO 22475-1	1 Stück pro Unterstützungsachse (Widerlager oder Pfeiler)	t_{min} = 15 m* allgem. nach DIN 4020
Kleinrammbohrung (∅ ≥ 36 mm) nach DIN EN ISO 22475-1	1 Stück pro Unterstützungsachse (Widerlager oder Pfeiler)	t_{min} = wie Kernbohrung (soweit techn. möglich)
Drucksondierung CPT nach DIN EN ISO 22476-1 bzw. Rammsondierung DPH nach DIN 4094-3 bzw. DIN EN ISO 22476-2	1 Stück pro Unterstützungsachse (Widerlager oder Pfeiler)	t_{min} = wie Kernbohrung (soweit techn. möglich)

* … Die Ergebnisse der Pilotbohrungen sind zu berücksichtigen. -

Tabelle B.2: Aufschlüsse und Felduntersuchungen – Regelumfang; Ingenieurbauwerke -

erweiterter Regelumfang	
Aufschlussart / Messverfahren	**Anwendungshinweis**
Baggerschurfe	bei Einschnitten im Fels oder bei stark gestörtem Untergrund, t_{min} = 1,5 m; sonst nach Erfordernis
Bohrlochrammsondierung (BDP nach DIN 4094-2) (SPT nach DIN EN ISO 22476-3)	Feststellung der Lagerungsdichte / Konsistenz der Böden; zur Bemessung von Tiefgründungen; Ausführung während der Bohrung, pro Widerlager oder Pfeiler
Flügelscherversuch FVT 50 nach DIN 4094-4	Messung der undränierten Flügelscherfestigkeit in weichen und / oder organischen Böden
Bohrlochaufweitungsversuche: Pressiometerversuche nach Ménard (MPM nach DIN EN ISO 22476-4) Seitendruckversuche (BJT nach DIN EN ISO 22476-7)	Bestimmung E-Modul, Scherparameter oder Bettungsmodul für erdstatische Nachweise in bestimmten Tiefenlagen zur Kennwertdarstellung und Abschätzung der Grenzwerte für integrale Brücken.

Tabelle B.3: Aufschlüsse und Felduntersuchungen – erweiterter Regelumfang; Ingenieurbauwerke

Sonderuntersuchungen	
Aufschlussart / Messverfahren	**Anwendungshinweis**
richtungsorientierte Kernbohrung nach DIN EN ISO 22475-1	nach Erfordernis, z.B. tiefe Einschnitte
Grundwassermessstellen (DN ≥ 100) nach DIN EN ISO 22475-1	nach Erfordernis
Geophysikalische Messungen	für spezielle Aufgaben (z.B. Suche von unterirdischen Hohlräumen)
Pumpversuche nach DVGW Regelwerk W 111	zur Bemessung großer Wasserhaltungen
Verformungs- und Verschiebungsmessungen	z.B. Extensometer-, Inklinometereinsatz zur Überwachung von Böschungen / Hängen
Felduntersuchungen zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach DWA-A 138	im Bereich geplanter Versickerungsanlagen
Kraft- und Druckmessungen	z.B. Erddruck- oder Porenwasserdruckmessung

Tabelle B.4: Aufschlüsse und Felduntersuchungen – Sonderuntersuchungen; Ingenieurbauwerke

2.2 Laboruntersuchungen: Art und Umfang

Art und Umfang der bodenphysikalischen / bodenmechanischen und chemischen Laboruntersuchungen sind vom Bodengutachter vorzuschlagen.

➔ Die Erfordernisse, welche sich hierbei aus der Aufstellung der Homogenbereiche nach VOB/C ergeben, sind zwingend zu berücksichtigen!

Eine geotechnische Begründung des Untersuchungsumfangs ist erforderlich. Die abschließende Festlegung des Untersuchungsprogramms kann erst im Zuge der Projektbearbeitung erfolgen.

Die nachfolgend aufgeführten Regelumfänge sind als Leitfaden für die Art der erforderlichen Laborprüfungen in Abhängigkeit von den Geotechnischen Kategorien sowie zur Wertung von Angeboten anzusehen. Der Regelumfang ist nicht zwingend abzuarbeiten.

In Angeboten / Honorarermittlungen sind für Laboruntersuchungen Einheitspreise und eine voraussichtliche Gesamtsumme anzugeben.

Es ist darauf zu achten, dass vorhandene Untersuchungsergebnisse genutzt werden!

Regelumfang		
Medium	**Messverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1
Boden	Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4 DIN 18 123
Boden	Zustandsgrenzen	DIN 18 122
Boden	Glühverlust	DIN 18 128
Boden	Korndichte	DIN 18 124
Boden	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 DIN 18 125
Boden	Proctorversuch	DIN 18 127
Boden	Einaxialer Druckversuch	DIN 18 136
Boden	Rahmenscherversuch	DIN 18 137
Boden	Durchlässigkeitsversuch	DIN 18 130
Boden	Kompressionsversuch (Druck-Setzungs-Verhalten) (Zeit-Setzungs-Verhalten)	-
Boden	Kohäsion / undränierte Kohäsion / Sensitivität	DIN 18137 / 4094-4
Boden	Durchlässigkeit	DIN 18130
Boden	Kalkgehalt	DIN 18129
Boden	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2
Boden	Abrasivität	NF P18-579
Fels	Einaxialer Druckversuch	DGGT-Empfehlung Nr. 1
Fels	Abrasivität	NF P18-579
Grundwasser und Oberflächenwasser	Betonaggressivität	DIN 4030
Grundwasser und Oberflächenwasser	Aggressivität gegenüber metallischen Werkstoffen	DIN 50 929
Ausbaustoffe	umweltrelevante Prüfung der Verwendbarkeit bzw. Entsorgungsnotwendigkeit	gem. RiliGeoB-Teil D

Tabelle B.5: Laboruntersuchungen – Regelumfang; Ingenieurbauwerke

erweiterter Regelumfang		
Medium	**Messverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Betonaggressivität	DIN 4030
Boden	Aggressivität gegenüber metallischen Werkstoffen	DIN 50 929-3
Boden	Dreiaxialer Druckversuch	DIN 18 137
Straßenbaustoffe	Straßenbaustoffe in Anschlussbereichen sind entsprechend der Vorgaben für die Erneuerung von Verkehrsflächen (RiliGeoB-Teil C) zu untersuchen	-

Tabelle B.6: Laboruntersuchungen – erweiterter Regelumfang; Ingenieurbauwerke

Sonderuntersuchungen		
Medium	**Messverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Kreisringscherversuch	DIN 18137-3
Boden	Schwell- und Quelldruckversuch	Bautechnik 3/1986
Boden	Frosthebungsversuch	SN 670 321a (2001)
Boden / Fels	mineralogische / petrographische Untersuchung	-
Fels	Dreiaxialer Druckversuch	DGGT Nr. 2
Fels	Spalt-Zugversuch	DGGT Nr. 10
Fels	Kompressions- und Scherversuch	DGGT Nr. 5
Fels	Punktlastversuch	DGGT Nr. 5
Fels	Quell- und Schrumpfversuch	DGGT Nr. 11
Fels	Wasseraufnahmeversuch	DIN 52 106
Fels	Veränderlichkeit im Wasser	DIN EN ISO 14689-1
Fels	Verwitterungsbeständigkeit	DIN 52 106

Tabelle B.7: Laboruntersuchungen – Sonderuntersuchungen; Ingenieurbauwerke

3. Homogenbereiche nach VOB/C

Bei den Homogenbereichen nach VOB/C handelt es sich um erdbautechnische Beschreibungen von Boden- und Felsbereichen, welche ausschließlich der Ausschreibung und Abrechnung erdbaulicher Leistungen dienen. Die Homogenbereiche nach VOB/C sind daher für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit neu zu errichtender Ingenieurbauwerke nicht von Belang.

Gemäß der „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016“ (RiliGeoB 2018, Teil F) erfolgt die Aufstellung der Homogenbereiche zum Abschluss der LPh 3 (Entwurfsplanung).

Bei der Aufstellung Geotechnischer Berichte gem. RiliGeoB 2018, Teil B werden die bautechnischen Homogenbereiche wie folgt berücksichtigt:

Geotechnische Kategorie nach DIN 4020	Bearbeitungsphase Baugrundgutachten	Ausarbeitungsumfang Homogenbereiche
GK 1	Bearbeitungsphasen 1 und 2	- vereinfachter Homogenbereichsansatz nach RiliGeoB 2018, Teil C, Anhang C.2
GK 2 – 3	Bearbeitungsphase 1 (Voruntersuchung)	- Bei der Festlegung von Art und Umfang geotechnischer Untersuchungen im Rahmen der Voruntersuchung, sind die Erfordernisse der Kennwertangaben für Homogenbereiche nach VOB/C unbedingt zu beachten. - Der Parameterumfang der labortechnischen Untersuchungen von Boden und Fels muss sich an den Anforderungen der DIN 18324 (Horizontalspülbohrungen), Punkt. 2.2 orientieren. Diese Anforderungen sind im Regelumfang nach Tabelle B.2 enthalten. - **Im Baugrundgutachten der Voruntersuchung werden keine Homogenbereiche gem. VOB/C ausgewiesen.**

Geotechnische Kategorie nach DIN 4020	Bearbeitungsphase Baugrundgutachten	Ausarbeitungsumfang Homogenbereiche
GK 2 – 3	Bearbeitungsphase 2 (Hauptuntersuchung)	- Die Aufstellung der Homogenbereiche erfolgt gem. RiliGeoB 2018, Teil F („Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015“ / Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Stand 06/2016) auf Grundlage der im Rahmen der Voruntersuchung ermittelten Kennwerte. Die Notwendigkeit ergänzender Kennwertermittlungen ist im Rahmen der Defizitanalyse zu prüfen. - Die Vorgabe der erdbearbeitenden Gewerke erfolgt durch den Entwurfsverfasser „Brücke“. - Bei Neubauvorhaben (Strecke und Brücke) erfolgt die Koordinierung der Kennwertermittlung durch den Hauptgutachter. - **Die abschließende Festlegung der Homogenbereiche nach VOB/C als Grundlage für die Ausschreibung / Abrechnung wird als Ergänzung zum Baugrundgutachten der Hauptuntersuchung erarbeitet.** - Die Homogenbereiche, die für die Ausschreibung eines Ingenieurbauwerks festgelegt werden, müssen deckungsgleich mit den Homogenbereichen der Strecke sein. Im Sinne einer klaren und durchgängigen Ausschreibungssystematik und zur Vereinfachung der Abrechnung ist es erforderlich, eine Übereinstimmung der Homogenbereiche für Strecke und Ingenieurbauwerk zu erreichen. Bei den Homogenbereichen ist auch auf die Übereinstimmung der angegebenen Kennwerte und Eigenschaften für die Homogenbereiche zu achten. Sofern ein Hauptgutachter eingesetzt ist, obliegt ihm die Festlegung der Homogenbereiche. Anderenfalls ist i.d.R. der Baugrundgutachter für die Strecke federführend bei der Festlegung der Homogenbereiche.

Tabelle B.8: Berücksichtigung der Homogenbereiche nach VOB/C im Rahmen der Aufstellung Geotechnischer Berichte; Ingenieurbauwerke

➔ Da im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen für Ingenieurbauwerke i.d.R. hochwertigere Aufschlussverfahren und Probenqualitäten sowie größere Aufschlusstiefen realisiert werden, ist für Neubaustrecken mit einliegenden Brückenbauwerken darauf zu orientieren, dass der Hauptanteil der homogenbereichsspezifischen Untersuchungen für die Ausführungsplanung im Rahmen der Bauwerkserkundung nach RiliGeoB 2018, Teil B ausgeführt wird. Hierzu ist eine Koordinierung des Untersuchungsumfangs zwischen den Baugrundgutachtern „Strecke“ und „Brücke“ unerlässlich. Im Idealfall erfolgt die Koordinierung durch den „Hauptgutachter Geotechnik“ gem. RiliGeoB 2018, Teil E.

4. Auswertung der Untersuchungen

4.1 Bearbeitungsphase 1

4.1.1 Titel

Der Berichtstitel lautet:

Geotechnischer Untersuchungsbericht nach EC 7-2

(Geotechnischer Bericht nach RiliGeoB 2018 – Teil B: Bearbeitungsphase 1)

4.1.2 Inhaltsverzeichnis

Die nachfolgenden Gliederungspunkte des Geotechnischen Berichtes für die Bearbeitungsphase 1 sowie die Hinweise zur Gestaltung der Anlagen sind verbindlich. Fehlende, nichtzutreffende bzw. nicht erforderliche Gliederungspunkte sind mit dem Zusatz "entfällt" zu kennzeichnen!

Unterlagen

Anlagen

0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

1. Bauvorhaben

2. Baugrund

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs
2.2 Geologie
2.3 Hydrologie
2.4 Georisiken

3. Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Bodenaufschlüsse
3.2 Felduntersuchungen
3.3 Laboruntersuchungen

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Verkehrsflächenbefestigungen
4.2 Messdaten der Felduntersuchungen
4.3 Baugrundmodell
4.4 Eigenschaften und Klassifizierung der Bodenschichten
4.5 Erdstatische Kennwerte

4.6 Grundwassermessdaten und -bemessungswerte -

5. Baugrundbeurteilung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung -
5.2 Gründungsvorschlag -
5.3 Bemessungswerte Flächengründung -
5.4 Bemessungswerte Tiefgründung -

6. Bautechnische Hinweise

6.1 Böschungen / Baugruben / Leitungsgräben -
6.2 Wasserhaltung -
6.3 Nachbarsicherung -
6.4 Verlegung von Rohrleitungen -
6.5 Bohr- und Rammbarkeit der Böden -

7. Umweltrelevante Untersuchungen

7.1 Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf -
7.2 Verwendbarkeit der Ausbaustoffe und Böden -
7.2.1 Ausbauasphalt -
7.2.2 Straßenaufbruch -
7.2.3 Bodenmaterial -
7.2.4 Aufstehende Bausubstanz -
7.3 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung -

8. Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

4.1.3 Erläuterungen zum Inhaltsverzeichnis

Unterlagen

- Auftraggeber und Datum der Auftragserteilung / Nr. des Ingenieurvertrages, Angabe aller vorhandenen Planunterlagen, Spezialkarten, Stellungnahmen von Fachbehörden, Gutachten etc. mit genauer Angabe des Titels, Verfassers, Datums

Anlagen

- siehe Punkt 4.1.4

0. Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

- tabellarische Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse (Bauvorhaben, Bodenschichtung, Grundwasser, Art und Tiefe der Gründung, Bemessungswert Sohldruckwiderstand, Setzungen, Baugrubensicherung, Besonderheiten)

1. Bauvorhaben

- kurze Darstellung des Bauvorhabens (Lage, Bauart, Brückenklasse / Lastmodell, Abmessungen, voraussichtliche Gründungstiefe, Sohldruck etc.); spezielle Anforderungen an den geotechnischen Bericht

2. Baugrund

- allgemeine Beschreibung der Morphologie, des Bewuchses, der vorh. Bebauung sowie Boden- und Grundwasserverhältnisse nach vorliegenden Unterlagen
- unter Punkt 2.3: Vorfluter, Abflussverhältnisse, Grundwasserleiter, Grundwasserstauer, Grundwasserabstrom, mittleres Grundwasserniveau und Besonderheiten
- unter Pkt. 2.4 (Georisiken):

– Erdbebenzone nach DIN EN 1998-5 / NA:2011-07 -
– Kampfmittelgefährdung (Ordnungsbehörde oder KBD LSA) -
– Karstgefährdung und bergbauliche Situation (LAGB LSA) -
– festgesetzte Überschwemmungsgebiete und Hochwassergefährdung (LHW LSA) -
– Grundwasserschutzgebiete, Grundwasserentnahmen, Dränagen (LHW LSA und UWB) -
– Altlasten, Altablagerungen, schädliche Bodenveränderungen (UBB) -
– bei innerörtlichen Maßnahmen: Stellungnahme zur ehem. Bebauung / historischen - Vornutzung des Standortes (UDB / LDA LSA / Vermessungsamt) oder Archivrecherche

3. Untersuchungen

- Darstellung aller Feld- und Laboruntersuchungen mit Angabe des Zeitraumes, der ausführenden Firma mit Hinweis auf die jeweilige Anlage
- bei Aufschlüssen müssen Art, Bohrverfahren, Bezeichnung, Anzahl, Tiefe, der Durchmesser der Bohrungen bzw. der Ausbau von GMS ersichtlich sein
- alle Angaben können in tabellarischer Form erfolgen

4. Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Verkehrsflächenbefestigung

- Tabelle: Darstellung der vorh. Verkehrsflächenbefestigung im Bereich der anzubindenden / kreuzenden Straße und Wege (Ermittlung entsprechend Teil C)

4.2 Messdaten der Felduntersuchungen

- tabellarische Darstellung der Messwerte und Auswertung der Feldmessungen: -
- Darstellung der Messwerte und Auswertung der Feldmessungen: -

- z.B. 4.2.1: Drucksondierungen / Rammsondierungen -
- z.B. 4.2.2: Durchlässigkeitsbeiwerte -
- … -

4.3 Baugrundmodell

- Darstellung der angetroffenen Bodenschichtung, Idealisierung und Nummerierung der einzelnen Böden (Schicht Nr.)
- verbale Beschreibung der Bodenschichtung und der Verbreitung der Böden mit Hinweis auf entsprechenden Anlagen (Baugrundschnitte, Karten)

4.4 Klassifizierung und Eigenschaften der Straßenbaustoffe und Böden

- Darstellung der bautechnischen Eigenschaften und der Klassifizierung der einzelnen ungebundenen Tragschichten sowie Böden / Felsarten (Schicht Nr.) unter Auswertung der Feld- und Laboruntersuchungen
- mindestens Angabe folgender charakteristischer Kennwerte:

Kennwert	**Lockergestein grobkörnig**	**Lockergestein fein- und gemischtkörnig**	**Festgestein / Gebirge**
Benennung und Farbe	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14688-1	Benennung und Beschreibung nach DIN 4022 bzw. DIN EN ISO 14689-1 - Lithologie - Genese - Struktur - Korngröße - Zusammensetzung - Poren-, Hohlraumanteil - Verwitterung / Veränderungen - Trennflächenrichtung - Trennflächenabstand - Gesteinskörperform - Kluftfüllungen

Kennwert	**Lockergestein grobkörnig / rollig**	**Lockergestein gemischtkörnig / bindig**	**Festgestein / Gebirge**
bodenphysikalische Kennwerte	- Ungleichförmigkeit - Krümmungszahl - Lagerungsdichte - Durchlässigkeitsbeiwert - Verformungsmodul E_{V2}	- Wassergehalt - Organikanteil - Zustandsgrenzen - Konsistenz - Durchlässigkeitsbeiwert - Verformungsmodul E_{V2}	- Dichte - einaxiale Druckfestigkeit - Durchlässigkeitsbeiwert
Klassifizierung	- Gruppe DIN 18 196 - Frostempfindlichkeit ZTV E-StB - Gruppe DWA-A 127	- Gruppe DIN 18 196 - Frostempfindlichkeit ZTV E-StB - Gruppe DWA-A 127	- Gruppe FGSV-Merkblatt - Witterungsbeständigkeit - Frostempfindlichkeit des Verwitterungsproduktes nach ZTV E-StB
Eigenschaften	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit	- Zusammendrückbarkeit - Tragfähigkeit
bautechnische Eignung als	- Planum - Gründungsboden - Versickerungsboden - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone	- Planum - Gründungsboden - Versickerungsboden - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone	- Planum - Gründungshorizont - Versickerungshorizont - Rohrbettung - zur Baugrundverbesserung - Dammbaustoff - Einbau in Leitungszone - Einbau in Verfüllzone
Bemerkungen	- Verlagerungsempfindlichkeit - Wasserführung etc.	- Verbesserungsmaßnahmen zum Wiedereinbau - Wasserführung etc.	- Wasserführung - Lösbarkeit - Aufbereitung etc.

Tabelle B.9: Klassifizierung und Eigenschaften der Bodenschichten; Ingenieurbauwerke

4.5 Erdstatische Kennwerte

- Angabe der charakteristischen, erdstatischen Kennwerte (k) für jede Schicht Nr. in tabellarischer Form:

- Feuchtwichte, Wichte unter Auftrieb
- Reibungswinkel
- Kohäsion
- undränierte Kohäsion
- Steifemodul

4.6 Grundwassermessdaten und -bemessungswerte

- Tabelle: Auflistung der Messdaten des unterirdischen Wassers in den Aufschlüssen
- Tabelle: Angabe der Bemessungswasserstände des Grundwassers (MGW, MHGW, HGW, Stauwassereinfluss etc.)
- bei Gewässerquerungen Tabelle: Angabe der Bemessungswasserstände / hydrologischen Hauptzahlen von Fließgewässern (MW, MHW, HW, MQ, HQ)
- Beurteilung der Beton- und Stahlaggressivität des ober- und unterirdischen Wassers

5. - Baugrundbeurteilung

5.1 Allgemeine Baugrundeinschätzung

- kurze, zusammenfassende Beschreibung des Baugrundmodells und der Grundwasserverhältnisse
- tabellarische Kurzerläuterungen zur Gründung:

Sachverhalt / Frage	Antwort			Erläuterungen
	ja	nein	bedingt	
- Ist der Standort aus geotechnischer Sicht zur Erfüllung der Bauaufgabe geeignet?				- Bei nicht vorhandener oder bedingter Eignung sind die Mehraufwendungen zur normgerechten Gründung (Bodenverbesserung, Tiefgründung, Wasserhaltung, Verbau etc.) kurz darzustellen.
- Ist für das geplante Bauwerk eine Flächengründung nach DIN 1054 möglich?				- Vor- und Nachteile? - ggf. mögliche / erforderliche Maßnahmen zur Bodenverbesserung darstellen
- Ist für das geplante Bauwerk eine Pfahlgründung nach DIN 1054 oder andere Tiefgründungsvariante erforderlich?			-	- Notwendigkeit der Tiefgründung begründen - Varianten darstellen
- Angabe der Setzungen für Flächengründungen für einen Bemessungswert des Sohldrucks von $\sigma_{E,d}$ = 350 kN/m² oder Sohldruck gem. Vorgabe Entwurfsplanung.				- <u>grundsätzlich:</u> - wahrscheinliche Setzungen - mögliche Setzungen
- Ist der Standort aus geotechnischer Sicht zur Errichtung eines integralen Bauwerkes geeignet?				- Bei nicht vorhandener oder bedingter Eignung sind die Mehraufwendungen zur normgerechten Gründung etc. kurz darzustellen.

Tabelle B.10: Kurzerläuterung Bauwerksgründung; Ingenieurbauwerke

5.2 Gründungsvorschlag

- Vorschlag zur Gründung für alle Bauwerksteile / Auflagerachsen:

- Gründungsart (Flächengründung, Pfähle, Spundwand- oder Brunnengründung) -
- Gründungsordinate (OK tragfähiger Boden) -
- Gründungsschicht -

- Angaben zu notwendigen Bodenverbesserungs- und Sonderbaumaßnahmen -
- Angaben zur Wasser- und Frostempfindlichkeit der Gründungsböden -
- frostfreie Einbindetiefe / Überdeckungshöhe -

5.3 Bemessungswerte Flächengründung

- Angaben zum Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen
- überschlägige Angaben zum Bettungsmodul in Abhängigkeit von den Fundamentabmessungen
- zulässiger Gleitreibungsfaktor
- achsbezogene Angaben zum Setzungsverhalten für einen Bemessungswert des Sohldrucks von $\sigma_{E,d}$ = 350 kN/m² oder des Sohldrucks gem. Vorgabe Entwurfsplanung

- wahrscheinliche Setzungen
- mögliche Setzungen

5.4 Bemessungswerte Tiefgründung

- Angabe der charakteristischen Pfahlwiderstände nach EA-Pfähle / DIN 1054:

- Pfahlspitzenwiderstand
- Bruchwerte der Mantelreibung
- Bettungsmoduln zur Ermittlung der Biegemomente

6. - Bautechnische Hinweise

6.1 Böschungen / Baugruben / Leitungsgräben

- Hinweise zur Gestaltung von Baugruben und Böschungen (Böschungsneigung, Verbau, Sicherungsmaßnahmen)

6.2 Wasserhaltung

- Hinweise zu Art und Dauer möglicher Wasserhaltungsmaßnahmen; evtl. Mengenabschätzung, Vordimensionierung von Wasserhaltungen; zur Ableitung geeignete Vorfluter

6.3 Nachbarsicherung

- Überprüfen der Auswirkungen der Baugrube, der Grundwasserabsenkung und Bauwerkes auf benachbarte bauliche Anlagen und ggf. Vorschläge für deren Sicherung

6.4 Verlegung von Rohrleitungen

- Eignung der Böden als Bettung (Rohrbettung), Verfüllung der Leitungsgräben, Sonderbaumaßnahmen

6.5 Bohr- und Rammbarkeit der Böden

- Angaben zur Bohr- und Rammbarkeit der Böden für Tiefgründungen und Verbauarbeiten

7. Umweltrelevante Untersuchungen

7.1 Flächen mit grundsätzlichen Untersuchungsbedarf

- Darstellung der Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf gem. RiliGeoB – Teil D (ggf. Bewertung der Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde)

7.2 Verwendbarkeit der Ausbaustoffe und Böden

- Darstellung und Auswertung der chemischen Analytik
- umweltrelevante, stationsbezogene Bewertung / Beurteilung der Ausbaustoffe und Böden gemäß Teil D

7.3 Umweltrelevante Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung

- Darstellung der erforderlichen Untersuchungen / Bewertungen gem. Teil D

8. Vorschläge für weitere Untersuchungen und Messungen

- Darstellung der Restrisiken aus bisher unzureichender Erkundung / Untersuchung von Georisiken und geotechnischen / bautechnischen Sachverhalten für das Bauvorhaben
- Auflistung von erforderlichen / zu empfehlenden Untersuchungen oder Messungen in bautechnisch problematischen Bereichen, für die nächste Planungsphase oder im Rahmen baubegleitender Prüfungen / Beratung; mit Angabe der Lage, der Art, Tiefe und Dauer der Messungen sowie besonderen Hinweise zur Durchführung usw.
- Hinweise / Forderungen zur geotechnischen Überwachung während und nach der Bauausführung

4.1.4 Anlagen

Anlagenverzeichnis und -beschreibung

1 Übersichtsplan

Lageplan M = 1 : 50.000, 1 : 25.000 oder 1 : 10.000 mit Kennzeichnung des Untersuchungsabschnittes, kreuzender Wege, Vorfluter etc.

2 Aufschlussplan

Lageplan M = 1 : 5.000, 1 : 1.000 ... mit Darstellung der Aufschlusspunkte

Dabei sind folgende Symbole und Kurzbezeichnungen zu - verwenden: -

●	Bohrung	BK
◑	Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung)	BS
⦿	orientierte Bohrung	KB
◪	Schurf	Sch
+	Rammsondierung	RS
+	Drucksondierung	DS
+	Flügelsondierung	FS
◎	Grundwassermessstelle	GMS

3 Schichtenverzeichnisse der Baugrundaufschlüsse

nur für Maschinenbohrungen (gewerbliche Bohrarbeiten); vollständig ausgefüllt, mit Deckblatt, gemäß DIN 4022

4 Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse und Felduntersuchungen

Bohr- und Sondierprofile gemäß DIN 4023, koloriert; Sondierdiagramme; Ausbaupläne; Darstellung weiterer Felduntersuchungen (z.B. Open-End-Tests, Geophysik, Grundwasserganglinien) gem. geltenden Richtlinien

4.1 Bohrungen

4.2 Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen)

4.3 Schurfe

....

Diagramme der Ramm- und Drucksondierungen sowie Ausbaupläne von Grundwassermessstellen werden direkt neben den zugehörigen Bohrungen oder Rammkernsondierungen dargestellt.

5 Laboruntersuchungen Boden

Zeichnerische Darstellungen gemäß geltenden Richtlinien

5.1 Korngrößenverteilungen

5.2 Zustandsgrenzen, Plastizitätsdiagramme

5.3 Proctorversuche

5.4 Kompressionsversuche

5.5 Scherversuche, Dreiaxialversuche

5.6 Durchlässigkeitskoeffizienten -

.... -

5.x Tabellarische Darstellung aller Laboranalysen

6 Laboruntersuchungen Fels

Zeichnerische Darstellungen gemäß DGGT-Empfehlungen Nr. 1 ff.

6.1 Einaxiale Druckversuche an Gesteinsproben

6.2 Dreiaxiale Druckversuche an Gesteinsproben

6.3 Dreiaxiale Druckversuche an geklüfteten Großbohrkernen im Labor

6.4 Scherversuch in situ

6.5 Punktlastversuche an Gesteinsproben

6.6 Doppel-Lastplattenversuch

6.7 Schlitzentlastungs- und Druckkissenbelastungsversuch

6.8 Dilatometerversuch in Felsbohrungen

6.9 Wasserdruckversuche

6.10 Indirekte Zugversuche an Gesteinsproben – Spaltzugversuch

6.11 Quellversuche an Gesteinsproben -

.... -

6.x Untersuchungsergebnisse

7 Chemische Analytik

7.1 Grundwasser

Laborprotokolle sowie ggf. tabellarische Darstellung der Analysenwerte mit Angabe von Expositionsklassen / Aggressivitätsgraden gemäß DIN 4030 und DIN 50 929; bei DIN 50 929 Ermittlung der Abtragungsrate, umweltrelevante Analysenwerte mit Kennzeichnung der Richt- / Grenzwertüberschreitungen

7.1.1 Betonaggressivität

7.1.2 Stahlaggressivität

7.1.3 Umweltrelevante Analysenwerte

7.1.4 Probenahmeprotokolle

7.2 Boden und Baustoffe

Laborprotokolle sowie ggf. tabellarische Darstellung der Analysenwerte mit Angabe der umweltrelevanten Analysenwerte mit Kennzeichnung der Richt- / Grenzwertüberschreitungen sowie von Expositionsklassen / Aggressivitätsgraden gemäß DIN 4030 / 50 929-3

7.2.1 Umweltrelevante Analysenwerte

7.2.1.1 Ausbauasphalt

7.2.1.2 Straßenaufbruch

7.2.1.3 Bodenmaterial

7.2.1.4 Aufstehende Bausubstanz

7.2.2 Betonaggressivität

7.2.3 Stahlaggressivität

7.2.4 Probenahmeprotokolle

8 Gründungsvorschlag

Zeichnerische Darstellung von Bauwerk und Baugrund in Längs- und Querschnitten (Querschnitte nur bei in Querrichtung stark uneinheitlichem Schichtenaufbau), Maßstab M = 1 : 100 bis M = 1 : 250, deutliche Kennzeichnung der empfohlenen Gründung mit Angabe der Gründungskoten im Höhensystem der Entwurfsplanung, evtl. erforderlichem Bodenaustausch/-verbesserung, ggf. Art der Pfahlgründung usw.; Kennzeichnung und Farbgebung gemäß bzw. in Anlehnung an die DIN 4023.

8.1 Längsschnitt

8.2 Querschnitte

9 Grundbruchsicherheit

Angabe des untersuchten Querschnittes, des Rechenverfahrens, des Baugrundprofils, der gewählten Bodenkennwerte, Berechnung, Zusammenstellung der Ergebnisse.

10 Setzungsberechnung

Angabe der untersuchten Auflagerachse, des Rechenverfahrens, des Baugrundprofils, der gewählten Bodenkennwerte, Berechnung, Zusammenstellung der Ergebnisse.

11 Baugrube (bei Bedarf)

Zeichnerische Darstellung (M = 1 : 100 bis M = 1 : 250) der Baugrube im Grundriss mit Eintragung der Baugrubenböschungen, der Verbauarten, besonderer Maßnahmen, der GW-Absenkungsanlage, ggf. der Reichweite der Absenkung und des Absenktrichters, bzw. Beurteilung des Einflusses auf die Nachbarschaft.

12 TÖB-Stellungnahmen

Stellungnahmen zu den Georisiken gem. Gliederungspunkt 2.4

13 Besonderes (bei Bedarf)

Spezialkarten oder Lagepläne mit Eintragung zusätzlicher Aufschlüsse und/oder Messstellen bzw. der in eine Beweissicherung einzubeziehenden Nachbarbebauung.

Die Gliederungspunkte sowie die Hinweise zur Gestaltung der Anlagen sind verbindlich. Fehlende oder nichtzutreffende Punkte (z.B. keine Laboruntersuchungen an Festgesteinen) sind mit dem Zusatz "entfällt" zu kennzeichnen!

4.2 Bearbeitungsphase 2

4.2.1 Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1

Die Untersuchungsergebnisse, Bewertungen und Berechnungen gem. Punkt 1.2.1 und 1.2.2 sind in einem Geotechnischen Entwurfsbericht nach EC 7-1 / DIN EN 1997-1 zusammenzufassen.

Titel:

Geotechnischer Entwurfsbericht nach EC 7-1

(Geotechnischer Bericht nach RiliGeoB 2018 – Teil B: Bearbeitungsphase 2)

Der Geotechnische Entwurfsbericht soll die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen und Berechnungen in Kurzform nachvollziehbar und prüffähig zusammenfassen.

Inhalt und Anlagen des Geotechnischen Entwurfsberichtes werden in den RiliGeoB nicht verbindlich geregelt.

In Anlehnung an Punkt 2.8 der DIN EN 1997-1 ergibt sich folgender Vorschlag zur Gliederung des Berichtes und der Anlagen:

Inhalt:

Textteil:

Auflistung aller entwurfsrelevanten Unterlagen und Normen

Anlagenverzeichnis

1. Kurzbeschreibung der Bauaufgabe und Baugrundverhältnisse
2. Ergebnis der Defizitanalyse
3. Untersuchungen im Rahmen der Bearbeitungsphase 2
4. Erdstatische Berechnungen zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit
5. Prüfung und Bestätigung des Bauwerksentwurfs aus geotechnischer Sicht
6. Überprüfungen und Kontrollen im Zuge der Bauausführung

Alle Unterpunkte sollen kurz – mit dem Verweis auf die entsprechende Anlage – abgearbeitet werden.

Anlagen:

- Geotechnischer Untersuchungsbericht RiliGeoB 2018 - Teil B: Bearbeitungsphase 1
- Geotechnische Stellungnahmen, Teilberichte, Protokolle und Berechnungen der Bearbeitungsphase 2
- Entsorgungskonzept nach RiliGeoB 2018 - Teil D (bei Ersatzneubauten)
- Homogenbereiche nach VOB/C

5. Überprüfungen und Kontrollen

5.1 Baubegleitende Untersuchungen

Bei allen Bauvorhaben ist eine Überprüfung der tatsächlich vorhandenen geotechnischen Verhältnisse auf Übereinstimmung mit dem Baugrundmodell unverzichtbar. Die natürliche Inhomogenität der Baustoffe „Boden“ und „Fels“ bedingt für bestimmte Bauwerke und Bauverfahren auch die Notwendigkeit der Messdatengewinnung und Anpassung technischer Parameter durch die Beobachtungsmethode (z.B. Setzungsmessungen an entstehenden Bauwerken und die Anlage von Versuchsflächen für Bodenverfestigungen).

Es ergibt sich eine Vielzahl möglicher baubegleitender Messungen. Art und Umfang der Messungen und Kontrollen werden durch den geotechnischen Sachverständigen vorgeschlagen.

➔ Für den Geltungsbereich der RiliGeoB werden folgende baugleitende Überprüfungen als verbindlich festgelegt:

Regelumfang		
Kategorie	**Kontrollverfahren**	**verbindlich für:**
Straßenbau / Neubau Straßenbau / Um- und Ausbau	- Baugrubenabnahme zur visuellen Beurteilung des aufgeschlossenen Baugrundes hinsichtlich der Verifizierung des Baugrundmodells und der Eigenschaften der Baustoffe „Boden“ und „Fels“ auch in Bezug auf die Homogenbereiche nach VOB/C. - ggf. baubegleitende geotechnische, bautechnische und umweltrelevante Prüfungen	- Einschnitte t ≥ 5,0 m - alle Abweichungen vom Baugrundmodell - maßgebende Einschätzung der Richtigkeit der Homogenbereichsbildung - bei Baumaßnahmen mit Abfallbeseitigung > 500 m³
Ingenieurbauwerke Baugruben		- alle Gründungssohlen von Fundamenten für Brücken, Durchlässe und Stützbauwerke - das Baugrundmodell bei Bohrpfählen - alle Abweichungen vom Baugrundmodell - maßgebende Einschätzung der Richtigkeit der Homogenbereichsbildung - bei Baumaßnahmen mit Abfallbeseitigung > 500 m³
Ingenieurbauwerke	- Probebelastungen	- Verpressanker gem. DIN EN 1537 - Mikropfähle gem. DIN EN 14199 - Bohrpfähle gem. DIN EN 1536 und Verdrängungspfähle nach DIN EN 12699, welche überwiegend auf Zug belastet werden (z.B. Auftriebssicherungen)

Tabelle B.11: Verbindliche Kontrollen im Zuge der Bauausführung gem. RiliGeoB

➔ Die Baugrubenabnahmen sollen durch den Sachverständigen durchgeführt werden, der den maßgeblichen geotechnischen Untersuchungs- oder Prüfbericht aufgestellt hat.

➔ Alle Baugrubenabnahmen sind zu protokollieren.

Weitere mögliche baubegleitende Kontrollen und Messungen sind:

- bautechnische Beweissicherungen
- Pfahlprobebelastungen (statisch, dynamisch)
- geodätische Messungen
- Messungen von Setzungen, Verschiebungen
- Extensometermessungen
- Inklinometermessungen
- Fissurometermessungen
- Porenwasserdruck- und Erddruckmessungen
- Erschütterungsmessungen

- hydrologische Messungen
- hydrostatische Messsysteme (Schlauchwaagen)

Bei Zweifeln an der fachlichen Eignung und / oder wirtschaftlichen Unabhängigkeit des Sachverständigen gegenüber dem Entwurfsplaner und / oder Bauausführenden ist ein Fremdgutachter heranzuziehen.

Bei der Planung und Ausführung von Kontrollmessungen und geotechnischen Überwachungen gem. der o.a. Liste, ist grundsätzlich die FG Z 212 zu informieren.

➔ Die möglichen Messungen entsprechen weitgehend den unter Punkt 5.1 aufgeführten Untersuchungsverfahren.

6. Datenübergabe

Für die Übergabe von Untersuchungsberichten, Messdaten und Anlagen an den AG und den Entwurfsverfasser werden für den Geltungsbereich der RiliGeoB folgende Festlegungen getroffen:

➔ Die analoge Übergabe der Untersuchungsberichte und Messdaten erfolgt im Regelfall 1-fach als Papierausdruck / Plot. Zeichnungen sind nach den geltenden Richtlinien anzufertigen und zu kolorieren sowie plangerecht zu falten. Das Schriftfeld des AG ist auf Verlangen zu übernehmen.

➔ Die digitale Datenübergabe erfolgt im Regelfall als *.pdf-Datei für alle Arbeitsunterlagen, Anlagen und Ergebnisberichte.

➔ Auf Verlangen des AG oder des Entwurfsverfassers muss der AN in der Lage sein, die Arbeitsergebnisse in den Datenformaten gem. Tabelle B.12 zu liefern.

1.	**Arbeitsunterlagen und Zwischenergebnisse**
1.1	Niederschriften, Protokolle, TÖB-Stellungnahmen, Messdaten
☒ ☒	*.pdf-Datei auf Anfrage: *.xls-Datei (änderungs- und aktualisierungsfähig)
2.	**Geo- und Straßenbautechnische Untersuchungsberichte**
2.1	**Anlagen**
2.1.1	Übersichtspläne
☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei)
2.1.2	Lage und Aufschlusspläne

☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.3	Schichtenverzeichnisse, Laborprotokolle, Berechnungsnachweise
☒	*.pdf-Datei
2.1.4	Bohr-, Sondier- und Schurfprofile
☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.5	Baugrundschnitte / Höhenpläne
☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) *.dxf-Datei (Gesamtdaten) im Format 2D (ACAD-Version 12.0)
2.1.6	Spezialkarten
☒ ☒ ☒	*.pdf-Datei (mind. Acrobat Version 4) mit einer Auflösung von 600dpi (Plotdatei) Daten entsprechend der Formatfestlegung der Projektbeteiligten für GIS-Daten: *.shp-Datei mit zugehörigen Dateien incl. *.avl-Datei (Gesamtdaten in Einzelthemen)
2.1.7	Fotodokumentationen
☒ ☒	*.jpg-Datei (Qualitätsstufe ≥ 80 %) oder *.tif-Datei *.pdf-Datei
3.	**Untersuchungsberichte**
☒ ☒	*.pdf-Datei auf Anfrage: *.doc-Datei (änderungs- und aktualisierungsfähig)

Tabelle B.12: Verbindliche digitale Datenaustauschformate gem. RiliGeoB

1. Normen
(Auswahl)

I	**Planung und Ausführung geotechnischer Untersuchungen**	
DIN EN 1997-1/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik –	2010-12
	Teil 1: Allgemeine Regeln	
DIN EN 1997-2/NA	Nationaler Anhang- National festgelegte Parameter– Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik –	2010-12
	Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds	
DIN 4020	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2	2010-12
DIN EN ISO 22475	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen	
	Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung	2007-01
DIN EN ISO 14688	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden	
	Teil 1: Benennung und Beschreibung (Entwurf)	2018-05
	Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (Entwurf)	2018-05
DIN EN ISO 14689	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels	
	Teil 1: Benennung und Beschreibung (Entwurf)	2018-05
DIN 4023	Geotechnische Erkundung und Untersuchung	
	Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen	2006-02
DIN 4094	Baugrund – Felduntersuchungen	
Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 22476 möglich.	Teil 2: Bohrlochrammsondierung	2003-05
	Teil 3: Rammsondierungen	2002-01
	Teil 4: Flügelscherversuche	2003-05
DIN EN ISO 22476	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen	
	Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck	2013-10
	Teil 2: Rammsondierungen	2012-03
	Teil 3: Standard Penetration Test	2012-03
	Teil 4: Pressiometerversuch nach Ménard	2012-03
	Teil 5: Versuch mit dem flexiblen Dilatometer	2012-03
	Teil 7: Seitendruckversuch	2012-03
	Teil 12: Drucksondierungen mit mechanischen Messwertaufnehmern	2009-10
	Teil 13: Lastplattendruckversuch	
DIN 4107	Geotechnische Messungen	
	Teil 2: Extensometer- und Konvergenzmessungen	2011-03
	Teil 3: Inklinometer- und Deflektometermessungen	2011-03
	Teil 4: Druckkissenmessungen	2012-02

DIN EN ISO 18674	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Geotechnische Messungen Teil 1: Allgemeine Regeln	2015-09
II	**Laboruntersuchungen**	
DIN 18121	Untersuchung von Bodenproben - Wassergehalt Teil 2: Bestimmung durch Schnellverfahren	2012-02
DIN EN ISO 17892	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Laborversuche an Bodenproben	
	Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts	2015-03
	Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens	2015-03
	Teil 3: Bestimmung der Korndichte	2016-07
	Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung	2014-08
	Teil 5: Oedermeterversuch mit stufenweiser Belastung	2015-02
	Teil 6: Fallkegelversuch (Entwurf)	2015-02
	Teil 7: Einaxialer Druckversuch (Entwurf)	2016-11
	Teil 8: Unkonsolidierter, undränierter Triaxialversuch (Entwurf)	2016-11
	Teil 9: Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden (Entwurf)	2016-11
DIN ISO /TS 17892	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben	
	Teil 10: Direkte Scherversuche	2005-01
	Teil 11: Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe	2005-01
	Teil 12: Bestimmung der Zustandsgrenzen	2005-01
DIN 18122	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)	
	Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze	1997-07
	Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze	2000-09
DIN 18123 Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 17892-4 möglich.	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Korngrößenverteilung	2004-11
DIN 18124	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Korndichte- Kapillarpyknometer, Weithalspyknometer, Gaspyknometer	2004-11
DIN 18125 Dokument ist zurückgezogen. Anwendung ist jedoch gleichwertig zur DIN EN ISO 17892-2 möglich.	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Dichte des Bodens	
	Teil 1: Laborversuche	2010-07
	Teil 2: Feldversuche	2011-03
DIN 18126	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung	1996-11
DIN 18127	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Proctorversuch	2012-09
DIN EN 13286-2	Ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische – Teil 2: Laborprüfverfahren zur Bestimmung der Referenz-Trockendichte und des Wassergehaltes - Proctorversuch	2013-02

DIN 18128	Baugrund - Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung des Glühverlustes	2012-02
DIN 18129	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Kalkgehaltsbestimmung	2011-07
DIN 18130	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes	
	Teil 1: Laborversuche	1998-05
	Teil 2: Feldversuche	2015-08
DIN 18132	Baugrund, Versuche und Versuchsgeräte- Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens	2012-04
DIN 18134	Baugrund- Versuche und Versuchsgeräte- Plattendruckversuch	2012-04
DIN 18135	Baugrund- Untersuchung von Bodenproben- Eindimensionaler Kompressionsversuch	2012-04
DIN 18136	Baugrund- Untersuchung von Bodenproben- Einaxialer Druckversuch	2003-11
DIN 18137	Baugrund, Untersuchung von Bodenproben- Bestimmung der Scherfestigkeit	
	Teil 1: Begriffe und grundsätzliche Versuchsbedingungen	2010-07
	Teil 2: Triaxialversuch	2011-04
	Teil 3: Direkter Scherversuch	2002-09
NF P18-579	Gesteinskörnungen – Bestimmung der Koeffizienten für Abrieb und Brechbarkeit (Abrasivität)	2013-02
DIN 4030	Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase	
	Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte	2008-06
	Teil 2: Entnahme und Analyse von Wasser- und Bodenproben	2008-06
DIN 50929	Korrosion der Metalle Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung	
	Teil 3: Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern	2018-03
III	**Boden- und Felsklassifizierung/ Homogenbereiche**	
DIN 18196	Erdbau und Grundbau Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke	2011-05
DIN 183xx	VOB – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen	2016-09
IV	**Berechnungen / Nachweise**	
DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	2010-12
DIN 1055	Einwirkungen auf Tragwerke Teil 2: Bodenkenngrößen	2010-11
DIN EN 1991-2	Verkehrslasten auf Brücken	2010-12
DIN 4017	Baugrund Berechnung des Grundbruchwiderstandes von Flachgründungen	2006-03
DIN 4018	Baugrund Berechnung der Sohldruckverteilung unter Flächengründungen einschl. Beiblatt 1	1974-09 1981-05
DIN 4019	Baugrund - Setzungsberechnungen	2015-05
DIN 4084	Baugrund - Geländebruchberechnungen einschl. Beiblatt 1	2009-01 2012-07

DIN 4085	Baugrund – Berechnung des Erddrucks (Entwurf)	2017-08
	einschl. Beiblatt 1	2011-12
V	**Bauausführung**	
DIN 4093	Bemessung von verfestigten Bodenkörpern - Hergestellt mit Düsenstrahl-, Deep-Mixing- oder Injektions-Verfahren	2015-11
DIN 4095	Baugrund Dränung zum Schutz baulicher Anlagen Planung, Bemessung und Ausführung	1990-06
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude	2013-04
DIN 4124	Baugruben und Gräben Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten	2012-01
DIN EN 1537	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker	2014-07
DIN 4126	Nachweis der Standsicherheit von Schlitzwänden	2013-09
	einschl. Beiblatt 1	2013-09
DIN 4127	Erd- und Grundbau Prüfverfahren für Stützflüssigkeiten im Schlitzwandbau und für deren Ausgangsstoffe	2014-02
DIN EN 1536	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Bohrpfähle	2015-10
DIN EN 12063	Ausführung von besonderen geotechnischen Arbeiten (Spezialtiefbau) – Spundwandkonstruktionen	1999-05
DIN EN 12699	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verdrängungspfähle	2015-07
DIN EN 14199	Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Mikropfähle	2015-07
VI	**Sonstiges**	
DIN 4149	Bauten in deutschen Erdbebengebieten; Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten ➔ Dokument zurückgezogen ➔ Dokument wurde ersetzt durch: DIN EN 1998-1:2010-12 DIN EN 1998-1/NA:2011-01 DIN EN 1998-5:2010-12 DIN EN 1998-5/NA:2011-07	2005-04
DIN EN 1998	Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben	
	Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten	2010-12
	Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte	2010-12
DIN EN 1998-1/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau	2011-01
DIN EN 1998-5/NA	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte	2011-07
DIN 4150	Erschütterungen im Bauwesen Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen	2015-10
DIN 18533-1	Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze	2017-07

2. Richtlinien und Handlungsempfehlungen der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

(Auswahl)

Nr.	Abkürzung	Bezeichnung	Ausgabe
1	ZTV-StB LSBB ST 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Straßenbauarbeiten für den Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt	2017
2	GSbS Sachsen-Anhalt	Handlungsempfehlungen für den Einsatz von Geokunststoffen zur Sicherung bruchgefährdeter Straßenbereiche in Altbergbau- und Subrosionsgebieten für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Straßenbau Sachsen-Anhalt	11/2001
3	IEBB Karst Sachsen-Anhalt	Handlungsempfehlungen zur ingenieurgeologischen Erkundung und bautechnischen Beherrschung von Karsterscheinungen bei Straßenbauvorhaben für den Dienstaufsichtsbereich des Landesamtes für Straßenbau Sachsen-Anhalt	09/2003
4	Homogenbereiche	Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gem. VOB Ergänzungsband 2015 – Arbeitshilfe für die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt	06/2016
5	Böschungen	Hinweise für die Planung, Bauausführung, Instandsetzung und Unterhaltung von Damm- / Einschnittböschungen zur Vermeidung von Böschungsschäden	2006

3. Sonstige Empfehlungen und Richtlinien

Nr.	Abkürzung	Bezeichnung	Hrsg.
1	EVB	Empfehlungen „Verformungen des Baugrundes bei baulichen Anlagen“ der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau e.V.	Ernst & Sohn, Berlin 1993
2	EAB	Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.	Ernst & Sohn, Berlin 2012
3	EBGEO	Empfehlungen für den Entwurf und die Berechnung von Erdkörpern mit Bewehrungen aus Geokunststoffen	Ernst & Sohn, Berlin 2010
4	EAU	Empfehlungen des Arbeitsausschusses 'Uferein-fassungen' Häfen und Wasserstraßen EAU 2012 Hrsg. v. Arbeitsausschuss „Ufereinfassungen“ der Hafenbautechnischen Gesellschaft e. V. und der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e. V	Ernst & Sohn, Berlin 2012
5	EA-Pfähle	Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“	Ernst & Sohn, Berlin 2012
6	DWA-A 138	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser	2005
7	DWA-A 125	Gemeinschaftspublikation DIN EN 12889 / DWA-A 125 - Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen/Rohrvortrieb und verwandte Verfahren	2009

Weitere technische Vorschriften der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt:

Link: http://www.lsbb.sachsen-anhalt.de/service/bautechnische-informationen

B.2: Richtlinien, Merkblätter und Vorschriften

(Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V.)

FGSV-Nr.	Abkürzung	Bezeichnung
599	ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
598	ZTV Ew-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau
591	TP BF-StB	Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau
591/B8.3	TP BF-StB T. B 8.3	Dynamischer Plattendruckversuch mit Leichtem Fallgewichtsgerätes
591/B15.1	TP BF-StB T. B 15.1	Leichte Rammsondierung DPL-5 und Mittelschwere Rammsondierung DPM-10
552	ZTV-Lsw	Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Bohrpfahlgründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden an Straßen - Ergänzung zu den Zusätzlichen Technischen Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen
551	-	Merkblatt für Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln
550	-	Merkblatt über die Verwendung von EPS-Hartschaumstoffen als Leichtbaustoff im Erdbau des Straßenbaus
549	TL Geok E-StB 05	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues
597	TL BuB E-StB 09	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus
548	-	Hinweise für Maßnahmen an bestehenden Straßen in Wasserschutzgebieten
547	M FDVK E	Merkblatt über flächendeckende dynamische Verfahren zur Prüfung der Verdichtung im Erdbau
545	-	Merkblatt über die Verhütung von Frostschäden an Straßen
543	-	Merkblatt zur Felsbeschreibung für den Straßenbau
542	-	Merkblatt über Straßenbau auf wenig tragfähigem Untergrund
540	-	Merkblatt für Raumgitterkonstruktionen
539	RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung
544	-	Merkblatt für die Kontrolle und Wartung von Sickeranlagen
537	-	Merkblatt für die gebirgsschonende Ausführung von Spreng- und Abtragsarbeiten an Felsböschungen
535	M Geok E-	Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaus
526	-	Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke
516	-	Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau
514	RiStWag 16	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
511	M GUB	Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau

512	M GUB UA	Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau - Ergänzung für den Um- und Ausbau von Straßen
610	TP Gestein-StB	Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau
698	ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
499	RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
340 782/1 782/2 782/3 782/6 782/7	ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
976	ZTV A-StB 12	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
675	ZTV-LW 16	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege
AP 27/2	-	Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbonstämmige Bindemittel – Schnellverfahren
558	H GeoMess	Hinweise zur Anwendung geotechnischer und geophysikalischer Messverfahren im Straßenbau
561	-	Hinweise zum Straßenbau in Erdfallgebieten
563	H ZFSV	Hinweise für die Herstellung und Verwendung von zeitweise fließfähigen, selbstverdichtenden Verfüllbaustoffen im Erdbau
532	M Fels	Merkblatt über das Bauen mit und im Fels
555	M Gab	Merkblatt über Stütz- und Lärmschutzkonstruktionen aus Betonelementen, Blockschichtungen oder Gabionen
556	-	Merkblatt über die Verwendung von Blähton als Leichtbaustoff im Erdbau des Straßenbaus
559	M TS E	Merkblatt über Bauweisen für technische Sicherungsmaßnahmen beim Einsatz von Böden und Baustoffen mit umweltrelevanten Inhaltsstoffen im Erdbau
564	-	Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln
629	-	Merkblatt über die Verwendung mineralischer Baustoffe aus Bergbautätigkeiten im Straßen- und Erdbau
565	M BomF	Merkblatt über die Verwendung von Boden ohne und mit Fremdbestandteilen im Straßenbau
557/1	M QGeoE	Merkblatt zur Qualitätssicherung bei der geotechnischen Erkundung, Teil 1: Empfehlungen für die Ausschreibung der Aufschlussverfahren

B.3: Prüfvorschriften für Fels

Nr.	Versuch	Quelle
1	Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern	Bautechnik 10/2004
2-3	Dreiaxiale Druckversuche an geklüfteten Großbohrkernen im Labor	Sonderdruck aus Bautechnik 7/1979
4	Scherversuch in situ	Sonderdruck aus Bautechnik 10/1980
5	Punktlastversuche an Gesteinsproben	Sonderdruck aus Bautechnik 1/1982
6	Doppel-Lastplattenversuch in Fels	Bautechnik 3/1985
7	Schlitzentlastungs- und Druckkissenbelastungsversuch	Bautechnik 3/1984
8-9	Dilatometer- und Wasserdruckversuch in Fels	Sonderdruck aus Bautechnik 4/1984
10	Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch	Bautechnik 9/2008
11	Quellversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 3/1986
12	Mehrstufentechnik bei dreiaxialen Druckversuchen und direkten Scherversuchen	Bautechnik 11/1987
13	Laborscherversuch an Felstrennflächen	Bautechnik 9/1988
14	Überbohr-Entlastungsversuche zur Bestimmung von Gebirgsspannungen	Bautechnik 9/1990
15	Verschiebungsmessungen längs der Bohrachse - Extensometermessungen	Bautechnik 2/1991
16	Ein- und dreiaxiale Kriechversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 8/1994
17	Einaxiale Relaxationsversuche an Gesteinsproben	Bautechnik 8/1994
18	Konvergenz- und Lagemessungen	Bautechnik 10/1996
19	Messungen der Spannungsänderung im Fels und an Felsbauwerken mit Druckkissen	Bautechnik 8/2004
20	Zerfallbeständigkeit von Gestein - Siebtrommelversuch	Bautechnik 2/2002
21	Verschiebungsmessungen quer zur Bohrlochachse Inklinometer- und Deflektometermessungen	Bautechnik 4/2002
22	Bestimmung der Abrasivität von Gesteinen mit dem CERCHAR-Versuch	Bautechnik 06/2016
23	NF P94-430-1:2000-10 Bestimmung der Schleifwirkung von Gestein, Teil 1: Ritzversuch mit einer Prüfspitze (Abrasivität)	Beuth Verlag GmbH

B.4: Bohrverfahren

1. Anzeigepflicht

Alle Maschinenbohrungen, sind spätestens 2 Wochen vor Beginn der Bohrarbeiten dem Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (D 22, geologische Landesaufnahme) anzuzeigen (§ 4 Lagerstättengesetz). Die Ergebnisse der Bohrungen (Schichtenverzeichnisse), welche im Auftrag der Straßenbauverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt durchgeführt werden, sind dem LAGB **grundsätzlich** mitzuteilen! Die geologische Aufnahme vor Ort durch das LAGB bzw. die Überlassung von Probematerial wird durch das LAGB mit dem AN für den Einzelfall geregelt.

2. Dokumentation

Alle Bohrkerne von Maschinenbohrungen **müssen** fotografisch dokumentiert werden! Für die Fotodokumentation gelten folgende Mindestanforderungen:

- farbige Aufnahme mit Farbskala
- pro Aufnahme nicht mehr als 4 lfdm Kernmarsch
- Maßstab muss beiliegen
- Kennzeichnung **jeder** Aufnahme mit:
    - Bauvorhaben
    - Bauwerk und / oder Bau-km
    - Bohrung Nr.
    - Tiefe

Die Fotodokumentation ist dem AG oder dem LAGB auf Verlangen auszuhändigen.

3. Archivierung

Die Archivierung von Rückstellproben zur Beweissicherung wird für die Gewährleistungsdauer nach VOB empfohlen. Die Entscheidung über Art und Umfang der Rückstellproben trifft der AN. Die Archivierung erfolgt auf Kosten des AN.

Das LSBB Sachsen-Anhalt behält sich für besonders sensible Bauwerke eine Einzelfallregelung vor.

4. Bohrverfahren

Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 gelten als Felduntersuchungen des Baugrundgutachters. Diese Aufschlussarbeiten müssen nicht nach VOB vergeben werden. Kleinrammbohrungen (∅ ≥ 36 mm) können eingesetzt werden:

- nur im Lockergestein
- bei Trassenerkundungen (Straßenneubau, Um- und Ausbau)
- bei linienförmigen und gering belasteten Ingenieurbauwerken (Lärmschutzwände, Stützmauern, Durchlässe und kleine Brücken bis 2,5 m lichte Weite)
- zur Ergänzung von Maschinenbohrungen bei Brückenbauwerken

Die Baugrundverhältnisse im Bereich von Straßen- und Wegebrücken sind grundsätzlich mit Maschinenbohrungen (∅ ≥ 100 mm) zu erschließen.

5. Zulässige Bohrverfahren

Für geotechnische Untersuchungen sind folgende Bohrverfahren mit durchgehender Gewinnung von Proben nach DIN EN ISO 22475-1 zulässig:

a) Lockergestein (Trockenbohrung)

- Rotations-Trockenkernbohrverfahren mit Einfachkernrohr
- Rammkernbohrverfahren mit und ohne Inliner

b) Fels

- Rotationskernbohrverfahren mit Einfach-, Doppel- oder Dreifachkernrohr
- Seilkernbohrung

6. Nicht zulässige Bohrverfahren

Nicht zulässig sind folgende Bohrverfahren:

- Schneckenbohrung (Drehbohrung mit Schappe / Schnecke)
- Schlagbohrung
- Rotationsspülbohrung
- der Einsatz eines Ventilbohrers ist nur im Ausnahmefall zulässig!

Prüfkatalog zur Vorprüfung Geotechnischer Berichte

- FÜR DIE ENTWURFSPLANUNG -

Maßnahme	
Berichtstitel	
Berichtsverfasser	
Berichtsdatum	
Prüfer	**Ort / Datum / Stempel / Unterschrift**

Ziffer	**Prüffrage**	**Bewertung***	
		ja	**nein**
A	**Formale Prüfung**		
A.1	**Kategorie**		
1.1	Projekt: Straßenneubau, gem. RiliGeoB-Teil A?	☐	☐
1.2	Projekt: Ingenieurbauwerk, gem. RiliGeoB-Teil B?	☐	☐
1.3	Projekt: Um- und Ausbau gem. RiliGeoB-Teil C?	☐	☐
1.4	Wurde für die Aufstellung des Prüfberichtes der richtige Abschnitt der RiliGeoB gewählt?	☐	☐
A.2	**Gliederung / Bauvorhaben / Georisiken**		
2.1	Wurde die verbindliche Gliederung der RiliGeoB eingehalten?	☐	☐
2.2	Sind die Anlagen anschaulich, übersichtlich und zur Bearbeitung geeignet?	☐	☐
2.3	Wurde das Bauvorhaben zutreffend beschrieben?	☐	☐
2.4	Sind Angaben zu den Georisiken (Karst, Altbergbau, Grundwasser, Altlasten, Überschwemmungsgebiete etc.) bzw. entsprechende TÖB-Stellungnahmen enthalten?	☐	☐

A.3	**Untersuchungsumfang**		
3.1	Entspricht der Untersuchungsumfang der Bodenaufschlüsse dem Regelumfang?	☐	☐
3.2	Entspricht der Untersuchungsumfang der Feldmessungen dem Regelumfang?	☐	☐
3.3	Entspricht der Untersuchungsumfang der Laboruntersuchungen dem Regelumfang?	☐	☐
B	**Fachliche Prüfung**		
B.4	**Ergebnisse der Untersuchungen**		
4.1	Sind die Angaben zum vorh. Verkehrsflächenaufbau ausreichend?	☐	☐
4.2	Wurden die Messdaten der Feldmessungen aufgeführt / bewertet?	☐	☐
4.3	Ist das Baugrundmodell nachvollziehbar?	☐	☐
4.4	Wurden erdstatische Kennwerte angegeben?	☐	☐
4.5	Sind die Grundwasserdaten (HGW etc.) für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
B.5	**Baugrundbeurteilung**		
B.5.1	**Planungsgrundlagen Straßenbau**		
5.1.1	Sind die maßgeblichen Bemessungsparameter (Frostempfindlichkeit, hydrologische Verhältnisse) aufgeführt und nachvollziehbar?	☐	☐
5.1.2	Liegen Angaben zur Notwendigkeit für Maßnahmen nach RAS-Ew vor?	☐	☐
5.1.3	Sind die dargestellten Maßnahmen zur Verbesserung des Planums plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.4	Sind die Angaben zu den Böschungsneigungen und bautechnischen Maßnahmen in Einschnittbereichen plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.5	Sind die Angaben zu den Böschungsneigungen und bautechnischen Maßnahmen für Dammlagen plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.1.6	Liegen Vorabangaben zur Gründung der Ingenieurbauwerke vor?	☐	☐
B.5.2	**Planungsgrundlagen Erneuerung / Um- und Ausbau**		
5.2.1	Sind die Zustandsmerkmale und Erneuerungsklassen hinreichend dargestellt?	☐	☐
5.2.2	Sind die Angaben zur bautechnischen Wiederverwendung der Straßenausbaustoffe für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.2.3	Ist der Erneuerungsvorschlag vorhanden, plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐

B.5.3	**Planungsgrundlagen Ingenieurbauwerke**		
5.3.1	Ist der Gründungsvorschlag vorhanden, plausibel, baupraktisch umsetzbar und für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
5.3.2	Sind die Berechnungskennwerte für die Flächengründung ausreichend?	☐	☐
5.3.3	Liegen Angaben zum aufnehmbaren Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes und Setzungsverhalten vor?	☐	☐
5.3.4	Sind die Berechnungskennwerte für die Tiefgründung ausreichend?	☐	☐
5.3.5	Wurde der Standort bzgl. der Eignung für integrale Bauwerke bewertet?	☐	☐
B.6	**Planungsgrundlagen Versickerung**		
6.1	Liegen die Bemessungsgrundlagen (MHGW, k_f-Werte) vor?	☐	☐
6.2	Sind die Angaben zur Versickerung für den Entwurf insgesamt ausreichend?	☐	☐
B.7	**Bautechnische Hinweise**		
7.1	Liegen Angaben zu Baustraßen vor?	☐	☐
7.2	Sind die Angaben zur Baugrubensicherung, Wasserhaltung, Leitungsverlegung etc. für den Entwurf ausreichend?	☐	☐
B.8	**Umweltrelevante Untersuchungen / Abfall / Altlasten**		
8.1	Sind die Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf ausgewiesen bzw. liegt eine Stellungnahme der Unteren Bodenschutzbehörde vor?	☐	☐
8.2	Ist das Rückbau- und Entsorgungskonzept für die Ausbaustoffe aus der Straße plausibel, vollständig, zur Aufstellung der Kostenschätzung und des LV geeignet und baupraktisch anwendbar?	☐	☐
B.9	**Sonstiges**		
9.1	Liegen Empfehlungen für weiterführende geotechnische Untersuchungen im Zuge der Ausführungsplanung vor?	☐	☐
C	**<u>Abschlussbeurteilung</u>**		
10.1	Ist der Untersuchungsbericht incl. Anlagen für die Entwurfsplanung des Bauwerkes geeignet und kann als Unterlage in die Planung übernommen werden?	☐	☐
10.2	Es ist eine Nachbearbeitung folgender Sachverhalte erforderlich: - Ziffer: …. / Sachverhalt: ….	☐	☐

* … zutreffendes ankreuzen / bei nicht zutreffendem Sachverhalt: Punkt streichen

SACHSEN-ANHALT

Landessstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

(RiliGeoB 2018)

Teil C: Straßenbau – Erneuerung, Um- und Ausbau

- Stand: 06.11.2019 -

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines ... 4
2. Geltungsbereich ... 4
3. Arbeitsgrundlagen ... 5
4. Erneuerung, Um- / Aus- und Rückbau von Verkehrsflächen ... 5
4.1 Anwendung ... 5
4.2 Bautechnische Untersuchungen ... 6
4.2.1 Grundsätze ... 6
4.2.2 Bewertung der Restsubstanz des vorhandenen Oberbaus / Felduntersuchungen ... 7
4.2.2.1 Grundsätze ... 7
4.2.2.2 Probenahme ... 7
4.2.2.3 Probenahmehäufigkeit und –umfang ... 8
4.2.2.4 Pflasterdecken ... 8
4.2.2.4.1 Zustandsbewertung ... 9
4.2.2.4.2 Pflasteraufbrüche ... 9
4.2.2.4.3 Tragfähigkeit ... 9
4.2.2.4.4 Ungebundener Oberbau (bei Pflaster) ... 10
4.2.2.4.4.1 Entnahme von Proben für Laboruntersuchungen ... 10
4.2.2.4.4.2 Schichtdicke ... 10
4.2.2.4.5 Wiederverwendungsfähigkeit von ungebundenen Baustoffgemischen ... 10
4.2.2.4.6 Ausbaupflaster ... 11
4.2.2.5 Bauweisen mit Asphalt- oder Betondecke ... 11
4.2.2.5.1 Anzahl und Abstand der Entnahme von Bohrkernen für Laboruntersuchungen ... 11
4.2.2.5.2 Schichtdicke ... 12
4.2.2.5.3 Tragfähigkeit (Resttragfähigkeit) bei Bauweisen mit Asphaltdecke ... 12
4.2.2.5.4 Tragfähigkeit ungebundener Baustoffgemische ... 14
4.2.2.5.5 Ungebundener Oberbau ... 14
4.2.2.5.5.1 Entnahme von Proben für Laboruntersuchungen ... 14
4.2.2.5.5.2 Schichtdicke ... 14
4.2.2.6 Nachnutzungsfähigkeit von Straßenausbaustoffen – Laboruntersuchungen ... 15
4.2.2.6.1 Ausbauasphalte ... 15
4.2.2.6.2 Hydraulisch gebundene Baustoffgemische ... 15
4.2.2.6.3 Ungebundene Baustoffgemische ... 15
4.2.2.6.4 Ausbauteile aus Beton sowie aus Naturstein ... 16
5. Geotechnische Untersuchungen – Untergrund / Unterbau ... 17
5.1 Felduntersuchungen ... 17
5.1.1 Grundsätze ... 17
5.1.2 Direkte Aufschlüsse: Art und Umfang ... 18
5.1.3 Indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen: Art und Umfang ... 18
5.2 Laboruntersuchungen ... 18
5.3 Nachnutzungsfähigkeit von Böden ... 20
6. Auswertung der Untersuchungen ... 21

Anhang:

C.1 Bewertung der Restsubstanz vorhandener Befestigungen

C.2 Homogenbereiche nach VOB/C im Um- und Ausbau

1. Allgemeines

Untersuchungen zur Vorbereitung von Erneuerungs-, Um- und Ausbaumaßnahmen werden mit dem Ziel einer bautechnischen und wirtschaftlichen Optimierung der geplanten Baumaßnahme durchgeführt.

Die bautechnisch und wirtschaftlich sinnvolle Nachnutzung vorhandener Konstruktionsschichten und Ausbaumassen ist vorrangiges Ziel des ingenieurtechnischen Handelns**.**

Alle Untersuchungen und bautechnischen Empfehlungen müssen auf dieses Ziel abgestimmt sein.

Es müssen geeignete Untersuchungen eingeplant und ausgeführt werden, aus deren Ergebnissen die Erneuerungsbauweise bestimmt werden kann.

Bei Um- und Ausbaumaßnahmen sind die bautechnischen Untersuchungen an vorhandenen Verkehrsflächen und potentiellen Straßenausbaustoffen durch eine in Sachsen-Anhalt ansässige, nach den RAP-Stra anerkannte Prüfstelle durchzuführen.

Um eine sachgemäße, bautechnische Bewertung von gebundenen Fahrbahnoberbauschichten aus Asphalt und Beton zu erhalten, dürfen ausschließlich Prüfstellen mit einer Anerkennung für die Fachgebiete Asphalt und/oder Fahrbahndecken aus Beton, Betontragschichten (G, E) beauftragt werden.

Alle damit verbundenen Erkundungsarbeiten einschließlich der erforderlichen Probenahmen und Laboruntersuchungen, deren gutachterlichen Bewertungen und die daraus relevanten Schlussfolgerungen für die Empfehlung der Bauausführung, sind von der beauftragten Prüfstelle auszuführen bzw. zu erstellen.

Die Berichte müssen übersichtlich, den Bauablauf logisch skizzierend, verständlich und praxisnah formuliert sein.

Eine Zusammenstellung von aktuellen Normen, Richtlinien, Merkblättern und Vorschriften, welche im Zusammenhang bei der Erstellung der Untersuchungsberichte anzuwenden sind, ist der Internetplattform des Landes Sachsen-Anhalt unter der Rubrik „bautechnik info“ zu entnehmen.

http://www.lsbb.sachsen-anhalt.de/service/bautechnische-informationen/

Insofern vorhandene Bord-/Rinnenanlage bei der Vorbereitung von Baumaßnahmen zu berücksichtigen sind, sind die in der DA 05/2018 der LSBB enthaltenen Regelungen zu Planung, Bau und Erhaltung von Bord-/Rinnenanlagen zu berücksichtigen.

2. Geltungsbereich

Dieser Teil der Richtlinie gilt für die Vorbereitung von Baumaßnahmen, bei denen die Erneuerung gemäß ZTV BEA-StB 09/13, Abschnitt 3.5 bzw. der Um- und Ausbau des relevanten Streckenabschnittes und die Beurteilung des vorhandenen Straßenoberbaues hinsichtlich einer anzustrebenden Nachnutzung bzw. eines evtl. notwendigen Rückbaues im Vordergrund stehen.

Teile des Gesamtvorhabens, die den Charakter eines Neubaus in Anbindungsbereichen bzw. Bereichen, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Linienführung oder Gradien-

tenverbesserungen notwendig sind, schließen die Anwendung dieser Richtlinie nicht aus. Für diese Teile gelten die Inhalte der RiliGeoB, Teil A und B sinngemäß.

Dieser Teil der Richtlinie gilt nicht für Maßnahmen der Instandhaltung und Instandsetzung, hierfür gelten die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen (ZTV BEA-StB) und die Richtlinie für die bautechnische Vorbereitung und Auswahl geeigneter baulicher Erhaltungsmaßnahmen von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt im Auftragsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (Rili BEA LSBB).

Erhaltung	Betriebliche Erhaltung	Kontrolle
		Wartung
	Bauliche Erhaltung	Instandhaltung
		Instandsetzung
		Erneuerung

Bild C.1 Übersicht zur Begriffssystematik gemäß ZTV BEA-StB 09/13

3. Arbeitsgrundlagen

Der Bearbeitungsstand der Planunterlagen zum Zeitpunkt der Auftragserteilung für die vorbereitenden Untersuchungen ist in der Praxis unterschiedlich. In den vorwiegenden Fällen existieren weder Bestands- noch aktuelle Vermessungsunterlagen.

Deshalb soll der Auftraggeber im Vorfeld der Untersuchungen aktuelle Bestandsvermessungen vornehmen lassen und diese der Prüfstelle bzw. dem Bearbeiter zur Verfügung stellen.

Ansonsten bilden wesentliche Arbeitsgrundlagen:

- Feldkarten und topografische Karten der Straßenbauverwaltung
- Aufbaudaten und Daten der ZEB aus der Straßendaten-Information-Bank (TT-SIB Infosys)

Diese sind der Prüfstelle bzw. dem Bearbeiter zur Verfügung zu stellen und bei der Festlegung des Untersuchungsumfanges zu berücksichtigen.

4. Erneuerung, Um- / Aus- und Rückbau von Verkehrsflächen

4.1 Anwendung

Dieser Abschnitt gilt für Maßnahmen an Straßen, die zum überwiegenden Teil einer Erneuerung, einen Um- und Ausbau oder einem Rückbau bedürfen.

4.2 Bautechnische Untersuchungen

4.2.1 Grundsätze

Soweit möglich, ist vor Beginn der Untersuchungen bereits festzulegen, in welchen Bereichen der Strecke bauliche Maßnahmen zur Optimierung der Linienführung notwendig sind (Verbesserung der Gradiente, Verbreiterungs- und Rückbaumaßnahmen).

Die Entscheidung über die anzuwendende Bauweise, ist in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Feld- und Laboruntersuchungen zu treffen.

In Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen können folgende Maßnahmen, ggf. kombiniert, notwendig werden:

- Erneuerung im Hocheinbau
- Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Befestigung
- Erneuerung im Tiefeinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Befestigung
- Erneuerung im Tiefeinbau (grundhafter Ausbau)
- Verbreiterung
- Rückbau
- Verbesserung der Eigenschaften gebundener und ungebundener Schichten
- Wiederherstellung der profilgerechten Lage einzelner Schichten, ggf. unter Zuführung von Baustoffen

Es ist zu beachten, dass vorgenannte grundsätzliche Strecken- bzw. Ausführungseinteilung bereits Auswirkungen auf Art und Umfang der notwendigen Untersuchungen hat.

Grundlagen der bautechnischen Planung der Erneuerung von Fahrbahnen bzw. deren Ausführung sind der ►Anhang C.1 sowie die Richtlinien für die Erneuerung und Zwischenausbau von Landesstraßen in Sachsen-Anhalt (RZL LSBB, DA-10/2015).

Bei der weiteren Vorgehensweise sind grundsätzlich

- die weitgehende Erhaltung vorhandener Straßenaufbauten
- die Möglichkeit der Wiederverwendung auszubauender Straßenbaustoffe
- das Vermeiden des Anfallens von Abfällen zur Deponierung

zu berücksichtigen.

Die vorgesehenen Untersuchungen sind auf diese Vorgaben auszurichten.

Die Untersuchungen müssen im unmittelbaren Fahrbahnbereich erfolgen. Für Verbreiterungsbereiche erfolgen die Untersuchungen neben der Fahrbahn bzw. im Bereich einer geplanten Neutrassierung (z.B. Krümmenbegradigungen, Kreisverkehrsplätze o.ä.).

Verkehrsraumeinschränkungen und Verkehrssicherungsmaßnahmen sind nach Vorabstimmung mit und durch die zuständigen Autobahn-, Autobahn- und Straßen- und Straßenmeistereien im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit zu organisieren. Über die erforderlichen Leistungen ist die zuständige AM/ASM/SM rechtzeitig zu informieren.

4.2.2 Bewertung der Restsubstanz des vorhandenen Oberbaus / Felduntersuchungen

4.2.2.1 Grundsätze

Grundsätzlich sind vor Untersuchungsbeginn die vorhandenen Unterlagen zum konstruktiven Aufbau (Straßendatenbank TT SIB, Zustands- und Aufbaudaten) zu sichten und die notwendigen Angaben aus diesen zu übernehmen. Der Informationsinhalt der vorhandenen Unterlagen ist beim Untersuchungsumfang zu berücksichtigen. Insofern weitere Unterlagen zur Verfügung stehen, aus denen Angaben über Art und Zustand der zu erneuernden Befestigung entnommen werden können, sind diese ebenfalls mit auszuwerten.

Die Bewertung der Restsubstanz richtet sich nach den Zustandsmerkmalen gemäß ►Anhang C.1:

- Oberflächenzustand (Unebenheiten in Längs- und Querrichtung, Rissbildungen)
- Ausmagerungen, Kornausbrüche, Flickstellen, Spurrinnen, Kantenschäden, Plattenversatz, Plattenbewegungen), Änderungen des Oberflächenbildes durch Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen
- Resttragfähigkeit des Straßenoberbaues (Oberbauverstärkung)
- Quer- und Längsneigung
- Eignung der vorhandenen Schichten für ihre künftigen Funktionen
- Dicke des vorhandenen frostsicheren Oberbaus bzw. die Gesamtdicke der gebundenen Schichten bei Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau
- Wiederverwendbarkeit der Baustoffe
- Zustand der Entwässerungseinrichtungen
- sonstige Gegebenheiten an der zur Erneuerung vorgesehenen Strecke (z.B. querende Leitungen, Bauwerke, Bewuchs).

Die Art der Erneuerung im Hoch- oder Tiefeinbau richtet sich nach den örtlichen Randbedingungen wie z.B. Fixpunkte (Höhenzwangspunkte) und der Bewertung der Restsubstanz der vorhandenen Befestigung. Die entsprechenden Erneuerungsbauweisen sind ggf. danach festzulegen. Ergänzend zu den vorrangig visuell und messtechnisch zu erfassenden Zustandsmerkmalen, sind die Ergebnisse der baustofftechnischen Untersuchungen heranzuziehen.

Bei der Festlegung der Erneuerungsbauweise kann von den Vorgaben des ►Anhangs C.1 abgewichen werden, wenn die ermittelten Untersuchungsergebnisse hierfür hinreichende Begründungen liefern.

Beim Asphaltoberbau sind für die Planung einer Erneuerung im Hocheinbau auch vorhandene Ergebnisse von Benkelman – Prüfungen gemäß AP Trag Teil B 1 und C 1 der FGSV (Verfahren Leykauf) zu berücksichtigen. Ggf. sind Ergebnisse aus Tragfähigkeitsmessungen mit anderen Verfahren gemäß AP Trag und deren Auswertung heranzuziehen.

4.2.2.2 Probenahme

Die Art der Probenahme hängt von der Bauweise und vom Zustand des Oberbaus ab. Bei noch ausreichend gebundenem Asphalt- bzw. Betonoberbau sind Bohrkerne zu entnehmen.

Bei weitestgehend zerstörtem oder ungebundenem Oberbau sind Aufgrabungen bzw. Schürfe vorzunehmen.

Zur Überprüfung der Homogenität des Aufbaus ist bei längeren Strecken bzw. größeren Flächen auch der Einsatz des Georadarverfahrens sinnvoll.

Der Untergrund / Unterbau soll bevorzugt über Kleinrammbohrungen erschlossen werden. Innerorts sind dabei die Trassierungen von Leitungen sowie vorhandene Kampfmittelverdachtsflächen zu berücksichtigen.

In potentiellen Verbreiterungsbereichen sind Schürfe bis zur Oberkante des anzunehmenden Planums anzulegen.

4.2.2.3 Probenahmehäufigkeit und –umfang

Der Grundsatz - soweit aus den Voruntersuchungen bekannt oder visuell einschätzbar - möglichst gleichmäßige/gleichartige Abschnitte einer Probenahmestelle zuzuordnen, ist auch hier beizubehalten.

Soweit notwendig, sind die Probenahmestellen für den Untergrund /Unterbau den Probenahmestellen für den Oberbau anzupassen. Vorgaben für die Probenhäufigkeit im Oberbau sind in den nachfolgenden Abschnitten enthalten.

Die Probenahmestellen sind möglichst auch zur Entnahme von Proben für die umweltrelevanten Untersuchungen an Ausbaustoffen gem. ►Teil D der RiliGeoB 2018 zu nutzen. Ggf. können hierfür zusätzliche Probenahmestellen erforderlich werden. Die Regelungen Probenahme des Teils D sind zu beachten.

Für auszubauendes Bankettmaterial gilt Anhang D.

Bei Reprofilierungen anfallendes Bankettschälgut ist grundsätzlich separat gemäß ARS 4/2010 „Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut“ (Anlage B „Probenahme und Untersuchungsumfang“) zu beproben.

Die jeweiligen Probemengen richten sich nach den maßgeblichen Regelwerken.

4.2.2.4 Pflasterdecken

Die Überbauung von Pflasterdecken aus Naturstein und Kupferschlacke, deren Pflaster wieder verwendbar ist, ist auszuschließen.

Maßgebend für die weitere Verwendung von auszubauendem Pflaster, sind die relevanten Ergebnisse der visuellen Zustandsbewertung. Eine Wiederverwendung des Ausbaupflasters als Pflasterdecke im klassifizierten Straßenbau kann nur bei entsprechendem Nachweis erfolgen (Einzelfallbetrachtung). Der Nachweis ist unter Beachtung der diesbezüglichen normativen Anforderungen zu führen.

Ist das Pflaster **nicht** wiederzuverwenden, ist die Nachnutzung der vorhandenen Resttragfähigkeit der Straße anzustreben. Eine vorhandene seitliche Einspannung ist beizubehalten.

Dies bedeutet im Regelfall, dass eine Erneuerung im Hocheinbau (Überbauung durch Asphaltschichten) notwendig wird. Zur Planung der erforderlichen Maßnahmen sind die in den nachfolgenden Abschnitten 4.2.2.4.1 bis 4.2.2.4.5 beschriebenen Untersuchungen vorzunehmen.

4.2.2.4.1 Zustandsbewertung

Der visuellen Einschätzung des Zustandes einer alten Pflasterstraße ist besondere Bedeutung beizumessen.

Dies gilt hinsichtlich der Erfassung des Querprofils, der Bewertung des noch vorhandenen konstruktiven Tragverhaltens (Einbrüche der Pflasterdecke, Vorhandensein von Tiefborden/Kalotten, Ausbrechen vorhandener Tiefborde/Kalotten), des Ebenheitszustandes, der Erfassung bereits vorgenommener Tiefbaumaßnahmen und Flickungen in abweichender Bauweise.

Der Anteil verwitterter („fauler“) Pflastersteine ist visuell zu erfassen.

Die Gesteinsart ist auf petrographischer Basis zu benennen.

4.2.2.4.2 Pflasteraufbrüche

Die Anzahl der anzulegenden Pflasteraufbrüche richtet sich nach der Größe der Maßnahmen (i.d.R. Baulänge), und der Gleichmäßigkeit der Abschnitte.

Für die Abstände der Aufbruchstellen sind die in ►Tabelle C.6 enthaltenen Mindestvorgaben einzuhalten. Die Aufbruchstellen sind in der rechten Rollspur und abwechselnd im rechten und linken Fahrstreifen anzuordnen.

4.2.2.4.3 Tragfähigkeit

Auf der Oberkante der unter der Pflasterdecke vorhandenen ungebundenen Schicht ist der Verformungsmodul nach ►Tabelle C.1 zu ermitteln.

Regelumfang		
Parameter	**Prüfverfahren**	**Umfang/Anwendung**
Tragfähigkeit	Prüfung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB, Teil B 8.3	- im Abstand der Bohrkernentnahmestellen/Aufbrüche - im Rahmen der Erkundung ggf. auch auf Schottertragschichten zulässig

Tabelle C.1: Prüfung der Tragfähigkeit von Schichten ohne Bindemittel bei ungebundenem Oberbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Werden Tragfähigkeitsprüfungen mit dem Benkelman-Balken auf der Oberkante einer alten Pflasterbefestigung ausgeführt, so ist zur Lastverteilung unterhalb des Belastungsrades in Anlehnung an TGL 173-45 eine ellipsenförmige Stahlplatte (340 x 500 x 20 mm mit mittiger schlitzartiger Öffnung 25 x 50 mm) mit Gummimatte anzuordnen.

Sonderprüfung	
Parameter	**Prüfverfahren**
Resttragfähigkeit	Prüfung mit dem Benkelman-Balken gem. AP Trag B 1 und C 1 der FGSV

Tabelle C.2: Prüfung der Resttragfähigkeit bei Bauweisen mit Pflasterdecken; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

4.2.2.4.4 Ungebundener Oberbau (bei Pflaster)

4.2.2.4.4.1 Entnahme von Proben für Laboruntersuchungen

Zur Klassifizierung der ungebundenen Schichten sind Aufgrabungen des ungebundenen Oberbaues (Schürfe) notwendig.

Die Aufgrabungen sind in den Pflasteraufbrüchen vorzunehmen. Zusätzliche Aufgrabungen können erforderlich sein, wenn augenscheinliche Veränderungen (z.B. Befestigungswechsel, abschnittsweise Verbreiterungen, Wechsel Einschnitt- oder Dammbereich) festzustellen sind.

4.2.2.4.4.2 Schichtdicke

Die Schichtdicken gem. ►Tabelle C.3 sind an den Bohrkernentnahmestellen bzw. Aufbrüchen zu ermitteln.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Dicke der einzelnen Oberbauschichten	TP D-StB 12, Abschnitte 2.3 und 2.5

Tabelle C.3: Bestimmung der Schichtdicken bei ungebundenem Oberbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

4.2.2.4.5 Wiederverwendungsfähigkeit von ungebundenen Baustoffgemischen

Die Eigenschaften vorhandener ungebundener Schichten sind auf Grundlage von Prüfungen (Laborversuchen) nach Tabelle C.4 zu ermitteln. Die Art des Gesteins ist anzugeben.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Korngrößenverteilung	DIN 52098 / DIN EN ISO 17892-4 (Nasssiebung) DIN EN 933-1 (Nasssiebung)

Tabelle C.4: Laborversuche zur Wiederverwendung ungebundener Baustoffgemische; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Insofern eine Wiederverwendung der Baustoffgemische im Oberbau vorgesehen ist, sind zusätzliche Prüfungen gem. ►Tabelle C.5 durchzuführen.

Zusätzliche Prüfungen	
Parameter	**Prüfverfahren**
Reinheit	DIN 52099, DIN EN 1744-1, TP Gestein-StB Teil 4.6
Proctorversuch	DIN 13286-2
Widerstand gegen Frost-Tauwechsel-Beanspruchung	DIN EN 1367-1, TP Gestein–StB, Teil 6.3.1
Widerstand gegen Zertrümmerung	DIN 52 115-2, DIN EN 1097-2

Tabelle C.5: Laborversuche zur Wiederverwendung ungebundener Baustoffgemische; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Auf eine Untersuchung des Widerstandes gegen Frost-Tauwechsel-Beanspruchung und gegen Zertrümmerung kann verzichtet werden, wenn im Ausbaubereich keine Frostschäden

vorhanden sind und sich aus der Ansprache der im Baustoffgemisch vorhandenen Gesteinskörnungen kein entsprechender Verdacht ergibt.

4.2.2.4.6 Ausbaupflaster

Kann nach den Maßgaben im Abschnitt 4.2.2.4 ausgebautes Pflaster nicht wiederverwendet werden, ist generell eine Verwertung des Ausbaupflasters für die Herstellung von Baustoffgemischen, Kategorie B 2 zulässig. Hier ist der Verwitterungsgrad zu beachten.

Im Vorfeld dessen wird die Feststellung der umweltrelevanten Merkmale an einer Sammelprobe (Aufbrüche) empfohlen.

4.2.2.5 Bauweisen mit Asphalt- oder Betondecke

4.2.2.5.1 Anzahl und Abstand der Entnahme von Bohrkernen für Laboruntersuchungen

Die Anzahl der zu entnehmenden Bohrkerne richtet sich nach der Größe der Maßnahmen (i.d.R. Baulänge), und der Gleichmäßigkeit der Abschnitte. Für die Entnahme der Bohrkerne sind die in ►Tabelle C.6 enthaltenen Mindestvorgaben einzuhalten. Die Entnahmestellen sind in der rechten Rollspur und abwechselnd in dem rechten und linken Fahrstreifen anzuordnen, um einen etwaigen Unterschied im Befestigungsaufbau zu erfassen.

Bei außerörtlichen Baumaßnahmen sind ggf. zusätzliche Bohrungen außerhalb der rechten Rollspur so zu platzieren, dass überbaute Randbereiche (sog. Sommerwege) erkannt werden können.

Die Entnahme von Bohrkernen ∅ ≥ 340 mm ist mit Hinblick auf die für Voruntersuchungen benötigten Probemengen sowie der Möglichkeit, anschließend an diesen Stellen sowohl Tragfähigkeitsprüfungen auf den ungebundenen Schichten durchzuführen als auch die erforderlichen Probemengen für die Untersuchungen des ungebundenen Oberbaus zu gewinnen, zwingend notwendig.

Bei Vorhandensein einer darunterliegenden Tränkmakadamschicht erhöht sich somit die Wahrscheinlichkeit, eine kompakte Bohrkernprobe zu erhalten. Für die Feststellung der Dicken des gebundenen Oberbaus sind die entnommenen Bohrkerne zu verwenden. Bei Bedarf können zusätzlich Bohrkerne ∅ 150 mm zur Feststellung der Schichtdicken in Bereichen mit erkennbar abweichenden Aufbauten (Randbereich, Fahrbahnachse) entnommen werden.

außerörtliche einbahnige Straßen		
Streckenlänge	**größter Abstand der BKES**	**Mindestanzahl der BKES**
≤ 1.000 m	500 m	2
> 1.000 m bis ≤ 2.500 m	700 m	3
> 2.500 m bis ≤ 3.500 m	800 m	4
> 3.500 m	1.000 m	5
innerörtliche einbahnige Straßen		
≤ 400 m	80 m	4
> 400 m bis ≤ 800 m	120 m	6
> 800 m	200 m	7

Tabelle C.6: Anzahl der Bohrkernentnahmestellen (BKES) bei Bauweisen mit Asphalt- oder Betondecke; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Bei Straßen mit getrennten Richtungsfahrbahnen und mehreren Fahrstreifen sind Bohrkernentnahmen ∅ ≥ 340 mm im Abstand von 500 m wechselnd in den Fahrstreifen vorzunehmen.

Zusätzliche Bohrkerne sind zu entnehmen, wenn:

- erkennbar ein Wechsel im Aufbau vorhanden ist
- einzelne Bereiche mit größeren Schäden vorhanden sind, die deutlich über das vorherrschende Schadensbild hinausgehen
- in den Unterlagen Hinweise auf einen geänderten Aufbau vorhanden sind

Zur Ermittlung von Schadensursachen sind Bohrkerne ∅ 150 mm in den geschädigten Bereichen zu entnehmen. Die Entnahme von Bohrkernen hat so zu erfolgen, dass die im zu untersuchenden Abschnitt vorhandenen, ggf. auch unterschiedlichen Schäden, erfasst werden. Wenn sich das Schadensbild in verschiedenen Bereichen gleicht, kann davon ausgegangen werden, dass die Schadensursachen identisch sind. Dabei sind für die Bohrkernentnahmen die Regelungen zu Untersuchungen an auszubauenden Asphalten zu berücksichtigen:

http://lsbb-projekte/Projektraum/bautechnik/Projektdokumente/Forms/AllItems.aspx

→ Ordner Ausbauasphalt

Siehe Abschnitt 4.2.2.6.1.

4.2.2.5.2 Schichtdicke

Soweit möglich, sind die Schichtdicken gem. ►Tabelle C.7 an den Stellen zu ermitteln, an denen die Bohrkerne entnommen oder Schürfe angelegt wurden. Die Dicken der Schichten des gebundenen Straßenoberbaus sind an Bohrkernen zu ermitteln.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Dicke der einzelnen Oberbauschichten	TP D-StB 12, Abschnitte 2.3 und 2.5

Tabelle C.7: Bestimmung der Schichtdicken bei Asphaltoberbau oder hydraulisch geb. Oberbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Erforderlichenfalls können auch Schürfe am Fahrbahnrand angelegt werden.

4.2.2.5.3 Tragfähigkeit (Resttragfähigkeit) bei Bauweisen mit Asphaltdecke

Zur Ermittlung der Tragfähigkeit vorhandener Asphaltbefestigungen erfolgt i.d.R. die Messung der Einsenkungen mit dem Benkelman-Balken nach FGSV-Arbeitspapier AP Trag Teil B1 „Benkelman-Balken“. Die Auswertung und Bewertung der Tragfähigkeiten ist anhand des FGSV-Arbeitspapiers AP Trag Teil C 1 für homogene Abschnitte gleicher Tragfähigkeiten gemäß ►Anhang C.1, Tabelle 2, vorzunehmen (Bemessungsdiagramm nach Leykauf).

Bei gleichen Temperaturen innerhalb eines Untersuchungsabschnittes kann die Umrechnung auch für den Mittelwert der maximalen Einsenkung vorgenommen werden. Entsprechend können auch die Einzelwerte einer aufgezeichneten Lasteinflusslinie umgerechnet werden.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Resttragfähigkeit	Prüfung mit dem Benkelman-Balken und Auswertung gem. AP Trag B 1 und C 1 der FGSV

Tabelle C.8: Prüfung der Resttragfähigkeit bei Bauweisen mit Asphaltdecke; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Bei Straßenbefestigungen, die unter einer Asphaltbefestigung hydraulisch gebundene Schichten aufweisen, ist die Umrechnung der Einsenkungen auf die wie folgt vorzunehmen:

$$s_{20} = s + d$$

s = maximale Einsenkung [mm] bei einer Oberbautemperatur T_m [°C]

d = Unterschiedsbetrag [mm] aus ►Tabelle C.9

Mittlere Oberbautemperatur T_m [°C]	Unterschiedsbeträge d [mm]
5 - 7	0,05
8 -10	0,04
11 - 13	0,03
14 - 15	0,02
16 - 17	0,01
18 - 20	0,00
21	-0,01
22 - 23	-0,02
24 - 25	-0,03
26	-0,04
27 - 28	-0,05
29 - 30	-0,06
31	-0,07
32 - 33	-0,08
34 - 35	-0,09
36	-0,10
37 - 38	-0,11
39	-0,12

Tabelle C.9: Unterschiedsbeträge zur Umrechnung der Einsenkungen bei hydraulisch geb. Schichten unterhalb von Asphaltbefestigungen; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Andere Tragfähigkeitsmessverfahren sind vor ihrer Anwendung mit der LSBB LSA, FG Z224, abzustimmen.

4.2.2.5.4 Tragfähigkeit ungebundener Baustoffgemische

Insofern die vorhandenen ungebundenen Baustoffgemische unter einem gebundenen Oberbau oder einer Pflasterdecke dazu geeignet sind, in die zukünftige Oberbaukonstruktion einbezogen zu werden, ist auf der Oberkante des vorhandenen, ungebundenen Oberbaus der Verformungsmodul nach ►Tabelle C.10 zu ermitteln. Dazu sind die angelegten Bohrkernentnahmestellen/Schürfe zu nutzen.

Bei Vorlage von Prüfungen mit dem Benkelman-Balken bei vorhandenem Asphaltoberbau sind weiterführende Tragfähigkeitsprüfungen i.d.R. verzichtbar.

Regelumfang		
Parameter	**Prüfverfahren**	**Umfang/Anwendung**
Tragfähigkeit SoB	Prüfung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB Teil B 8.3	- im Abstand der Bohrkernentnahmestellen/Aufbrüche - im Rahmen der Erkundung ggf. auch auf Schottertragschichten zulässig

Tabelle C.10: Prüfung der Tragfähigkeit ungebundener Baustoffgemische bei geb. Oberbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

4.2.2.5.5 Ungebundener Oberbau

4.2.2.5.5.1 Entnahme von Proben für Laboruntersuchungen

Zur Klassifizierung der ungebundenen Schichten sind Aufgrabungen (Schürfe) notwendig.

Die Aufgrabungen sind in den Bohrkernentnahmestellen vorzunehmen. Zusätzliche Aufgrabungen können erforderlich sein, wenn augenscheinliche Veränderungen (z.B. Befestigungswechsel, abschnittsweise Verbreiterungen, Wechsel Einschnitt oder Dammbereich) festzustellen sind.

4.2.2.5.5.2 Schichtdicke

Die Schichtdicken sind gem. ►Tabelle C.11 an den Bohrkernentnahmestellen bzw. Aufbrüchen zu ermitteln.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Dicke der einzelnen Oberbauschichten	TP D-StB 12, Abschnitt 2.3 und 2.5

Tabelle C.11: Bestimmung der Schichtdicken bei ungebundenem Oberbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

4.2.2.6 Nachnutzungsfähigkeit von Oberbauschichten und Straßenausbaustoffen – Laboruntersuchungen

Zur Beurteilung der Nachnutzungsfähigkeit vorhandener Oberbauschichten können asphalttechnologische Untersuchungen erforderlich sein bzw. sind diese zu beauftragen.

4.2.2.6.1 Ausbauasphalte

Primär sind für die auszubauenden Asphalte die Möglichkeiten einer Wiederverwendung oder Verwertung bzw. die Notwendigkeit einer Beseitigung zu ermitteln. Dazu sind Kenntnisse aus vorhandenen Eignungs- und Kontrollprüfungen zu nutzen bzw. die in ►Tabelle C.12 aufgeführten Kennwerte zu berücksichtigen. Die Asphaltart und -sorte ist ggf. visuell zu bestimmen.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Dicke der einzelnen Oberbauschichten	TP D-StB 12, Abschnitt 2.3
Schichtenverbund (qualitativ)	visuell
umweltrelevante Parameter	gemäß RiliGeoB, Abschnitt 7.2
Bindemitteleigenschaften (EP RuK)	DIN EN 1427

Tabelle C.12: Laborversuche zur Wiederverwendung von Asphaltschichten; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Die grundsätzliche Vorgehensweise für Voruntersuchungen zur Beurteilung von auszubauendem Asphalt und die daraus resultierenden Angaben in Untersuchungsberichten und Ausschreibungen sind gesondert geregelt:

http://lsbb-projekte/Projektraum/bautechnik/Projektdokumente/Forms/AllItems.aspx

→ Ordner Ausbauasphalt

Die Untersuchungsberichte zur Verwertung der Ausbauasphalte sind durch die Prüfstellen separat abzufassen und sind nicht Bestandteil der Berichte nach RiliGeoB.

Die Untersuchungen zur Beurteilung von Schichten mit teer-/pechtypischen Bestandteilen für die Einstufung in gefährlichen/nichtgefährlichen Abfall sowie zur abfallcharakterisierenden Deklaration sind entsprechend des gleichlautenden Untersuchungskonzeptes der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt vorzunehmen:

http://lsbb-projekte/Projektraum/bautechnik/Projektdokumente/Forms/AllItems.aspx

→ Ordner Teerhaltiger Straßenaufbruch

4.2.2.6.2 Hydraulisch gebundene Baustoffgemische

Die Wiederverwendbarkeit vorhandener hydraulisch gebundener Schichten ist auf Grundlage der RC-Rili Straßenbau zu prüfen.

Gegebenenfalls sind bei hydraulisch gebundenen Tragschichten oder Verfestigungen des Oberbaus die Druckfestigkeiten zu ermitteln.

Die Dicke der hydraulisch gebundenen Schichten ist nach ►Tabelle C.11 zu ermitteln.

4.2.2.6.3 Ungebundene Baustoffgemische

Die Eigenschaften vorhandener ungebundener Schichten sind auf Grundlage von Prüfungen nach ►Tabellen C.13 und C.14 zu ermitteln. Die Art des Gesteins ist anzugeben.

Regelumfang	
Parameter	**Prüfverfahren**
Korngrößenverteilung	DIN 52098 / DIN EN ISO 17892-4 (Nasssiebung) DIN EN 933-1 (Nasssiebung) TP Gestein-StB, Teile 4.1.2, 4.1.5 und 4.1.6

Tabelle C.13: Laborversuche zur Wiederverwendung ungebundener Baustoffgemische; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Insofern eine Wiederverwendung der Baustoffgemische im Oberbau vorgesehen ist, sind zusätzliche Prüfungen gem. ►Tabelle C.14 durchzuführen.

Zusätzliche Prüfungen	
Parameter	**Prüfverfahren**
Reinheit	DIN 52099, DIN EN 1744-1, TP Gestein-StB Teil 4.6
Proctorversuch	DIN 13286-2
Widerstand gegen Frost-Tauwechsel-Beanspruchung	DIN EN 1367-1, TP Gestein–StB, Teil 6.3.1
Widerstandsfähigkeit gegen Zertrümmerung	DIN 52 115-2 DIN EN 1097-2 TP Gestein-StB, Teile 5.1.1, 5.1.2 und 5.1.3

Tabelle C.14: Laborversuche zur Wiederverwendung ungebundener Baustoffgemische; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Auf eine Untersuchung des Widerstandes gegen Frost-Tauwechsel-Beanspruchung und gegen Zertrümmerung kann verzichtet werden, wenn im Ausbaubereich keine Frostschäden vorhanden sind und sich aus der Ansprache der im Baustoffgemisch vorhandenen Gesteinskörnungen kein entsprechender Verdacht ergibt.

Werden ungebundene Baustoffgemische im Zuge einer Um- bzw. Ausbaumaßnahme ausgebaut, so ist in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Untersuchungen nach den Tabellen C 13 und C 14 zu prüfen, ob eine Wiederverwendung innerhalb der Baumaßnahme möglich ist. Die bautechnische Eignung der Ausbaumassen ist schichtbezogen hinsichtlich der folgenden, beispielhaften Anwendungen zu beurteilen und tabellarisch zusammenzufassen:

- Bodenaustausch im Bereich des Planums
- Gründungspolster
- Boden für Versickerungsanlagen (z.B. Rigolen)
- Dammbaustoff
- Rohrbettungsmaterial
- Einbau in der Leitungszone
- Einbau in Verfüllzone

4.2.2.6.4 Ausbauteile aus Beton sowie aus Naturstein

Anfallende Ausbauteile aus Beton (Borde, Abläufe, Kalotten, Pflaster, Platten, Betonbauteile von Brückenbauwerken) können hinsichtlich der Festlegung der Verwertungsklasse entsprechend der „Vereinbarung zwischen dem MLU und MLV zur Untersuchung/Deklaration/Verwertung von Ausbauteilen aus Beton sowie aus Naturstein“ behandelt werden (pauschale Einstufung in die Einbauklasse Z 2 nach LAGA Bauschutt).

Beim Vorliegen des Verdachtes schädlicher Verunreinigungen, deren Ursache nicht in der straßentypischen Nutzung zu suchen ist, sind in jedem Falle entsprechende Untersuchungen der umweltrelevanten Merkmale vorzunehmen.

5. Geotechnische Untersuchungen – Untergrund / Unterbau

5.1 Felduntersuchungen

5.1.1 Grundsätze

- Da die Ansatzpunkte grundsätzlich im Verkehrsflächenbereich anzuordnen sind, sind für alle Aufschlusspunkte Straßenaufbrüche oder Kernbohrungen (Ø ≥ 340 mm) erforderlich. Der vorhandene Verkehrsflächenaufbau ist zu dokumentieren.
- Für geplante Erneuerungen erfolgt die Erkundung des Untergrundes/Unterbaus im Abstand der Bohrkernentnahmen Ø ≥ 340 mm nach Abschnitt 4.2.2.5.1 in den Bohrlöchern. Die aus diesen Felduntersuchungen und den notwendigen bodenmechanischen Laboruntersuchungen resultierende Einschätzung der Untergrundverhältnisse (Frostempfindlichkeit des Untergrundes/Unterbaus, Wasserverhältnisse in der planumsrelevanten Zone) dient ausschließlich der Beurteilung dieser Einflüsse auf die bestehende bzw. auf die zu erneuernde Straße.
- In Bereichen von Querschnittsverbreiterungen sind Schürfe/Sondierungen nach dem Regelumfang der ►Tabelle C.6 im Verbreiterungsbereich auszuführen.
- Resultiert aus den Untersuchungsergebnissen, dass ein Streckenabschnitt grundhaft zu erneuern ist, so ist der Abstand der Aufschlussstellen zur Erkundung des Untergrundes/Unterbaues auf l = 100 m zu verdichten. Für innerörtliche Baumaßnahmen wird ein Abstand von l = 80 m empfohlen. Gleiches gilt für den Fall, dass mit der Erneuerungsmaßnahme weitere Tiefbauarbeiten im unmittelbaren Straßenverlauf durchgeführt werden sollen. In diesem Fall können zum Durchbohren des vorhandenen Straßenoberbaus an diesen Stellen Kernbohrungen Ø < 340 mm ausgeführt werden. Der vorhandene gebundene Straßenoberbau ist an diesen Stellen ebenfalls zu dokumentieren und mit den Untersuchungsergebnissen der Regelkernbohrungen Ø ≥ 340 m im ingenieurtechnischen Sinne abzugleichen. Bei Unregelmäßigkeiten sind entsprechende ingenieurtechnische Schlussfolgerungen zu ziehen und ggf. nach Rücksprache mit dem Auftraggeber entsprechende zusätzliche Maßnahmen zu initiieren.
- Die Aufschlüsse werden i.d.R. als Kleinrammbohrungen (Ø ≥ 36 mm) realisiert. Innerorts sind dabei die Trassierungen von Leitungen sowie vorhandene Kampfmittelverdachtsflächen zu berücksichtigen.
- Bei einer (teilweisen) Neutrassierung bzw. bei sehr schwierigen geotechnischen Verhältnissen (z.B. Querung bruchgefährdeter Bereiche, sehr gering tragfähiger Untergrund) sind die Vorgaben der RiliGeoB 2018 – Teil A, sowie die Inhalte der ZTV E-StB zu beachten.
- Für die Untersuchung einliegender Ingenieurbauwerke gelten die entsprechenden Abschnitte der RiliGeoB 2018 - Teil B.

5.1.2 Direkte Aufschlüsse: Art und Umfang

Regelumfang		
Aufschlussart	**Abstand**	**Tiefe**
Kleinrammbohrung (Ø ≥ 36 mm) nach DIN EN 22475-1 in Verbindung mit Straßenaufbruch / Kernbohrung (Ø = 340 mm)	- außerorts: im Abstand der Bohrkernentnahmestellen D = 340 mm; ggf. l = 100 m - innerorts nach ►Tabelle C.6	t_{min} = 3,0 m u. FOK

Tabelle C.15: Aufschlüsse zur Untersuchung des Untergrundes / Unterbaues; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Zur Klassifizierung der ungebundenen Schichten sind Proben vorrangig nach ►Tabelle C.15 aus den Aufgrabungen gem. Abschnitt 4.2.2.5.5 zu entnehmen.

Sind im Einzelfall ein erweiterter Untersuchungsumfang oder Sonderuntersuchungen notwendig, so ist dies fachlich zu begründen. Der Umfang der Leistungen ist mit dem Auftraggeber oder ggf. mit der Fachgruppe Z224 der LSBB abzustimmen.

5.1.3 Indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen: Art und Umfang

Regelumfang	
Messverfahren	**Abstand**
Prüfung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB Teil 8.3	- an den Bohrkernentnahmestellen Ø ≥ 340 mm im Bohrloch
Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2/TP BF-StB sowie DPL-5, DPL, DPM, DPH nach DIN 4094-3	- je nach Erfordernis
Felduntersuchungen zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit nach DWA-A 138	- im Bereich geplanter Versickerungsanlagen bzw. zur Dimensionierung von Maßnahmen nach RAS-Ew

Tabelle C.16: Indirekte Aufschlüsse und Felduntersuchungen für den Untergrund / Unterbau; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Sind im Einzelfall ein erweiterter Untersuchungsumfang oder Sonderuntersuchungen notwendig, so ist dies fachlich zu begründen. Der Umfang der Leistungen ist mit dem Auftraggeber oder ggf. mit der Fachgruppe Z224 der LSBB abzustimmen.

5.2 Laboruntersuchungen

➔ Bei der Art und Anzahl der Laboruntersuchungen von Böden, sind die Erfordernisse, welche sich aus der ggf. erforderlichen Aufstellung von Homogenbereichen nach VOB/C ergeben, zwingend zu berücksichtigen!

Der Regelumfang zur bautechnischen Untersuchung anstehender Böden unter dem bisherigen Planum für Maßnahmen des „kleinen Erdbaus“ (GK 1 nach DIN 4020) ist in ►Tabelle C.17 aufgeführt.

Regelumfang für Maßnahmen der GK 1 nach DIN 4020 („kleiner Erdbau“)		
Medium	**Untersuchungsverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1 TP BF-StB, Teile B 1.1 und B 1.2
Boden	Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4
Boden	Zustandsgrenzen	DIN EN ISO 17892-12 TP BF-StB, Teile B 2.1
Boden	Glühverlust	DIN 18 128 TP BF-StB, Teil B 10.1
Boden	Korndichte	DIN 18 124 TP BF-StB, Teile B 3.3
Boden	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 TP BF-StB, Teile B 4.1 DIN 18 125, T 2
Boden	Proctorversuch	DIN 18 127 TP BF-StB, Teile B 6.1
Grund- und Oberflächenwasser	Betonaggressivität ggf. Stahlaggressivität (nur bei Ausführung von Betonbauteilen)	DIN 4030 DIN 50929-3
Fels	einaxialer Druckversuch	DGGT Nr. 1
Ausbaustoffe und Bodenmaterial	umweltrelevante Prüfung der Verwendbarkeit bzw. Entsorgungsnotwendigkeit	gem. RiliGeoB 2018, Teil D

Tabelle C.17: Regelumfang Laboruntersuchungen des Untergrundes / Unterbaues; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

Für Bauvorhaben, welche den Geotechnischen Kategorien 2 oder 3 nach DIN 4020 zuzuordnen sind (vgl. ►Anhang C.2), gilt der erweiterte Regelumfang gem. ►Tabelle C.18.

Sind im Einzelfall ein erweiterter Untersuchungsumfang oder Sonderuntersuchungen notwendig, so ist dies fachlich zu begründen. Der Umfang der Leistungen ist mit dem Auftraggeber oder ggf. mit der Fachgruppe Z 224 der LSBB abzustimmen.

erweiterter Regelumfang für Maßnahmen der GK 2 und 3 nach DIN 4020		
Medium	**Untersuchungsverfahren**	**Prüfnorm**
Boden	Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1 TP BF-StB, Teile B 1.1 und B 1.2
Boden	Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4
Boden	Zustandsgrenzen	DIN 18 122 TP BF-StB, Teile B 2.1
Boden	Glühverlust	DIN 18 128 TP BF-StB, Teil B 10.1
Boden	Korndichte	DIN 18 124 TP BF-StB, Teile B 3.3
Boden	Dichte	DIN EN ISO 17892-2 TP BF-StB, Teile B 4.1 DIN 18 125, T 2
Boden	Proctorversuch	DIN 18 127 TP BF-StB, Teile B 6.1
Boden	Kohäsion / undränierte Kohäsion / Sensitivität	DIN 18 137 / 4094-4
Boden	Durchlässigkeit	DIN 18 130
Boden	Kalkgehalt	DIN 18 129
Boden	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2
Boden	Abrasivität	NF P18-579
Fels	Einaxiale Druckfestigkeit	DGGT-Empfehlung Nr. 1
Fels	Dichte	DIN EN ISO 17892-2
Fels	Abrasivität	NF P18-579
Grund- und Oberflächenwasser	Betonaggressivität	DIN 4030
Ausbaustoffe und Bodenmaterial	umweltrelevante Prüfung der Verwendbarkeit bzw. Entsorgungsnotwendigkeit	gem. RiliGeoB 2018, Teil D

Tabelle C.18: Erweiterter Regelumfang Laboruntersuchungen des Untergrundes / Unterbaues; Erneuerung/Rückbau von Verkehrsflächen

5.3 Nachnutzungsfähigkeit von Böden

Werden Böden im Zuge einer Um- bzw. Ausbaumaßnahme ausgebaut, so ist in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Untersuchungen nach den Tabellen C 17 und C 18 zu prüfen, ob eine Wiederverwendung innerhalb der Baumaßnahme möglich ist.

Die bautechnische Eignung der Ausbaumassen ist schichtbezogen hinsichtlich folgender beispielhafter Anwendungen zu beurteilen und tabellarisch zusammenzufassen:

- Bodenaustausch im Bereich des Planums
- Gründungspolster
- Boden für Versickerungsanlagen (z.B. Rigolen)
- Dammbaustoff
- Rohrbettungsmaterial
- Einbau in der Leitungszone
- Einbau in Verfüllzone

6. Auswertung der Untersuchungen

Die Auswertung der Feld- und Laboruntersuchungen erfolgt in Form eines Untersuchungsberichtes gem. RiliGeoB 2018-Teil C

Die nachfolgenden Gliederungspunkte des Untersuchungsberichtes sind verbindlich. Fehlende, nichtzutreffende bzw. nicht erforderliche Gliederungspunkte sind mit dem Zusatz „entfällt“ zu kennzeichnen.

Verbindliches Inhaltsverzeichnis:

Unterlagen

Anlagen

0 Zusammenfassung der Ergebnisse und Empfehlungen

1 Bauvorhaben

2 Baugrund

2.1 Angaben zur vorhandenen Bausubstanz
2.2 Morphologie, Bebauung und Bewuchs
2.3 Geologie
2.4 Hydrologie
2.4 Besonderheiten

3 Untersuchungen

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse
3.2 Felduntersuchungen
3.3 Laboruntersuchungen

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Vorhandener Straßenoberbau
4.1.1 Aufbaudaten (Straßendatenbank)
4.1.2 Zustandsmerkmale (einschl. ZEB-Daten)
4.1.3 Vorhandener Straßenkonstruktionsaufbau
4.1.4 Tragfähigkeitsverhältnisse
4.1.4.1 Resttragfähigkeit des vorhandenen Straßenoberbaues

4.1.4.2 Tragfähigkeit des ungebundenen Straßenoberbaues
4.1.5 Bautechnische Eigenschaften der Straßenbaustoffe
4.1.5.1 Asphaltoberbau
4.1.5.2 Hydraulisch gebundene Schichten
4.1.5.3 Ungebundene Schichten
4.1.6 Umweltrelevante Merkmale der Oberbauschichten
4.1.6.1 Asphaltoberbau
4.1.6.2 Hydraulisch gebundene Schichten
4.1.6.3 Ungebundene Schichten
4.2 Untergrund/Unterbau
4.2.1 Vorhandene Tragfähigkeit des potentiellen Planums
4.2.2 Baugrundschichtung
4.2.3 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse
4.2.4 Eigenschaften und Klassifizierung der Böden
4.2.5 Erdstatische Kennwerte
4.2.6 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse
4.2.7 Wasserdurchlässigkeit der Böden
4.2.8 Umweltrelevante Merkmale der Planumsböden

5 Schlussfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen

5.1 Vorhandener Straßenoberbau
5.1.1 Erneuerungsklasse
5.1.2 Tragfähigkeitsverhältnisse
5.1.3 Nachnutzungsfähigkeit der Oberbauschichten
5.1.3.1 Asphaltoberbau
5.1.3.2 Hydraulisch gebundene Schichten
5.1.3.3 Ungebundene Schichten
5.1.4 Verwertungs- bzw. Entsorgungswege der potentiellen Straßenausbaustoffe
5.1.4.1 Asphaltoberbau
5.1.4.2 Hydraulisch gebundene Schichten
5.1.4.3 Ungebundene Schichten
5.2 Untergrund/Unterbau
5.2.1 Maßgebliche Bemessungsparameter für den Straßenoberbau
5.2.1.1 Frostempfindlichkeit der Böden
5.2.1.2 Hydrologische Verhältnisse
5.2.2 Planumsentwässerung/Schutz des Planums
5.2.3 Maßnahmen zur Verbesserung der Planumstragfähigkeit
5.2.4 Verwertungs- bzw. Entsorgungswege der potentiellen Aushubmassen
5.3 Vorschlag zur Instandsetzungs- bzw. Erneuerungsbauweise
5.4 Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser
5.4.1 Wasserdurchlässigkeit der Böden
5.4.2 Bemessungsgrundlagen
5.4.3 Vorschläge zur Bauausführung

5.5 Bautechnische Hinweise (Bauwerke)

5.5.1 Böschungen/Baugruben/Leitungsgräben

5.5.2 Wasserhaltung

5.5.3 Verlegung von Rohrleitungen

6 Schädliche Bodenveränderungen/Verdachtsflächen/Altlasten/altlastenverdächtige Flächen

7 Berücksichtigung der Belange Dritter

8 Vorschläge für weitere Untersuchungen und Prüfungen

- ➔ Hinsichtlich der Art der Gliederung und der Gestaltung des Anlagenteils wird die Anwendung der RiliGeoB 2018-Teil A empfohlen.
- ➔ Für Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorien GK 2 und 3, ist ein Baugrundlängsschnitt mit geotechnischem Bewertungsband nach RiliGeoB 2018 – Teil A zu fertigen.
- ➔ Die Datenaustauschformate gem. RiliGeoB 2018-Teil A/Abschnitt 4 gelten verbindlich auch für den Teil C der RiliGeoB 2018.

Anhang C.1:

Erneuerung von Fahrbahnen im Hocheinbau

Inhaltsverzeichnis

1. Bewertung der Restsubstanz der vorhandenen Befestigung ... 2
1.1 Oberflächenzustand ... 2
1.2 Resttragfähigkeit ... 2
1.3 Art und Zustand der vorhandenen Befestigung ... 3
1.4 Entwässerungseinrichtungen ... 3
2. Dicke des frostsicheren Oberbaues ... 4
3. Erneuerungsbauweisen ... 4
4. Erneuerung in Asphaltbauweise ... 4
5. Konstruktion und Ausführung ... 5
5.1 Allgemeines ... 5
5.2 Asphaltbauweise ... 5
5.3 Pflasterbauweise ... 5
6. Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Befestigung ... 6

1. Bewertung der Restsubstanz der vorhandenen Befestigung

Zur Abschätzung der Restsubstanz der vorhandenen Befestigung sowie zur Festlegung einer technisch und wirtschaftlich zweckmäßigen Erneuerungsbauweise sind heranzuziehen:

- Oberflächenzustand
- Resttragfähigkeit
- Art und Zustand der vorhandenen Befestigung, einschließlich des Untergrundes/Unterbaues, und ihre Eignung für die vorgesehene Funktion
- Zustand der Entwässerungseinrichtungen

1.1 Oberflächenzustand

Die Bewertung des Oberflächenzustandes erfolgt im Wesentlichen anhand folgender Zustandsmerkmale:

- Netzrisse, Risshäufung (auch Längsrisse neben den Rollspuren, jedoch keine thermisch induzierten Querrisse bei Asphaltbauweise)
- Längsunebenheit (nicht infolge von Setzungen des Untergrundes/Unterbaues oder im Hinterfüllungsbereich von Bauwerken)
- Spurrinnen (nicht infolge mangelhafter Standfestigkeit von Asphaltschichten)
- Ausmagerung, Splittverlust, Flickstellen (bei Asphaltbauweise)
- Längs-, Querrisse, Eckabbrüche, Kantenschäden, Plattenversatz, Plattenbewegung vertikal (bei Betonbauweise).

Diese Zustandsmerkmale können einzeln oder in Kombination auftreten.

Darüber hinaus sind die sonstigen im Rahmen der Zustandserfassung und -bewertung erfassten Zustandsmerkmale, Schäden und deren Ursachen bei der Festlegung einer zweckmäßigen Erneuerungsbauweise zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 1.3).

1.2 Resttragfähigkeit

Die Bestimmung der Resttragfähigkeit einer vorhandenen Asphaltbefestigung ist maßgeblich zur Bewertung des Zustandes der Befestigung heranzuziehen.

Die Untersuchungen dienen:

- der Ermittlung erforderlicher Überbauungsdicken (im Hinblick auf geplante Nutzung)
- zur Ermittlung visuell nicht erkennbarer Schwachstellen
- zur Festlegung von Erneuerungsabschnitten gleicher Tragfähigkeit

Die Untersuchungsergebnisse sind in Abwägung mit den Ergebnissen aus 1.1 zur Ermittlung der erforderlichen Dicken der Schichten für die Erneuerung zu verwenden. Die Festlegung der Verstärkungsschichten erfolgt gemäß AP 33/B1 und C1 der FGSV nach LEYKAUF anhand des maßgebenden Einsenkungswertes für einen Erneuerungsabschnitt.

Der maßgebende Einsenkungswert ergibt sich bei Variationskoeffizienten V ≤ 35 % aus der mittleren Einsenkung zuzüglich der Standardabweichung. Bei Variationskoeffizienten V > 35 % weist die Straße erfahrungsgemäß signifikante strukturelle Schäden auf. Es ist in diesem Fall zu prüfen, ob diese Schäden durch eine partiell grundhafte Erneuerung (i.d.R. vollgebundene Bauweise) beseitigt werden können.

Sollten die strukturellen Schäden erhebliche Flächenanteile der Straße einnehmen, so dass eine partiell grundhafte Erneuerung nicht sinnvoll ist, errechnet sich der maßgebende Einsenkungswert zur Festlegung der Dicke der Verstärkungsschichten aus der mittleren Einsenkung und dem doppelten Betrag der Standardabweichung.

Bei der Auswertung der Messergebnisse ist zu berücksichtigen, dass Reihen sehr kleiner Messwerte, die eigentlich keine Verstärkung der Straße bedingen, i.d.R. erhebliche Standardabweichungen und somit hohe Variationskoeffizienten aufweisen.

Die beschriebenen Verfahrensweisen zur Ermittlung des maßgebenden Einsenkungswertes können dann zu Fehlinterpretationen der Messergebnisse führen. In diesen Fällen ist eine ingenieurmäßige Bewertung der Messergebnisse vorzunehmen. Ggf. ist ausschließlich die Bewertung des Mittelwertes der Einsenkungswerte sinnvoll.

Die Ergebnisse dieser Festlegung sind mit den Schichtdickenangaben der ►Tabelle 1 zu vergleichen und unter Beachtung sämtlicher asphalttechnologischer Aspekte auf Sinnhaftigkeit zu prüfen.

1.3 Art und Zustand der vorhandenen Befestigung

Für die Festlegung einer zweckmäßigen Erneuerungsart und -bauweise ist es unerlässlich, die Ursachen für einen angetroffenen Oberflächenzustand und die Eignung der vorhandenen, frostsicheren Gesamtaufbaudicke, einzelner Schichten und gegebenenfalls des Untergrundes/Unterbaues zu ermitteln. Insbesondere sind festzustellen:

- Art, Dicke und Eigenschaften der einzelnen Schichten
- Schichtenverbund

zusätzlich bei Um-/Ausbaumaßnahmen:

- Art des Untergrundes/Unterbaues (insbesondere Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB, Wasserverhältnisse)
- Gesamtdicke frostsicherer Oberbau

1.4 Entwässerungseinrichtungen

Zur Ermittlung der Funktions- und Leistungsfähigkeit der vorhandenen Entwässerung sind Voruntersuchungen, z. B. durch Erkundung der Leitungen mit Videokameras, durchzuführen.

Auch die Funktionsfähigkeit der Wassereinleitung in den Vorfluter ist zu überprüfen. Die Ergebnisse sind der Entscheidung zugrunde zu legen, inwieweit die Entwässerungseinrichtungen zu sanieren sind.

2. Dicke des frostsicheren Oberbaues

Die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaues der Befestigung für die Erneuerung ist in Anlehnung an die entsprechenden Festlegungen in Abschnitt 3.2 der RStO 12 zu ermitteln.

Ergibt sich eine größere Dicke des frostsicheren Oberbaues, als durch die Befestigung nach erfolgter Erneuerung gewährleistet wäre, so ist unter Berücksichtigung der frostsicheren Schichten der vorhandenen Befestigung die Dicke der aufzubringenden Schichten entsprechend zu erhöhen.

Frostschutzmaßnahmen können entfallen, wenn die Gesamtdicke der gebundenen Schichten nach erfolgter Erneuerung der in Tafel 4 der RStO 12 ausgewiesenen Dicke des vollgebundenen Oberbaues entspricht.

Frostschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich, wenn vorhandenen Schäden nicht auf mangelnde Frostsicherheit zurückzuführen sind und die zukünftige Verkehrsbelastung höchstens in eine Belastungsklasse höher als bisher einzuordnen ist.

Die Höhe des Grundwasserstandes ist in die Bewertung mit einzubeziehen.

3. Erneuerungsbauweisen

In die Entscheidung, welche der Erneuerungsbauweisen technisch zweckmäßig und für den vorgesehenen Nutzungszeitraum wirtschaftlich ist, sind neben dem Gesichtspunkt der Wiederverwendung von Baustoffen auch die örtlichen Gegebenheiten, z. B. hinsichtlich der Möglichkeiten der Verkehrsführung während der Bauzeit, sowie auch die Bauzeitvorgabe und die Länge des Erneuerungsabschnittes einzubeziehen.

Bei häufig wechselnden örtlichen Verhältnissen ist es bautechnisch sinnvoll, möglichst lange Abschnitte in gleichen Dicken zu erneuern.

Aus wirtschaftlichen Gründen sollten Bereiche mit mangelnder Tragfähigkeit oder mangelnder Ebenheit gesondert vorbereitet werden.

4. Erneuerung in Asphaltbauweise

Für die Erneuerung von Befestigungen in Asphaltbauweise im Hocheinbau, sind nicht die Zustandsmerkmale (visuell, ZEB), sondern die ermittelten Tragfähigkeiten maßgebend.

Grundsätzlich sind die Ursachen struktureller Schädigungen zu analysieren und die Maßnahmen darauf abzustellen. Bei vorhandenen ausgeprägten Rissbildungen, sind die Risstiefen zu ermitteln und bei der vorgesehenen Erneuerung zu berücksichtigen.

Sollte die Notwendigkeit bestehen, eine für die Überbauung ungeeignete Schicht auszubauen, ist deren Dicke bei der Festlegung der notwendigen Verstärkungsschichten adäquat zu berücksichtigen.

Zur Orientierung vor Erarbeitung der Planungsgrundlagen dienen die Erfassung und Bewertung des Oberflächenzustandes von Straßenbefestigungen gemäß den Arbeitspapieren zur „Zustandserfassung und -bewertung“.

In die Bewertung einzubeziehen sind nur solche Zustandsmerkmale, die den Zustandswert von 4,5 (Schwellenwert) im Zeitraum der Maßnahmenrealisierung erreichen oder überschreiten werden. Bereits beim Erreichen eines Zustandswertes von 3,5 (Warnwert) sollte eine Analyse der Ursachen für das jeweils angetroffene Oberflächenmerkmal erfolgen.

Bk 10		**Bk 3,2**		**Bk 1,8**		**Bk 1,0**		**Bk 0,3**	
Maßgebende Einsenkung [mm]	Verstärkung [cm]	Maßgebende Einsenkung [mm]	Verstärkung [cm]	Maßgebende Einsenkung [mm]	Verstärkung [cm]	Maßgebende Einsenkung [mm]	Verstärkung [cm]	Maßgebende Einsenkung [mm]	Verstärkung [cm]
≥ 0,79 bis < 1,0	≥ 20	≥ 0,82 bis < 1,1	≥ 18	≥ 0,83 bis < 0,93	≥ 14	≥ 0,82 bis < 0,90	≥ 12	≥ 0,85 bis < 0,98	≥ 10
≥ 0,70 bis < 0,79	≥ 16	≥ 0,73 bis < 0,82	≥ 14	≥ 0,72 bis < 0,83	≥ 12	≥ 0,67 bis < 82	≥ 10	≥ 0,70 bis < 0,85	≥ 8
≥ 0,36 bis < 0,70	≥ 14	≥ 0,41 bis < 0,73	≥ 12	≥ 0,44 bis < 0,72	≥ 10	≥ 0,48 bis < 0,67	≥ 8	≥ 0,57 bis < 0,70	≥6

Tabelle 1: Angabe der Dicke der Verstärkung in Abhängigkeit von den maßgebenden Einsenkungen ($\overline{w}_{0,BB,20}$+s) bei Verwendung des Bemessungsdiagramms nach Leykauf

5. Konstruktion und Ausführung

5.1 Allgemeines

Die Ausführungen zum Neubau und zur Erneuerung von Fahrbahnen im Tiefeinbau gelten sinngemäß auch für die Erneuerung von Fahrbahnen im Hocheinbau.

Bei Vorliegen besonderer Gegebenheiten auf Verkehrsflächen in geschlossener Ortslage können Abweichungen von den Regelungen zweckmäßig sein.

5.2 Asphaltbauweise

Für eine Erneuerung in Asphaltbauweise, ist die Dicke der Erneuerungsschichten in den Belastungsklassen unter Beachtung der ZTV Asphalt-StB und der ZTV BEA-StB festzulegen.

Die Überbauung von wiederverwendbarem Natursteinpflaster sollte vermieden werden.

5.3 Pflasterbauweise

Eine Erneuerung in Pflasterbauweise auf der vorhandenen Befestigung ist in der Regel nicht wirtschaftlich.

Eine Erneuerung in Pflasterbauweise kann nur erfolgen, wenn die vorhandene Unterlage ausreichend tragfähig und eben ist sowie eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit gewährleistet ist. Besteht die Unterlage aus einer Tragschicht ohne Bindemittel, so ist die Filterstabilität des Bettungs- und Tragschichtmaterials nachzuweisen.

Hierbei sind die ZTV P-StB und die TL SoB zu beachten.

6. Erneuerung im Hocheinbau bei teilweisem Ersatz der vorhandenen Befestigung

Sind tiefergreifende Mängel zu beseitigen, die einen Teilausbau der vorhandenen Befestigung erforderlich machen, sind die konstruktiven Schichtenfolgen in Abhängigkeit von der Belastungsklasse in Anlehnung an die Tafeln 1 bis 4 der RStO zu wählen.

Dabei sind die Art der Unterlage und deren Zustand zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl der Mischgutarten und –sorten und den Dickenfestlegungen sind die ZTV Asphalt-StB und die ZTV BEA-StB zu beachten.

Anhang C.2:

Homogenbereiche für Um- und Ausbaumaßnahmen

Inhaltsverzeichnis

0 Unterlagen ... 2
1. Begriffserläuterungen / Definitionen ... 2
1.1 Homogenbereiche ... 2
1.2 Grundsätze zur Bildung von Homogenbereichen ... 3
1.3 Geotechnische Kategorien ... 3
2. Anwendung des Homogenbereichsprinzips bei Erneuerungs-, Um- und Ausbaumaßnahmen ... 4
2.1 Erneuerungsmaßnahmen ... 4
2.2 Um- und Ausbau ... 5
2.2.1 Vorzugsbauweisen und Eingriffstiefen ... 5
2.2.2 Homogenbereiche für Um- und Ausbaumaßnahmen ... 6
3. Vereinfachter Homogenbereichsansatz ... 6
4. Kennwerte der einheitlichen Homogenbereiche ... 7

0 Unterlagen

U 1 VOB (2016): Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Beuth Verlag GmbH, Berlin, 09/2016.

U 2 DVGW (2016): DVGW-Information, Gas / Wasser Nr. 20: Umsetzung der Homogenbereiche nach DIN 18300:2015-08 im Erdbau für die Vergabe und Abwicklung von Bauaufträgen im Leitungstiefbau. Anwendungsbeispiel, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Bonn, 01/2016.

U 3 DIN 4020: 2010-12 – Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke

U 4 FESTAG, G. (2016): Arbeitshilfe „Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gemäß VOB Ergänzungsband 2015“ für die LSBB LSA, BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, Naumburg, 31.03.2016.

U 5 AVV (2006): Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – vom 10. Dezember 2001 (BGBI. I, S 3379), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBI. S. 212)

1. Begriffserläuterungen / Definitionen

1.1 Homogenbereiche

In Absatz 2.3 der DIN 18300 wird die „Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche“ folgendermaßen definiert:

➔ „Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.

➔ Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.“

Im Absatz 2.4 für die „Beschreibung und Einteilung von künstlichen Böden und sonstigen Stoffen“ der DIN 18300 wird die vorstehende Definition erweitert:

➔ „Soweit möglich werden künstliche Böden, z. B. Auffüllungen und sonstige Stoffe, z.B. Bauteile, Recyclingstoffe, industrielle Nebenprodukte, Abfall und Böden mit Fremdbestandteilen, nach Abschnitt 2.2 beschrieben und nach Abschnitt 2.3 eingeteilt. Ist dies nicht möglich, werden sie im Hinblick auf ihre Eigenschaften für Erdarbeiten spezifisch beschrieben.“

1.2 Grundsätze zur Bildung von Homogenbereichen

➔ *Oberboden ist grundsätzlich ein eigener Homogenbereich nach DIN 18320.*

➔ *Gebundene (Asphalt, Beton) und ungebundene Konstruktionsschichten des Straßenoberbaus oder innerhalb von Wegen (Frostschutz- und Tragschichten) stellen keine Homogenbereiche im Sinne der VOB/C dar. Entsprechende Kennwertangaben sind nicht erforderlich.*

➔ *Alle (geologischen) Bodenschichten / Baugrundschichten incl. Unterbauschichten und sonstigen anthropogenen Auffüllungen, die bei Erdarbeiten einen ähnlichen Aufwand verursachen und mit dem gleichen technischen Gerät bearbeitbar sind, sind zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Gleiches gilt für Felsschichten. Es dürfen jedoch nicht Boden- und Felsschichten in einen Homogenbereich zusammengefasst werden.*

➔ *Die Homogenbereiche sind immer in Abhängigkeit von den erwarteten Erdbaugeräten festzulegen. Zur Einteilung der Homogenbereiche ist dafür gedanklich ein mögliches und sinnvolles Erdbaugerät festzulegen. Es handelt sich dabei um eine „fiktive" Festlegung für die Ausschreibungssystematik. Der AN-Bau soll dadurch nicht in seiner Wahlfreiheit des Baugerätes bzw. des Bauverfahrens (siehe DIN 18299) beschränkt werden. Für Erdarbeiten (DIN 18300) sind z.B. unterschiedliche Homogenbereichsfestlegungen für das Lösen denkbar (Einteilung z.B. in Anlehnung an BGL):*

- Mini- oder Kompaktbagger (< 6 t),
- Bagger mittlerer Leistungsklasse (ca. 6 – 30 t),
- Bagger hoher Leistungsklasse (> 30 t).
- Für andere Gewerke sind andere Einteilungen, entsprechend den üblichen Geräteklassen, zu verwenden.

1.3 Geotechnische Kategorien

Maßgeblich für den Aufwand zur Baugrunduntersuchung und Kennwertbestimmung der Homogenbereiche ist die Geotechnischen Kategorie (GK) des Bauvorhabens.

Gem. DIN 4020 bzw. DIN EN 1997-1 werden Bauvorhaben in Abhängigkeit ihres Schwierigkeitsgrades und der Baugrundverhältnisse in drei geotechnischen Kategorien unterteilt:

➔ ***Kategorie 1*** *umfasst einfache Bauwerke auf ebenem, tragfähigem Grund, die weder die Umgebung oder das Grundwasser beeinflussen.*

- Die Geotechnische Kategorie (GK) 1 umfasst den sog. **„Kleinen Erdbau"**. Es handelt sich hierbei um Bauvorhaben, welche eine Aufgrabungstiefe von t = 2,0 m nicht überschreiten. Es müssen einfache Baugrundverhältnisse vorliegen. Das Grundwasser wird nicht angeschnitten. Typische Bauvorhaben der GK 1 sind:

- Erneuerung von Straßen im kombinierten Hoch- und Tiefeinbau
- Verbreiterungen und Verbesserungen der Trassierung bzw. der Gradiente
- grundhafte Erneuerung von Anpassungsbereichen

- inner- und außerörtliche Leitungsverlegungen mit Überdeckungshöhen von ca. $h_ü$ = 0,5 – 1,5 m in offener Bauweise
- ggf. kleinere Bauwerke (z.B. Rohrdurchlässe, Rahmenbauwerke mit Stützweiten < 2,0 m, Stützbauwerke < 1,5 m Ansichtsfläche)

➔ ***Kategorie 2*** *umfasst Bauvorhaben, die weder zur Kategorie 1 noch zur Kategorie 3 zählen.*

▪ *Typische Bauvorhaben der GK 2 sind:*

- *Straßenbau sowie Leitungsverlegungen in offener oder geschlossener Bauweise mit Aufgrabungstiefen bis t = 5,0 m bei wenig komplizierten Baugrund- und Grundwasserverhältnissen.*

➔ ***Kategorie 3*** *umfasst Bauvorhaben mit schwierigen Konstruktionen und schwierigen Baugrundverhältnissen, die erweiterte geotechnische Kenntnisse erfordern*

▪ *Typische Bauvorhaben der GK 3 sind:*

- *Straßenbau sowie Leitungsverlegungen in offener oder geschlossener Bauweise mit Aufgrabungs- oder Eingriffstiefen mit t > 5,0 m und / oder bei schwierigen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen.*
- *Alle Bauvorhaben mit fließenden und / oder organischen Böden (Torfe, Mudden) im Untergrund sowie mit gespannten Grundwasserverhältnissen. Bauten in unkontrolliert aufgefüllten Böden sowie in bergbaulich beeinflussten Gebieten.*
- *Leitungsverlegungen mit dem HDD-Verfahren (Horizontal-Spülbohrungen) sowie mit Microtunneling.*
- *Leitungsverlegungen in stark kontaminierten Böden.*

2. Anwendung des Homogenbereichsprinzips bei Erneuerungs-, Um- und Ausbaumaßnahmen

2.1 Erneuerungsmaßnahmen

➔ Bei allen Baumaßnahmen, welche nur eine Bearbeitung gebundener oder ungebundener Schichten des Straßenoberbaus beinhalten, ist die Bildung von Homogenbereichen nach VOB/C **nicht** erforderlich.

2.2 Um- und Ausbau

2.2.1 Vorzugsbauweisen und Eingriffstiefen

Die Vorzugsbauweise für Verbreiterungen, Anpassungen an den Altbestand und innerörtliche Um- und Ausbaumaßnahmen stellt der vollgebundener Oberbau nach Tafel 4, Zeile 1 der RStO 12 mit einer hydraulisch gebundener Fundationsschicht dar.

Um gleichmäßige Tragfähigkeitsbedingungen vor dem Einbau und während der Nutzung sicherzustellen, ist unterhalb des vollgebundenen Oberbaus eine hydraulisch gebundene Schicht der Festigkeitsklasse C 12/15 in einer Dicke von 15 cm bis 20 cm anzuordnen. Um Setzungen zu vermeiden, muss die Fundationsschicht bei späteren Aufgrabungen mit einem äquivalenten Baustoffgemisch geschlossen werden. Für die Unterlage der hydraulisch gebundenen Schicht gilt ein Anforderungswert von $E_{v2} \geq 15$ MPa.

Bei Tragfähigkeitskennwerten $E_{v2} < 15$ MPa ist eine mechanische Bodenverbesserung gemäß ZTV E-StB, Abschnitt 13.2 vorzusehen. Entsprechende Dickenfestlegungen erfolgen in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten und dem Größtkorn des Austauschmaterials. Erfahrungsgemäß liegen die erforderlichen Dicken im Bereich von 15 cm bis 30 cm.

Die Vorteile der vollgebundenen Bauweise gegenüber den konventionellen Bauweisen nach Tafel 1 der RStO 12 können wie folgt umrissen werden:

- Minimierung der Aushubtiefen und damit des Bodenaushubes
- Vergleichmäßigung der Tragfähigkeitsverhältnisse
- Entfall der Planumsentwässerung
- Sicherstellung des Baufortschrittes auch in schlechten Witterungsperioden
- minimale Tragfähigkeitsanforderungen an das Erdplanum

Bei Verbesserung der Trassierung bzw. der Gradiente ist in Abhängigkeit von der Baulänge eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hinsichtlich der zu wählenden Bauweisen nach den Tafeln 1 oder 4 der RStO 12 vorzunehmen.

Bei vollgebundenem Oberbau nach Tafel 4 der RStO 12 ist mit Aushubtiefen zwischen 40 und 65 cm zu rechnen. Bei Anwendung einer Bauweise nach Tafel 1 der RStO 12 sind die Aushubtiefen größer als bei Bauweisen nach Tafel 4 der RStO 12 (ca. 60 – 80 cm).

2.2.2 Homogenbereiche für Um- und Ausbaumaßnahmen

Homogenbereiche für erdbearbeitende Gewerke nach VOB/C sind für folgende Maßnahmen zu bilden:

a) Verbreiterungen

b) Anpassungsbereiche an Altbestand

c) Verbesserung der Trassierung bzw. der Gradiente (z.B. Begradigungen von Krümmen, Kuppen und Wannen)

d) grundhafte Erneuerung in Ortslagen

➔ Für Um- und Ausbaumaßnahmen der o.g. Dimensionen ist i.d.R. die Geotechnische Kategorie (GK) 1 nach DIN 4020 („Kleiner Erdbau“) zutreffend.

3. Vereinfachter Homogenbereichsansatz

➔ Für erdbauliche Maßnahmen der GK 1 (Kleiner Erdbau) erfolgen i.d.R. keine Baugrunduntersuchungen i.S. und Umfang der DIN 4020. Der Erkundungsumfang orientiert sich an den Vorgaben der RiliGeoB, Teil C.

➔ Da der Untergrund und dessen bautechnische Eigenschaften auf Grund des wirtschaftlich optimierten Untersuchungsaufwandes nur eingeschränkt bekannt sind, wird festgelegt, dass für die Ausschreibung und die Abrechnung im „Kleinen Erdbau“ der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (DIN 18300: Lösen und Wiedereinbau und DIN 18320: Oberbodenarbeiten) ein vereinfachter Homogenbereichsansatz zu nutzen ist.

➔ Der vereinfachte Homogenbereichsansatz gilt für Maßnahmen im Rahmen der Erneuerung, des Um- und Ausbaus von Verkehrsflächen, welche im Regelungsbereich der RiliGeoB 2018, Teil C liegen und der Geotechnischen Kategorie 1 nach DIN 4020 zuzuordnen sind:

- Erneuerungen von Verkehrsflächen in vollgebundener und konventioneller Bauweise
- kleine Bauwerke (z.B. Rohrdurchlässe, Rahmenbauwerke mit Stützweiten < 2,0 m)
- sonstige Leitungsverlegungen bis max. 2 m Eingriffstiefe

➔ Für Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorien 2 und 3 nach DIN 4020 gelten die Vorgaben der „Arbeitshilfe Homogenbereiche“ (RiliGeoB 2018, Teil F) sowie der RiliGeoB 2018, Teile A und B.

4. Kennwerte der einheitlichen Homogenbereiche

Für Maßnahmen, auf welche der vereinfachte Homogenbereichsansatz gem. Punkt 3 zutreffend ist, sind für die Ausschreibung von Erdarbeiten nach DIN 18300 und DIN 18320 die nachfolgend aufgeführten einheitlichen Eigenschaften und Kennwerte anzusetzen, welche die im Dienstaufsichtsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt verbreiteten Böden und Felsarten weitgehend repräsentieren. Die Kennwertangaben/Bodengruppen zu den Homogenbereichen nach den Tabellen 1 bis 3 sind unverändert und unabhängig von den Erkundungsergebnissen zu verwenden.

DIN 18320 – Oberboden:

			Homogenbereich
Kennwert	Symbol	Einheit	**Boden-A**
ortsübliche Bezeichnung	-	-	Oberboden
Abfallschlüssel	AVV	-	17 05 04
Massenanteil Steine	Co	[%]	0 – 15
Massenanteil Blöcke	Bo	[%]	0 – 5
Massenanteil gr. Blöcke	LBo	[%]	0 – 5
Bodengruppe DIN 18196	-	-	OU, OH
Bodengruppe DIN 18915	-	-	2; 3; 4; 6; 8

Tabelle 1: Kennwerte für den einheitlichen Homogenbereich Boden-A (Oberbodenarbeiten nach DIN 18320)

DIN 18300 - Bodenmaterial und Bodengemische (einschließlich Bankettmaterial):

			Homogenbereich
Kennwert	Symbol	Einheit	**Erd-A**
ortsübliche Bezeichnung	-	-	Auffüllungen, Kies, Sand, Lehm, Ton sowie steinige und anmoorige Böden
Einbauklasse LAGA	-	-	Z 0 bis Z 2
Abfallschlüssel	-	-	17 05 04
Massenanteil Steine	Co	[%]	0 – 40
Massenanteil Blöcke	Bo	[%]	0 – 15
Massenanteil gr. Blöcke	LBo	[%]	0 – 10
Plastizitätszahl	I_P	[%]	fein- und gemischtkörnige Böden: 0 – 40
Konsistenzzahl	I_C	[-]	fein- und gemischtkörnige Böden: 0,25 – 1,70
Lagerungsdichte	I_D	[%]	grobkörnige Böden: 15 – 90
Bodengruppe DIN 18196	-	-	SE, SW, SI, SU, SU*, ST, ST*, GE, GW, GI, GU, GU*, GT, GT*, UL, UM, UA, TL, TM, TA, OU, OT, OH

Tabelle 2: Kennwerte für den einheitlichen Homogenbereich Erd-A für Lockergesteine (Erdarbeiten nach DIN 18300)

DIN 18300 - verwitterter und unverwitterter Fels:

			Homogenbereich
Kennwert	Symbol	Einheit	**Fels-A**
Benennung	-	-	Fels
Einbauklasse LAGA	-	-	Z 0 bis Z 2
Abfallschlüssel	-	-	17 05 04
Verwitterung Veränderungen	-	-	frisch bis zersetzt
Veränderlichkeit	-	-	nicht bis stark veränderlich
Trennflächenrichtung	-	-	keine Angabe möglich*
Trennflächenabstand	-	-	sehr eng bis weit
Gesteinskörperform	-	-	vielflächig tafelförmig prismatisch rhombisch säulenförmig

*auf Grund der i.d.R. angewendeten Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrung DIN EN 22475)

Tabelle 2: Kennwerte für den einheitlichen Homogenbereich Fels-A für Festgesteine (Erdarbeiten nach DIN 18300)

Hinweise zur Anwendung der Tabellen 1 bis 3:

- ➔ Die o.a. Kennwerte sind für organische Böden bzw. fließende Bodenarten der ehem. Bodenklasse 2 (z.B. Torfe, Faulschlamm, Wiesenkalk) nicht repräsentativ. Lösen und Wiedereinbau dieser Böden muss über gesonderte Homogenbereichsbetrachtungen oder Nachträge geregelt werden.
- ➔ Bei Vorliegen entsprechender Untersuchungen an Ausbaustoffen, gelten bei der Berücksichtigung der umweltrelevanten Inhaltsstoffe die Regelungen der „Arbeitshilfe Homogenbereiche 2016“ (RiliGeoB 2018, Teil F). Liegen keine diesbezüglichen Untersuchungen vor, sind das Lösen und die Entsorgung kontaminierter nicht wiedereinbaufähiger Aushubmassen über Nachträge bzw. vorsorglich eingestellte Bedarfs- bzw. Zulagepositionen zu regeln.
- ➔ Der Ausbau gebundener (Asphalt, Beton) und ungebundener Konstruktionsschichten des Straßenoberbaus wird als eigene Positionen ausgeschrieben. Hierfür wird kein gesonderter Homogenbereich definiert.
- ➔ Die Beseitigung von Hindernissen (Fundamentreste, Mauerwerksreste, Setz- und Schüttpacklagen, seitliche Überstände hydraulisch gebundener Fundationsschichten etc.) wird als eigene Positionen ausgeschrieben. Hierfür wird kein gesonderter Homogenbereich definiert.
- ➔ Beim Antreffen kontaminierter Böden sowie bei Schwierigkeiten oder Streitfällen zur Klassifikation der Böden, ist der zuständige Baugrundgutachter zu konsultieren.

Falls aus umweltrelevanten Gründen die Bildung weiterer Homogenbereiche erforderlich ist, gilt:

- ➔ Für das Lösen und die Entsorgung nicht wieder einbaufähiger Böden der Einbauklasse **> Z 2** nach TR LAGA ist ein Homogenbereich **Erd-B** zu bilden.
- ➔ Für das Lösen und die Entsorgung nicht wieder einbaufähiger Böden, die gemäß AVV als **gefährlicher Abfall** einzustufen sind, ist ein Homogenbereich **Erd-C** zu bilden.
- ➔ Es ist davon auszugehen, dass mit den in Tabelle enthaltenen baustofflichen Kennwerten die jeweiligen Böden ausreichend beschrieben sind.

SACHSEN-ANHALT

Landessstraßenbaubehörde
Zentrale
Hasselbachstraße 6
39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (RiliGeoB 2018)

Teil D: Umweltrelevante Untersuchungen

September 2019

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Geltungsbereich ... 4
2. Zielsetzung ... 4
3. Wesentliche Regelungen, Vorschriften und Zuständigkeiten ... 4
3.1 Normen im Regelwerk der Straßenbauverwaltung ... 4
3.2 Zuständigkeiten ... 4
4. Anfallende Ausbaustoffe und deren Abfalleinstufung ... 6
4.1 Anfallende Ausbaustoffe ... 6
4.2 Vergabe von Abfallschlüsseln gem. AVV ... 6
4.3 Gefährlicher Abfall ... 11
4.4 Hinweise zum Arbeits- und Gesundheitsschutz ... 11
5. Grundsätze der Vermeidung / Entsorgung von Abfällen ... 12
5.1 Wiederverwendung innerhalb der Baumaßnahme ... 12
5.2 Verwertung außerhalb der Baumaßnahme ... 12
5.3 Beseitigung ... 14
6. Allgemeine Anforderungen an umweltrelevante Untersuchungen ... 15
6.1 Grundsätzliche Herangehensweise ... 15
6.2 Flächen mit erhöhtem Untersuchungsbedarf ... 17
6.3 Aufschluss-/Probenahmepunkte ... 17
6.4 Probenahme und Deklarationsanalyse ... 17
6.5 Analysenbewertung und Abfalleinstufung ... 18
7. Entwurfsplanung (Lph 3), Umweltrelevante Untersuchungen Phase 1 ... 20
7.1 Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen ... 20
7.2 Untersuchung von Ausbauasphalt / Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen ... 23
7.3 Untersuchung von Boden ... 25
7.4 Untersuchung von aufstehender Bausubstanz ... 28
7.5 Untersuchung von Abfällen zur Entsorgung auf Deponien ... 30
7.6 Einstufung der Abfälle (AVV) und Kalkulation der Kubatur ... 31
8. Ausführungsplanung (Lph 5), Umweltrelevante Untersuchungen Phase 2 ... 32
8.1 Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen ... 32
8.2 Untersuchung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch ... 33
8.3 Untersuchung von Boden ... 33
8.4 Untersuchung von aufstehender Bausubstanz ... 33
8.5 Entsorgungskonzept ... 34
9. Normen und Unterlagen für die Bewertung ... 34

ANHANG

Anhang D.1:	Literaturverzeichnis: Gesetze, Normen, Regelungen, Arbeitshilfen
Anhang D.2:	Begriffsbestimmungen (alphabetisch)
Anhang D.3:	Untersuchungsumfang zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Ausbaustoffen in der Entwurfs-/Ausführungsplanung
Anhang D.4:	Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Untersuchung von Boden
Anhang D.5:	Parameter und Zuordnungswerte für die Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen
Anhang D.6:	Parameter und Zuordnungswerte für die Untersuchung von Bodenmaterial
Anhang D.7:	Parameter und Zuordnungswerte nach Tab. 2, Anhang 3 der DepV
Anhang D.8:	Muster einer Zuordnungstabelle für Betonbruch, Bauschutt und Bodengemische in der Entwurfsplanung
Anhang D.9:	Muster einer Zuordnungstabelle für Boden in der Entwurfsplanung
Anhang D.10:	Muster eines tabellarischen Entsorgungskonzepts

1. Geltungsbereich

Die folgenden Regelungen gelten für die von der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt beauftragten Straßenbaumaßnahmen für Neubau, Erneuerung / Um- und Ausbau, Ingenieurbauwerke bzw. Rückbaumaßnahmen an Bundesfernstraßen und Landesstraßen sowie Neubaumaßnahmen im Anschlussbereich an die bestehende Straße und die einliegenden Straßen- und Wegebrücken in den Leistungsphasen der Entwurfs- und Ausführungsplanung.

Die im vorliegenden Regelwerk verwendeten Begrifflichkeiten und Definitionen sind dem Anhang D.2 sowie Literatur und Gesetzlichkeiten dem Anhang D.1 beigefügt.

2. Zielsetzung

Umweltrelevante Untersuchungen im Rahmen der Vorbereitung von Straßenbaumaßnahmen müssen die Planung von Entsorgungswegen für anfallende Ausbaustoffe und eine Abschätzung des damit verbundenen Kostenrahmens ermöglichen.

Die bei einer Maßnahme anfallenden Ausbaustoffe müssen hinsichtlich der weiteren Verwendung und Verwertbarkeit bewertet und erforderlichenfalls die Notwendigkeit einer Beseitigung belegt werden. Dazu werden für die Phase der Entwurfs- und Ausführungsplanung unterschiedliche Zielstellungen herausgearbeitet, die bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens stringent zu beachten sind.

Der vorliegende Teil der Richtlinie beinhaltet die umweltrelevanten Untersuchungen von mineralischen Ausbaustoffen ohne auf geotechnische und bautechnische Eignungen einzugehen. Diese müssen durch den geotechnischen Sachverständigen an Hand der Materialproben in Verbindung mit der RiliGeoB Teil A bis C bestimmt werden.

Die Ergebnisse der umweltrelevanten Untersuchungen haben nur dann Auswirkungen auf die Bildung von Homogenbereichen, wenn umweltrelevante Inhaltsstoffe „eine Erschwernis (anderes Gerät, zusätzliche Arbeitsschutz- und/oder Sicherheitsmaßnahmen) verursachen“ (RiliGeoB Teil F).

3. Wesentliche Regelungen, Vorschriften und Zuständigkeiten

3.1 Normen im Regelwerk der Straßenbauverwaltung

Die Auflistung der aktuellen rechtlichen Regelungen, Normen, Richtlinien, Grundsätze, Literatur und sonstigen behördlichen Regelungen, die auch für die RiliGeoB gelten, sind unter anderem im Anhang D.1 dokumentiert.

3.2 Zuständigkeiten

Bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung von Straßenbaumaßnahmen sind die zuständigen Behörden einzubeziehen. Sie liefern Informationen zu umweltrelevanten Sachverhalten, geben Hilfestellung und erteilen erforderliche Genehmigungen. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Zuständigkeit der einzelnen Behörden.

Tabelle D.1. Zuständigkeit der Umweltbehörden im Land Sachsen Anhalt

Rechtsgebiet	Fragestellung	Zuständige Behörde
Vollzug Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und untergesetzlicher Regelungen	*Altlastensituation (Auskunft aus der Datei schädlicher Bodenveränderungen und Altlasten - DSBA)* *Hintergrundbelastungen in Böden* *Verwendung von Überschussmassen in einer durchwurzelbaren Bodenschicht*	*primär:* *Untere Bodenschutzbehörde der Landkreise*
		in Sonderfällen: *für ehemalige Standorte der Großindustrie:* *Landesanstalt für Altlastenfreistellung (LAF) und Landesverwaltungsamt (LVwA)* *für Abgrabungen und Tagebaue:* *Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB)* *Allgemein und falls sonst keine Informationen vorliegen:* *Landesamt für Umweltschutz (LAU)*
Vollzug Kreislaufwirtschafts-gesetz (KrWG) und untergesetzlicher Regelungen	*<u>Erzeugerbehörde</u> (LSBB als Abfallerzeuger):* *Vergabe einer Abfallschlüsselnummer nach AVV, Einstufung von Abfällen nach Gefährlichkeit*	*Untere Abfallbehörde der Landkreise oder Landesverwaltungsamt (LVwA)*
	<u>Entsorgerbehörde:</u> *Bei der Suche nach Entsorgungswegen (Abstimmung von Verwertungsmöglichkeiten, Annahmekatalog und Annahmebedingungen, Zwischenlagerung)*	*Untere Abfallbehörde der Landkreise des Entsorgers oder Landesverwaltungsamt (LVwA)*
	Verwertung in Versatzanlagen, in Abgrabungen und Tagebauen	*Landesamt für Geologie und Bergwesen (LAGB)*
	Entsorgungsfachbetriebe, Vergabe Entsorgernummer und Abfalltransporte	*Landesamt für Umweltschutz (LAU)*
Vollzug Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und untergesetzlicher Regelungen	*Grundwasserstände, Hintergrundwerte im Grundwasser, Vernässungsgebiete, Überschwemmungsgebiete, Wasserschutzgebiete*	*Untere Wasserbehörde der Landkreise*
		Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW)
Sonstiges Umweltrecht	*Allgemeine umweltrelevante Fragestellungen*	*Landesverwaltungsamt (LVwA) als Fachaufsichtsbehörde der Landkreise*
	Prüfung von Gefährlichkeitsmerkmalen	*Landesamt für Umweltschutz (LAU)*

4. Anfallende Ausbaustoffe und deren Abfalleinstufung

4.1 Anfallende Ausbaustoffe

Bei Baumaßnahmen fallen unterschiedliche Ausbaustoffe an. Die allgemeine Beschreibung und Charakterisierung der anfallenden Ausbaustoffe ist nachfolgend dargestellt und nicht abschließend. Zu den Begriffsbestimmungen wird auf den Anhang D.2 verwiesen. Bei gesetzlichen und verwaltungstechnischen Änderungen sind die Bezeichnungen und Grundregelungen zu aktualisieren und fortzuschreiben.

4.2 Vergabe von Abfallschlüsseln gem. AVV

Die AVV regelt im § 1 in Umsetzung der Entscheidung der Europäischen Kommission 2000/532/EG für die Bundesrepublik Deutschland die Bezeichnung von Abfällen sowie die Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit. Jedem Abfall im Sinne Anhang D.2 wird dabei eine sechsstellige, herkunftsbezogene Abfallschlüsselnummer zugeordnet.

Nach Absprache mit dem Landesamt für Umweltschutz ist bei Vermischungen verschiedener Abfallarten der Abfallschlüssel, sofern vorhanden, von Gemischen (bspw. 17 01 07) und andernfalls des jeweiligen Ausbaustoffes mit einem Gehalt von mehr als 50 % zu verwenden (bspw. 17 05 04 für Bodengemische mit weniger als 50% an Fremdbestandteilen).

Ist die Abfallschlüsselnummer mit einem Sternchen (*) versehen, handelt es sich um gefährliche Abfälle (vgl. Kap. 4.3) im Sinne des § 48 KrWG.

Die nachfolgende Tabelle dient lediglich zur Übersicht und ist nicht abschließend.

Tabelle D.2: Zuordnung von Abfallschlüsseln bei Ausbaustoffen nach AVV (keine abschließende Auflistung)

Abfallschlüssel nach AVV	Abfallbezeichnung nach AVV	Ausbaustoffe	Hinweise zur Abgrenzung
Abfallgruppe 17 01 „Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik“ gebundenen und ungebundene mineralische Baustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschicht des Straßenaufbaus sowie mineralische Baustoffe der aufstehenden Bausubstanz			
17 01 01	Beton	mineralischer Straßenaufbruch aus Beton (bspw. Fahrbahndecken aus Beton, hydraulisch gebundene Tragschichten, Betonpflaster, Formsteine und Platten aus Beton) sowie Betonaufbruch der aufstehenden Bausubstanz	Ausbaustoffe ohne Bestandteilen oder Anhaftungen von Materialien, die gefährliche Stoffe enthalten (siehe Kapitel 4.3)
17 01 02	Ziegel	Bauschutt aus Ziegelmauerwerk oder Ziegelbruch, bspw. aus der Auffüllung oder dem Abbruch aufstehender Bausubstanz	
17 01 03	Fliesen und Keramik	Bauschutt(-gemisch) aus Fliesen und Keramik, bspw. aus der Auffüllung oder dem Abbruch aufstehender Bausubstanz	
17 01 06*	Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	zuvor genannte Ausbaustoffe oder deren Gemische, die gefährliche Stoffe enthalten	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3, mit Asbestgehalt von mehr als 0,1 M.-% → 17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe)
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik, bspw. aus der Auffüllung oder dem Abbruch aufstehender Bausubstanz	Ausbaustoffe ohne Bestandteile oder Anhaftungen von Materialien, die gefährliche Stoffe enthalten (siehe Kapitel 4.3)
Abfallgruppe 17 02 „Holz, Glas und Kunststoff“			
17 02 04*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	Altholz (bspw. Konstruktionshölzer) der aufstehenden Bausubstanz	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3

Abfallschlüssel nach AVV	Abfallbezeichnung nach AVV	Ausbaustoffe	Hinweise zur Abgrenzung
Abfallgruppe 17 03 „Bitumengemsiche, Kohlenteer und teerhaltige Produkte“ mit Bitumen oder teer-/pechtypischen Bindemitteln gebundene Straßenbaustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschicht sowie teer- oder bitumenhaltige Baustoffe der aufstehenden Bausubstanz			
17 03 01 *	kohlenteerhaltige Bitumengemische	Straßenausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen aus Deck-, Binder- und Tragschicht (bspw. Fahrbahnbeläge, HGT-Material und mit Teer/Pech angespritzte Packlagen), die gefährliche Stoffe enthalten	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3 hier gefährlich bei: mehr als 50 mg/kg Benzo(a)pyren und/oder mehr als 1.000 mg/kg PAK n. EPA mit Asbestgehalt von mehr als 0,1 M.-% (asbesthaltige Pappen auf Bitumenbasis, asbesthaltige Brückendichtungen) → 17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe)
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen	mit Bitumen oder teer-/pechtypischen Bindemitteln gebundene Straßenausbaustoffe aus Deck-, Binder- und Tragschicht sowie teer-oder bitumenhaltige Baustoffe aufstehenden Bausubstanz, die keine gefährlichen Stoffe enthalten	
17 03 03 *	Kohlenteer und teerhaltige Produkte	teerhaltige Baustoffe der aufstehende Bausubstanz (bspw. Dichtungsbahnen und -anstriche bzw. Dachpappen), die gefährliche Stoffe enthalten	
Abfallgruppe 17 04 „Metalle (einschließlich Legierungen)“ rückgebaute Geländer, Stahlträger und dergleichen			
17 04 05	Eisen und Stahl	rückgebaute Geländer, Stahlträger und dergleichen	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3 Hinweis: abgestrahlte Farbanstrich sind gesondert je nach Löseverfahren zu entsorgen unter: 12 01 16* bzw. 12 01 17 für Strahlmittelabfälle 08 01 17* bzw. 08 01 18 für Abfälle aus Farb- und Lackentfernung 08 01 19* bzw. 08 01 20 bei wässrigen Suspensionen
17 04 09*	Metallabfälle, die durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind	rückgebaute Geländer, Stahlträger und dergleichen, die gefährliche Stoffe enthalten	

Abfallschlüssel nach AVV	Abfallbezeichnung nach AVV	Ausbaustoffe	Hinweise zur Abgrenzung
Abfallgruppe 17 05 „Boden (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten), Steine und Baggergut ungebundene Straßenbaustoffe aus Locker- und Felsgestein von Oberbau- und Straßenunterbauschichten, natürliches Bodenmaterial und Bodengemische, Baggergut sowie Gleisschotter, mineralischer Straßenaufbruch und aufstehende Bausubstanz aus Naturstein			
17 05 03 *	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	Bodenaushub, Bodengemische ungebundenen Straßenbaustoffe aus Locker- und Festgestein von Ober- und Unterbauschichten von Straßen sowie Bankettmaterial, Formsteine und Platten aus Naturstein die gefährliche Stoffe enthalten	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3 **Grundsätzlich sind bei der Einstufung in die AVV 17 05 04 die mineralischen Fremdanteile anzugeben (z. B. < 10 Vol.-%, 10 – 50 Vol.-% oder > 50 Vol.-%)**
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen	Bodenaushub, Bodengemische, ungebundene Straßenbaustoffe aus Locker- und Festgestein von Ober- und Unterbauschichten von Straßen sowie Bankettmaterial, Formsteine und Platten aus Naturstein	
17 05 05 *	Baggergut, das gefährliche Stoffe enthält	Aushub von Sedimenten und Böden der Gewässersohle sowie Bodenaushub aus dem Ufer- bzw. Überschwemmungsbereich, die gefährliche Stoffe enthalten	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3
17 05 06	Baggergut mit Ausnahme desjenigen, das unter 17 05 05* fällt	Aushub von Sedimenten und Böden der Gewässersohle sowie Bodenaushub aus dem Ufer- bzw. Überschwemmungsbereich	
17 05 07 *	Gleisschotter, der gefährliche Stoffe enthält	Schotter aus dem Bereich alter Gleisbetten oder bei der Kreuzung von Bahnlinien ohne Brücken oder Unterführung mit Gefahrstoffen	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, der unter 17 05 07* fällt	Schotter aus dem Bereich alter Gleisbetten oder bei der Kreuzung von Bahnlinien ohne Brücken oder Unterführung	
Abfallgruppe 17 06 „Dämmmaterial und asbesthaltige Baustoffe“			
17 06 05*	asbesthaltige Baustoffe	asbesthaltige Ausbaustoffe der aufstehenden Bausubstanz	mit Asbestgehalt von mehr als 0,1 M.-%

Abfallschlüssel nach AVV	Abfallbezeichnung nach AVV	Ausbaustoffe	Hinweise zur Abgrenzung
Abfallgruppe 17 08 „Baustoffe auf Gipsbasis“			
17 08 02	Baustoffe auf Gipsbasis mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 08 01* fallen	gipshaltige Ausbaustoffe der aufstehenden Bausubstanz	bei nachweislich hohem Gipsgehalt
Abfallgruppe 17 09 „Sonstige Bau- und Abbruchabfälle“			
17 09 03 *	sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten	sonstige Bauschuttgemische vorwiegend aus dem Abbruch aufstehender Bausubstanz die Gefahrstoffe enthalten	Anwendung der Gefährlichkeitsmerkmale gemäß Kapitel 4.3 mit Asbestgehalt von mehr als 0,1 M.-% → 17 06 05* (asbesthaltige Baustoffe)
17 09 04	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 09 01*, 17 09 02* und 17 09 03* fallen	sonstige Bauschuttgemische vorwiegen aus dem Abbruch aufstehender Bausubstanz	
Abfallgruppe 10 06 „Abfälle aus der thermischen Kupfermetallurgie“			
10 06 01	Schlacken (Erst- und Zweitschmelze)	sortenrein und lagenweise getrennt ausgebaute ungebundene Ersatzbaustoffe (bspw. Schlacken-Gemische mit weniger als 50 % Fremdbestandteilen) sowie Werksteine (bspw. Schlackensteine) aus der thermischen Kupfermetallurgie (ursprüngliche Herkunft: Kupferschlacke aus dem Mansfelder Land)	Da das Kapitel 17 der AVV keinen Abfallschlüssel für Abfallarten enthält, die ursprünglich aus industriellen Prozessen stammen, kann für rückgebaute Ersatzbaustoffe, deren Eigenschaften sich während ihrer Nutzung nicht verändert haben, die ursprüngliche Herkunft bei der Zuordnung zu Abfallschlüsseln verwendet werden.

* Die Abfallarten im Abfallverzeichnis, deren Abfallschlüssel mit einem Sternchen (*) versehen ist, sind gefährlich im Sinne des § 48 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Arbeitsschutzmaßnahmen nach DGUV 101-004 sind zu berücksichtigen.

Hinweis:
Grundsätzlich sind bei der Einstufung in die AVV-Nr. 17 05 04 die vorhandenen, mineralischen Fremdanteile anzugeben (z. B. < 10 Vol.-%, 10 – 50 Vol.-% oder > 50 Vol.-%). Bei Ausschreibungen muss zwingend der Hinweis „Bodenaushub mit 10 bis 50 Vol.-% oder > 10 Vol.-% mineralischen Fremdbestandteilen (Gemisch)“ erfolgen.
Dabei gilt grundsätzlich: die bei der zuständigen Behörde zu beantragende Abfallschlüsselnummer legt alleinig die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt oder deren beauftragter Dritter fest!

4.3 Gefährlicher Abfall

Fallen in der Baustelle zum Beispiel teerhaltige, asbesthaltige, schwermetallhaltige oder organisch belastete Ausbaustoffe aus bspw. Altlastenstandorten, Altablagerungen, Gewerbe-/Industriestandorten oder Havariestandorten an, ist zu prüfen, ob die Stoffeigenschaften möglicherweise als gesundheitsschädlich, umwelt- oder wassergefährdend zu bewerten sind.

Welche Abfälle als gefährlich eingestuft werden, wird in der Abfallverzeichnisverordnung (§ 3 und Einleitung zum Anhang) und den untergesetzlichen Vorgaben festgelegt. Als Vollzugshilfe ist der „Technische Leitfaden zur Abfalleinstufung“ der Europäischen Kommission (2018/C 124/01) heranzuziehen. Bei dem jeweils betreffenden Abfall handelt es sich demnach um gefährlichen Abfall, sofern er:

- gefährliche Bestandteile gemäß Kriterien der CLP-Verordnung (Gefahrenhinweis) enthält,
- eine oder mehrere gefahrenrelevante Eigenschaften (HP1 bis HP 15) gemäß Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie 2008/98/EG aufweist und/oder
- persistente organische Schadstoffe (POP) oberhalb der in der POP-Verordnung festgelegten Grenzwerte enthalten.

Hinweise für die Einstufung von Abfällen anhand Konzentrationsgrenzen von wichtigen Stoffgruppen sind den „Technischen Hinweisen zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ der LAGA zusammen mit der länderspezifischen Regelung für Sachsen-Anhalt (Erl. MULE vom 20.06.2019 44.5/67000-3-1) zu entnehmen.

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind darüber hinaus dann als gefährlich einzustufen, wenn sie:

- einen Feststoffgehalt an Benzo(a)pyren von mehr als 50 mg/kg und / oder
- einen Feststoffgehalt von PAK (Summe 16 nach EPA) von mehr als 1.000 mg/kg

aufweisen (Technische Leitfaden zur Abfalleinstufung der Europäischen Kommission (2018/C 124/01, DA-06/2019, RdErl. MLV 36.11-31132).

Ein als gefährlich eingestufter Ausbaustoff unterliegt den besonderen Nachweis- und Registerpflichten des § 50 KrWG. Die Vorgaben der Nachweisverordnung (NachwV) wie z. B. das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV) sind zu beachten.

4.4 Hinweise zum Arbeits- und Gesundheitsschutz

Kann eine Gefährdung der Beschäftigten auf der Basis der Untersuchungsergebnisse nicht ausgeschlossen werden, sind auf Grundlage eines Arbeits- und Sicherheitsplanes, der durch einen Koordinator nach DGUV 101-004 zu erstellen ist, der gesamte Bauablauf, weiterer Erkundungsmaßnahmen, die Schutzeinrichtungen und die persönliche Schutzausrüstung unter Beachtung der Regelungen der DGUV 101-004 (alt BGR 128) vor Baubeginn festzulegen.

Es ist ein Koordinator nach DGUV 101-004 zu bestellen. Im Rahmen des Arbeitsschutzes sind organisatorische vor technische und vor persönliche Schutzausrüstungen zu stellen.

Auf besondere, kostenrelevante Anforderungen an den Arbeitsschutz (TRGS 551, 524, 521, 519, 500) ist hinzuweisen. Besondere Leistungspositionen sind im Rahmen der Ausführungsplanung zu berücksichtigen (vgl. Kap. 8.). Dies trifft besonders bei teer- und asbesthaltigen Materialien, Material mit künstlichen Mineralfasern und leichtflüchtigen Schadstoffen zu.

5. Grundsätze der Vermeidung / Entsorgung von Abfällen

Nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG, § 6, Abs. 1) stehen Maßnahmen der Vermeidung und der Abfallbewirtschaftung in folgender Rangfolge:

1. Vermeidung,
2. Vorbereitung zur Wiederverwendung,
3. Recycling,
4. sonstige Verwertung, insbesondere energetische Verwertung und Verfüllung,
5. Beseitigung.

Aufbauend auf den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft ist bereits in der Planungsphase zu prüfen, ob potentielle Abfälle vermieden werden können.

Die **Vermeidung von Abfällen** nach § 3 Abs. 20 KrWG ist in der Regel dann gegeben, wenn sich der Abfallerzeuger der Ausbaustoffe bereits in der Planungsphase oder später in der Ausführungsphase nicht entledigen will, sondern anfallende, ausgehobene oder abgeschobene Ausbaustoffe im Zuge der Baumaßnahme einer Wiederverwendung zuführt.

Bei allen Baumaßnahmen ergibt sich sowohl in der Planungs-, als auch in der Ausführungsphase die Notwendigkeit, anstehende und entstehende mineralische Ausbaustoffe zu bewerten bzw. zu deklarieren.

Grundsätzlich ist durch den Auftraggeber / Planer zu entscheiden, ob der Ausbaustoff einer Wiederverwendung in der Baumaßnahme selbst, in einer anderen Baumaßnahme der LSBB LSA oder einer Entsorgung zugeführt werden soll.

5.1 Wiederverwendung innerhalb der Baumaßnahme

Werden Ausbaustoffe (siehe Begriffsbestimmung im Anhang D.2, z. B. Pflastersteine, Asphalt) innerhalb der Baumaßnahme einer Wiederverwendung nach § 3 Abs. 21 KrWG zugeführt, sind diese Stoffe **kein** Abfall, da sich der Abfallerzeuger derer nicht entledigen will, soll oder muss. Damit greifen die Regelungen des Abfallrechts **nicht** (§ 2, Abs. 2, Anstrich 10, 11 und 12 KrWG sowie § 12 Abs. 2 Satz 2 der BBodSchV).

Erfolgt die Wiederverwendung der Ausbaustoffe durch das Auf- und Einbringen von Materialien **auf oder in eine durchwurzelbaren Bodenschicht** oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht **innerhalb der Baumaßnahme**, unterliegt dieser Vorgang dem § 12 Abs. 2 Satz 2 der BBodSchV.

Werden in der Baustelle Ausbaustoffe umgelagert und **unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht** (i.d.R. > 2,0 m u. GOK) eingebaut, ist zu prüfen, ob „die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen“ nicht hervorgerufen werden kann. Hierbei gelten vollumfänglich das BBodSchG und seine untergesetzlichen Regelwerke.

5.2 Verwertung außerhalb der Baumaßnahme

Werden Ausbaustoffe aus der Baumaßnahme entfernt und will sich die Landesstraßenbaubehörde derer entledigen, werden diese Ausbaustoffe i.d.R. zum Abfall (siehe Begriffsbestimmung im Anhang D.2). Damit greifen die Regelungen des Abfallrechts vollumfänglich. Alle anderen gesetzlichen Bestimmungen behalten ebenfalls Gültigkeit und sind zu berücksichtigen.

Es wird explizit auf die getrennte Erfassungs- und Dokumentationspflicht nach § 3 i.V. mit § 8 der seit dem 01.08.2017 geltende Gewerbeabfallverordnung verwiesen.

Grundsätzlich gilt, dass bei einer Verwertung außerhalb der Baumaßnahme „die Besorgnis des Entstehens schädlicher Bodenveränderungen“ nicht hervorgerufen werden darf. Schädliche Bodenveränderungen sind nach § 9 BBodSchV in der Regel dann zu besorgen, wenn die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV überschritten sind oder eine erhebliche Anreicherung von Schadstoffen mit krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften erfolgt.

Grundsätzlich können Ausbaustoffe bei bauchtechnischer Eignung den nachfolgenden Verwertungsmöglichkeiten außerhalb der Baumaßnahme zugeführt werden:

Verwertung zur Herstellung in oder auf einer durchwurzelbaren Bodenschicht

„Mutterboden“ (humoser Oberboden) oder Oberboden kann als Ausbaustoff zur Herstellung einer durchwurzelbare Bodenschicht auch außerhalb der Baumaßnahme verwertet werden. Hierzu zählt auch die Verwertung zur Herstellung einer Rekultivierungsschicht nach Anhang 3, Spalte 9 der DepV.

Oberboden muss bei Baumaßnahmen getrennt abgetragen, unter Bewahrung der natürlichen Bodenfunktionen, d.h. vor Verdichtung und Vernässung geschützt, gelagert und wiedereingebaut werden. Nach § 202 BauGB gilt: „Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.“

Festlegung: Mutterboden (humoser Oberboden) ist bei Einhaltung der Vorsorgewerte der BBodSchV <u>kein</u> Abfall!

Verwertung in bodenähnlichen Anwendungen / Abgrabungen oder technischen Bauwerken

Sollen Ausbaustoffe außerhalb der Baumaßnahme einer Verwertung in **bodenähnlichen Anwendungen** oder **technischen Bauwerken** zugeführt werden, greift neben dem BBodSchG vor allem das KrWG mit den untergesetzlichen Regelwerken.

Für die Verwertung von Bodenmaterialien in bodenähnlichen Anwendungen oder in technischen Bauwerken gelten die Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - RsVminA (ehemals LAGA M 20), die TL BuB E sowie die RC-Richtlinie (Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau, Fassung 2005).

Bei der Verwertung außerhalb der Baumaßnahme sind die Abs. 2 und 3 nach § 9 BBodSchV zu berücksichtigen, die auf Böden mit **erhöhten geogenen und anthropogenen** Hintergrundgehalten abstellen.

Fachliche Informationen zu **erhöhten Hintergrundgehalten** einzelner Regionen sind bei der zuständigen Bodenschutzbehörde einzuholen. Das sind in Sachsen-Anhalt in der Regel die Landkreisverwaltungen (vgl. Tab. D.1). Dies gilt unabhängig davon, ob die erhöhten Hintergrundwerte einen naturbedingten (geogenen) oder anthropogenen Ursprung haben sowie punktuell oder auch großflächig sind.

Deponieersatzbaustoffe

Gemäß Deponieverordnung dürfen für die Verbesserung der geologischen Barriere und für technische Maßnahmen als Ersatz der geologischen Barriere sowie für das Abdichtungssystem Materialen eingesetzt werden, die nachgewiesener Maßen dem

Stand der Technik nach Anhang 1 Nummer 2.1.1 DepV entsprechen. Die genauen Anforderungen sind in den „Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards“ (BQS) definiert.

Verwertung in unter Bergaufsicht stehenden Grubenbauen (Untertageverwertung)

Für die Verwertung unter Tage gilt die Versatzverordnung. Demnach dürfen Ausbaustoffe zur Verwertung in unter Bergaufsicht stehenden Grubenbauen als Versatzmaterial eingesetzt werden. Der Einsatz von Ausbaustoffen zur Herstellung von Versatzmaterial oder als Versatzmaterial selbst ist nur dann zulässig, wenn die in der Anhang 2, Tabelle 1 und Tabelle 1a der VersatzV aufgeführten Feststoffgrenz- und Zuordnungswerte sowie die in im Anhang 2, Tabelle 2 der VersatzV aufgeführten Grenzwerte im Eluat eingehalten werden.

Entsorgung in Behandlungsanlagen

Für alle Behandlungsanlagen, in denen Ausbaustoffe einer Verwertung zugeführt werden sollen (Bodenbehandlungsanlagen, chemisch-/physikalisch-/biologische Behandlungsanlagen, Konditionierungsanlagen, Thermische Behandlungsanlagen, etc.), gelten grundsätzlich die Annahmebedingungen der Betreiber mit den entsprechenden Betriebsgenehmigung. Für eine Verwertung von Ausbaustoffen in Behandlungsanlagen sollten im konkreten Fall die jeweiligen Bescheide der Betreiber abgefragt werden.

Verwertung von Asphalt

Für die Verwertung von Ausbauasphalt im Dienstbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt gilt die Dienstanweisung DA-06/2019 der LSBB in Verbindung mit dem RdErl. MLV vom 12.07.2016 (36.11-31131) „Einführung ARS 16/2015“ sowie Gem. RdErl. MLV, MULE vom 18.06.2019 /36/31130/19) „Asphaltgranulat“.

5.3 Beseitigung

Im Zuge der Baumaßnahme entstehende Abfälle, die keiner Wiederverwendung sowie keiner Verwertung in oder außerhalb der Baumaßnahme zugeführt werden können, sind ordnungsgemäß, schadlos und allgemeinwohlverträglich nach den Grundsätzen des KrWG zu beseitigen.

Für die Beseitigung auf Deponien gelten die Vorgaben der Deponieverordnung (DepV). Dazu zählen u.a. Anforderungen für die Probenahme, die Probenvorbereitung und Untersuchung von Abfällen. Die für die Abfallbewertung relevanten Zulässigkeits- und Zuordnungskriterien befinden sich in Anhang 3 der DepV. Es sind die landesspezifischen Regelungen zu persistenten organischen Schadstoffen sind im Gem. RdErl. des MULE und MW vom 5.7.2016 (35.5/67004-16) zu beachten.

Für die Beseitigung in anderen Anlagen (bspw. für die thermische Beseitigung) gelten die jeweiligen Annahmekriterien der Anlagen.

Sind in den Abfällen zur Beseitigung persistente organische Schadstoffe enthalten (POP - englisch: persistent organic pollutants), sind die POP-Verordnung und deren untergesetzlichen Regelungen zu berücksichtigen.

6. Allgemeine Anforderungen an umweltrelevante Untersuchungen

6.1 Grundsätzliche Herangehensweise

Das Ziel umweltrelevanter Untersuchungen im Rahmen der RiliGeoB ist es, die Verwendbarkeit der potenziell anfallenden Ausbaustoffe zu prüfen.

Hierbei ist es unerheblich, ob die angetroffenen Ausbaustoffe als Abfall angesehen und zu entsorgen sind oder ob eine Verwendung innerhalb der Baumaßnahme erfolgen kann oder soll. Die Untersuchungen sollen belegen, ob solch eine Verwendung prinzipiell möglich ist oder ob eine Abgabe an Dritte als Abfall zur Verwertung oder Beseitigung erforderlich wird.

Umweltrelevante Untersuchungen in Vorbereitung auf Straßenbaumaßnahmen dienen als Grundlage für Planungsleistungen. Entsprechend dem Leistungsbild Verkehrsanlagen der HOAI werden im Verlauf der einzelnen Planungsschritte unterschiedliche Anforderungen an den Umfang und die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse gestellt.

Im Rahmen der Vorplanung (Lph 2) sind die Daten der Grundlagenermittlung auszuwerten, alle verfügbaren, planungsrelevanten Informationen zum Untersuchungsstandort sind einzuholen und Vorabstimmungen über die Genehmigungsfähigkeit zu treffen.

In der Phase der Entwurfsplanung (Lph 3) ist mit Hilfe der umweltrelevanten Untersuchungen grundsätzlich zu klären, ob die zu erwartenden Ausbaustoffe und mineralischen Abfälle innerhalb der Baumaßnahme verwendet werden können, oder ob sie einer Verwertung bzw. Beseitigung außerhalb der Baumaßnahme zugeführt werden müssen. Grundsätzlich sind mit Beendigung der Lph 3 die Abfallschlüssel nach AVV für die potentiell zu entsorgenden, mineralischen Masse im Bereich Straßenbau und Brücke festzulegen. **Die Abfallschlüssel sind die Grundlage für die Kostenberechnung und Einordnung der Abfallarten in die Kategorien „gefährlich / nicht gefährlich“ gem. Stützpreiskatalog.**

Erst in der Phase der Ausführungsplanung (Lph 5) erfolgt die endgültige Klärung der Verwertungs- bzw. Entsorgungswege und die Abgrenzung der wiederverwendbaren, der verwertbaren und der zu beseitigenden Ausbaustoffe unter Berücksichtigung der bautechnischen Eignung gem. der Bewertung in Teil A, B oder C.

Liegen Ausbaustoffe vor, die außerhalb des Bauvorhabens als Abfall zu entsorgen sind, muss für diese eine fachgerechte Entsorgungsstrategie auf der Basis von entsprechenden Deklarationsanalysen und mittels Entsorgungskonzept festgelegt werden (Anhang D.10).

Die Abfallart-, -menge und -verteilung am Entstehungsort, die Standortsituation sowie das Entsorgungsziel bestimmen die Untersuchungsstrategie.

Das Schema in Abb. D.1 gibt einen Überblick über den Planungsablauf und den Zweck der Untersuchungen in den einzelnen Planungsschritten.

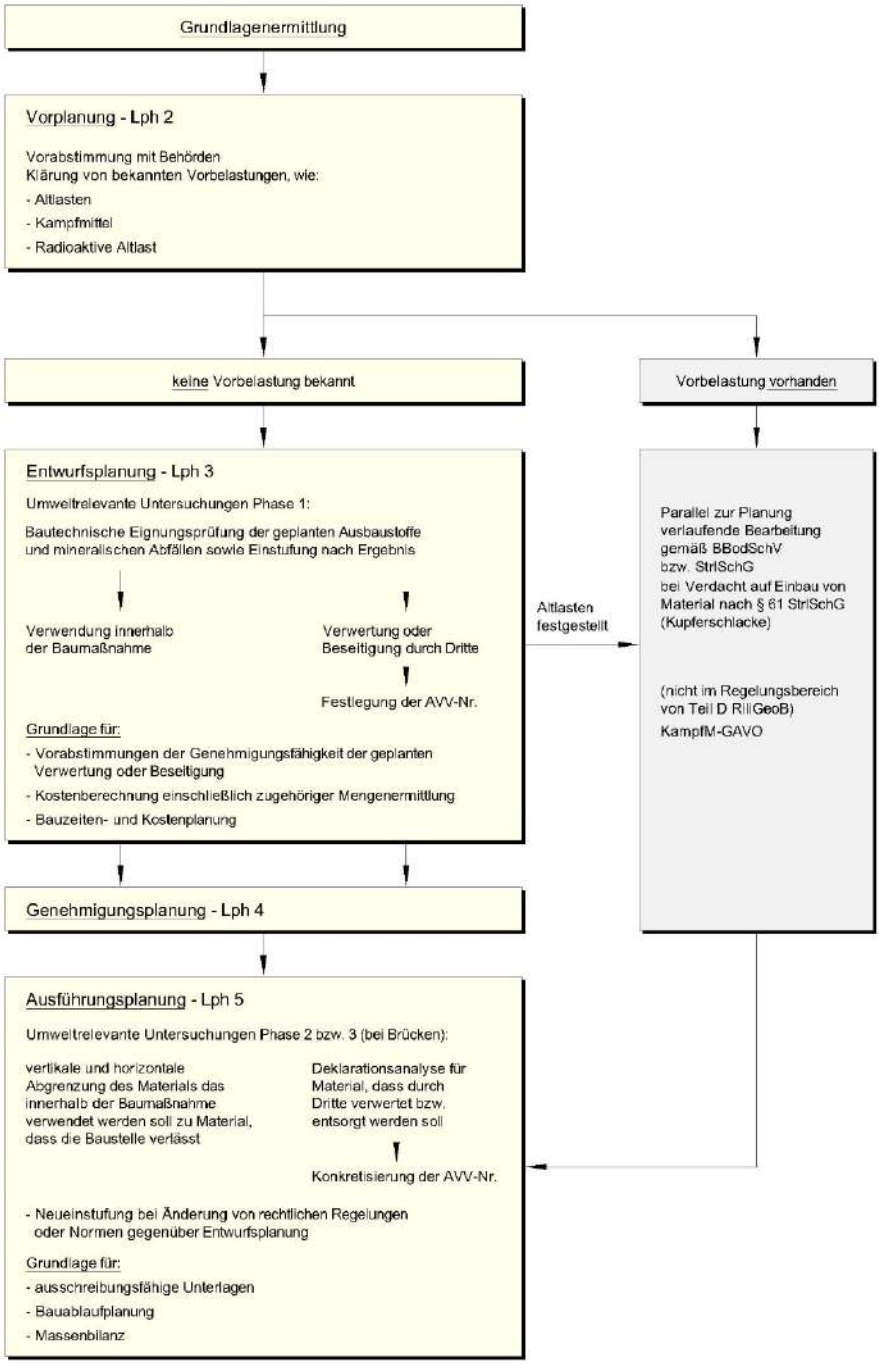


Abb. D.1: Überblick über den Planungsablauf und den Zweck der Untersuchungen in den einzelnen Planungsschritten

6.2 Flächen mit erhöhtem Untersuchungsbedarf

Grundsätzlicher Untersuchungsbedarf besteht auf Flächen, die als **Verdachtsflächen** oder als **Altlast** i.S. des § 2 BBodSchG eingestuft sind oder auf denen schädliche Bodenveränderungen vorliegen.

Einen **erhöhtem Untersuchungsbedarf** bedürfen zusätzlich:

- Havarie-Standorte, z B. Schadensfälle mit umweltgefährdenden Stoffen,
- Bereiche von Park- und Halteflächen,
- Überschwemmungsflächen, in denen mit belasteten Flusssedimenten gerechnet werden muss,
- Flächen im Einwirkungsbereich des (historischen) Bergbaus, z. B. Schwemmflächen Abraum- und Verfüllungsbereiche,
- Flächen mit geogener oder anthropogener Hintergrundbelastung.

In diesen Bereichen liegt ein **begründeter Verdacht für Verunreinigungen** vor. Der Untersuchungsumfang ist entsprechend Anhang D.3 auszuwählen.

6.3 Aufschluss-/Probenahmepunkte

Bei Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung (Lph 3) sind im Regelfall die Messpunkte und Aufschlüsse der geo- und straßenbautechnischen Untersuchungen für eine repräsentative Beprobung der Ausbaustoffe und Böden zu nutzen Die Vorgaben zur Beprobungsdichte und -tiefe sind in den Teilen A, B und C der RiliGeoB festgelegt.

Ggf. erforderliche ergänzende Aufschluss-/Probenahmepunkte sind unter Berücksichtigung vorhandener Unterlagen, der Vorortsituation sowie im Falle von Flächen mit grundsätzlichem bzw. erhöhtem Untersuchungsbedarf (Kap. 6.2) in Abhängigkeit von Art und Umfang des Schadherdes festzulegen.

Im Rahmen der Ausführungsplanung (Lph 5) sind ggf. abgestimmt auf den Untersuchungsumfang ergänzende Aufschlüsse und Probenahmen auszuführen.

Die Probenahmestellen müssen die Gesamtheit der zu bewertenden Fläche erfassen. Die in den Proben erfassten Tiefenbereiche müssen die jeweils zu bewertende konstruktive Schicht repräsentieren. Tiefenbereiche sind in dem Maße zusammenzufassen, wie sie bautechnisch getrennt aufgenommen werden können oder sollen.

6.4 Probenahme und Deklarationsanalyse

Für die Beprobung von Ausbaustoffen stellt die LAGA M 32 „Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen (PN 98)“ und die zum Teil die PN 98 ablösende / ersetzende DIN 19698-1 bis -6 (noch nicht alle Teile veröffentlicht!) konkrete Anforderungen.

Im Übrigen wird bei Linienbauwerken auf die für das Land Sachsen-Anhalt verbindlichen Regelungen der RsVminA, Teil III, Pkt. 2.2 verwiesen.

Bei den Probenahmen sind hohe Qualitätsstandards in den Phasen der Vorbereitung, Durchführung, Auswertung und Dokumentation umzusetzen. Sie ist von einem **sach- und fachkundigen Probenehmer** unter Beachtung der Arbeitssicherheit durchzuführen. Die exakten Anforderungen sind u.a. in der der RsVminA und der LAGA M 32 (PN 98) definiert. Abhängig vom Ziel der Entsorgung sind einzelfallbezogen zusätzlich auch die Vorschriften nach Anhang 1 und 3 der BBodSchV oder die Vorgaben nach Anhang 4 DepV zur Probenahme zu berücksichtigen.

Die Probenahmen sind durch **Probenahmeprotokolle** oder gleichwertige Dokumentionen zu belegen. Organoleptische Besonderheiten sind bei der Probenahme zu berücksichtigen und in den Protokollen auszuweisen.

Für Deklarationsanalysen dürfen nur fachkompetente, unabhängige und für Untersuchungen im Umwelt- und Abfallbereich **akkreditierte Prüflabore** beauftragt werden (Recherchesystem für Messstellen und Sachverständige https://www.resymesa.de bzw. für akkreditierte Stellen https://www.dakks.de/content/akkreditierte-stellen-dakks).

Der Untersuchungsumfang für die einzelnen Ausbaustoffe ist entsprechend Anhang D.3 unter Berücksichtigung von Kapitel 6.2 auszuwählen.

Die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen sind in einem **Untersuchungsbericht** zusammenzufassen, welcher Parameterlisten und eine rückverfolgbare Probenbezeichnung enthält sowie datiert und unterschrieben wird.

Für den Geltungsbereich der RiliGeoB Teil D wird festgelegt, dass:

1. die **Probenahme** für umwelt- und abfallrechtliche Untersuchungen nur von Personen ausgeführt werden dürfen, die über eine Zertifizierung nach **LAGA PN 98** verfügen,
2. beauftragten Prüflabore fachkompetent, unabhängig und für Untersuchungen im Umwelt- und Abfallbereich nach den einschlägigen Prüfverfahren akrreditiert sein müssen (**akkreditierte Prüflaboratorien nach DAkkS** gem. DIN EN ISO/IEC 17025:2005),
3. eine **Gleichrangigkeit von Haufwerksbeprobungen und in-situ Beprobungen bei Linienbauwerken** besteht,
4. **Kleinmengen mineralischer Abfälle** bis max. 30 m³ Einzelvolumen keiner Voruntersuchung gem. Merkblatt 1/2018 LAU bedürfen,
5. **Kupferschlacken** gem. RdErl. MLV 36.11-31130 keiner strahlenschutzrechtlichen Untersuchung bedürfen,
6. die **Deklarationsanalysen** bei Baumaßnahmen der Landesstraßenbaubehörde **keine zeitliche Begrenzung der Gültigkeit** besitzen. Es sind die Hinweise des Schreiben MULE 35.5/4-67025 zu beachten.

Für umwelt- und abfallrechtliche Untersuchungen im Rahmen der Bauausführung gilt zusätzlich, dass nur die vom Auftraggeber beauftragten Probenahmen anerkannt werden.

6.5 Analysenbewertung und Abfalleinstufung

Die Bewertung der umweltrelevanten Untersuchungen hat nach Anhang D.3 unter Berücksichtigung der Kapitel 7 bzw. 8 mit dem Ziel des Nachweises einer zulässigen Verwendbarkeit bzw. der Festlegung eins ordnungsgemäßen Entsorgungsweges zu erfolgen. Hinsichtlich der Aussagekraft und der korrekten Anwendung der **Summenparameter** wird auf den Anhang I der der RsVminA, Teil II verwiesen.

Die Zuordnung der Ausbaustoffen zu Verwertungs-/Einbauklassen ist **tiefen- und stationsbezogen** (Bau-km) eindeutig und nachvollziehbar zu formulieren und mit einer Abschätzung und Ausweisung der repräsentierten **Kubaturen** zu verbinden (Anhang D.8 und D.9). Gleiches gilt für die Zuordnung der Überschussmassen zu Abfallschlüsseln (Anhang D.10).

Der prinzipielle Ablauf der umweltrelevanten Bewertung der Ausbaustoffe und der Abfalleinstufung mit den jeweils verantwortlichen Institutionen ist in **Abb. D.2** dargestellt.

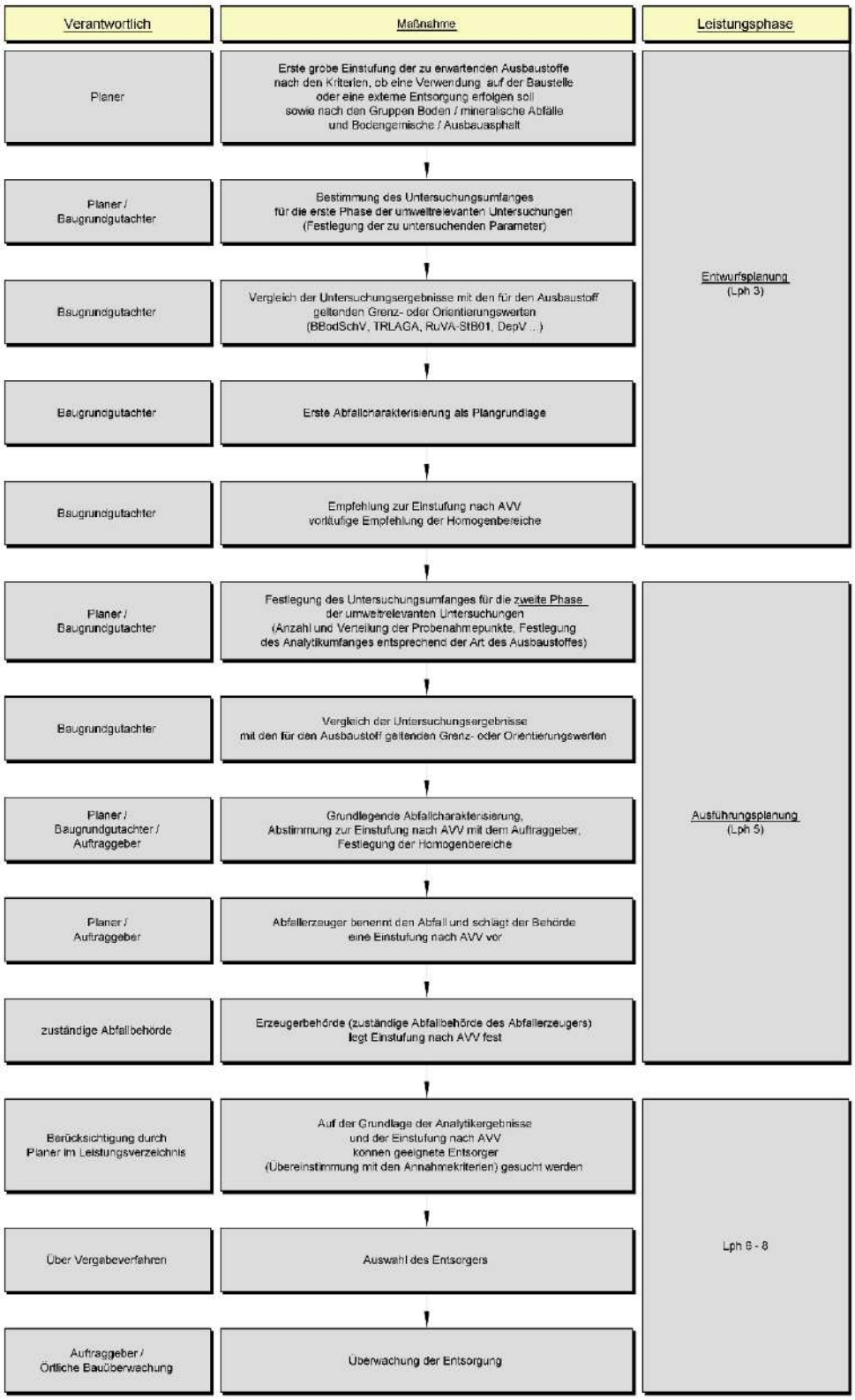


Abb. D.2: Prinzipieller Ablauf der Abfalleinstufung im Verlauf der Planung

7. Entwurfsplanung (Lph 3), Umweltrelevante Untersuchungen Phase 1

Zweck der umweltrelevanten Untersuchungen ist die Schaffung von Grundlagen für die
- Mengenermittlung und Kostenberechnung
- Bauzeiten- und Kostenplanung
- Vorabstimmung der Genehmigungsfähigkeit möglicher Entsorgungswege.

Ziel der umweltrelevanten Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung (Lph 3) ist:
- das Erfassen der bei der Baumaßnahme zu erwartenden Ausbaustoffe
- die chemische, bautechnische und geotechnische Prüfung der zu erwartenden Ausbaustoffe hinsichtlich einer Verwendung innerhalb der Baumaßnahme oder einer erforderlichen externen Verwertung bzw. Beseitigung
- die Abklärung von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen, die einer getrennten Betrachung nach BBodSchG bedürfen
- das Erfassen von Stoffen, die zu besonderen Anforderungen an den Arbeitsschutz führen können
- Schaffung der Grundlagen zur Festlegung von Homogenbereichen
- das Vergeben von Abfallschlüsselnummern.

Der Umfang der umweltrelevanten Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung (Lph 3) ist so zu wählen, dass Ziel und Zweck der Untersuchungen erreicht werden. Die umweltrelevanten Untersuchungen sind sinnvoll mit den geotechnischen Untersuchungen zu verbinden. Der Analytikumfang ergibt sich aus den rechtlichen und normativen Vorgaben, der für die Bewertung der unterschiedlichen Ausbaustoffe erforderlich ist (Anhang D.3).

Ergibt sich aus den Untersuchungen, dass keine Verwertung möglich ist, sind mögliche Auswirkungen auf die weitere Vorgehensweise zu benennen. Dazu gehören Hinweise wie der Verdacht auf eine bisher unbekannte Altlast, Auswirkungen auf den Arbeitsschutz bei Gefahrstoffen, die Notwendigkeit von weiteren Analysen (z. B. nach DepV) oder Behandlungsmöglichkeiten vor der Verwertung. Gleichzeitig ist die Abstimmung mit den zuständigen Behörden bezüglich geogener Hintergrund und ggf. Ausnahmegenehmigungen nach DepV durchzuführen. Für Beseitigungen auf Deponien wird auf das Kap. 7.6 verwiesen. Das Ergebnis der Einstufung des jeweiligen Materials ist für die verschiedenen Straßenabschnitte, Brücken und Schichten in einer übersichtlichen Form (wie sie z. B. in den Anhängen D.8 und D.9 dargestellt sind) zusammenzufassen.

7.1 Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen

In Abb. D.3 wird beispielhaft der Ablauf einer Untersuchung von Betonbruch und Bauschutt in der Phase der Entwurfsplanung (Lph 3) dargestellt.

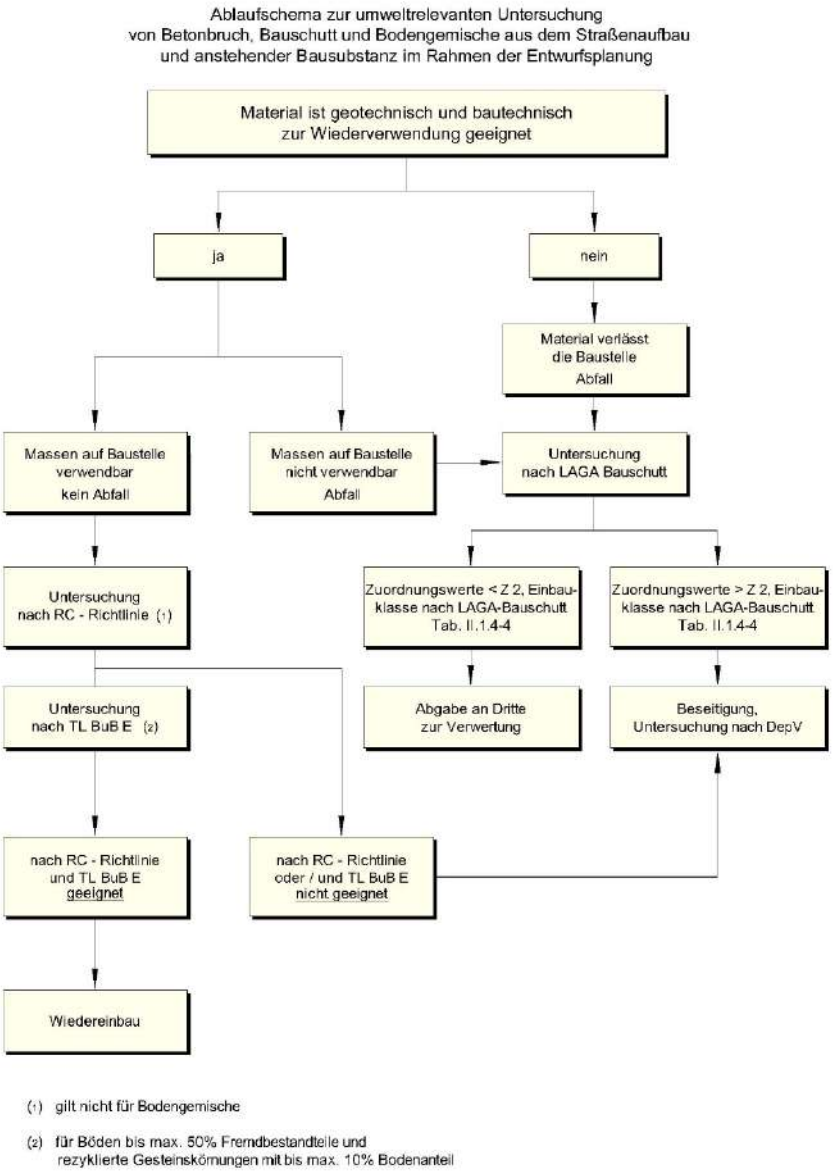


Abb. D.3: Ablaufschema für Untersuchungen

Art der Materialien und Herkunft:

- Straßenaufbruch aus Beton
- Aufstehende Bausubstanz
- Materialien aus dem Oberbau (Rückbaumaterialien) ohne Bindemittel, die als Bodengemisch eingestuft sind (>10 Vol-% bis ≤ 50 Vol-% mineralische Fremdbestandteile)
- Bodengemische (10 Vol-% bis ≤ 50 Vol-% mineralische Fremdbestandteile) aus dem Straßenunterbau oder aus Bankettbereichen.

Untersuchungsumfang:

Bei einer Untersuchung nach der RsVminA, Teil II Tabelle II. 1.4-1 mit dem Zusatzparameter PCB ist auch eine Einstufung nach RC-Richtlinie möglich.

Für Beton und Bauschutt gilt als Untersuchungsumfang das Programm der RC-Richtlinie (siehe Anhang D.5).

Bei **Ausbauteilen aus Beton** (gilt für Straßenbauteile, aber nicht für Straßenaufbruch) kann in der Phase der Entwurfsplanung auf umweltchemische Untersuchungen verzichtet und eine pauschale Zuordnung in die Einbauklasse **Z 2** nach der RsVminA vorgenommen werden, wenn die Ausbauteile einer straßentypischen Nutzung unterlagen und kein begründeter Verdacht auf Schadstoffe vorliegt. Ausbauteile aus **Naturstein** bedürfen, wenn die Bauteile einer straßentypischen Nutzung unterlagen und kein begründeter Verdacht auf Schadstoffe vorliegt, **keiner Voruntersuchung** (Einzelheiten siehe RV 08/2015 LVwA vom 04.09.2015).

Einstufung:

Aus der Gegenüberstellung der Messwerte mit den Zuordnungswerten der der RsVminA ergibt sich eine Aussage über die Verwertung.

Damit ist eine Einstufung unabhängig davon möglich, ob das Material innerhalb der Baumaßnahme verwendet oder außerhalb der Baumaßnahme verwertet werden soll. Eine Abgabe an Dritte zur Verwertung ist möglich, wenn die Zuordnungswerte der der RsVminA Tabelle II. 1.4-4 eingehalten werden. Diese entsprechen dem Zuordnungswert bis Z 2 der Tabellen II. 1.4-5 und II. 1.4-6, insofern dort Werte festgelegt sind (Anhang D.5).

Die Verwertungsmöglichkeit im Straßenbau ergibt sich aus dem Vergleich der Messwerte mit den Zuordnungswerten der RC-Richtlinie. Hier ist gegenüber der der RsVminA zusätzlich der Parameter PCB zu bewerten. Die Zuordnungswerte der übrigen Parameter entsprechen denen der der RsVminA.

Ergeben die Untersuchungen, dass keine Verwertung möglich ist (Zuordnungswerte > Z 2 bzw. > Zuordnungswert nach Tab. II.1.4-4) ist dies gesondert anzugeben. Mögliche Auswirkungen auf die weitere Vorgehensweise sind zu benennen.

Bewertung

Die Messwerte aus den durchgeführten Untersuchungen sind so darzustellen, dass eine Gegenüberstellung der Messwerte mit den Zuordnungswerten möglich wird.

Aus der Bewertung muss eindeutig abgeleitet werden,

- ob und unter welchen Bedingungen (Anforderungen an die Verwertung Z 0 – Z 2) der Ausbaustoff allgemein verwertbar ist,
- ob und unter welchen Bedingungen (Anforderungen an die Verwertung Z 0 – Z 2) der Ausbaustoff im Straßenbau selbst verwertbar ist,
- ob eine Beseitigung oder Behandlung des Ausbaustoffes erforderlich wird.

Besonderheiten:

Bei der Bewertung der **Chloridkonzentration** nach der RsVminA bzw. nach der RC-Richtlinie bestehen Unterschiede. Nach der RC-Richtlinie (Anhang D.5) ist die Verwertung (einschließlich Erdbau) bis zu einer Konzentration von 300 mg/l möglich, nach der RsVminA, Tabelle II. 1.4-6 liegt der Zuordnungswert bei 150 mg/l.

Die Annahmegrenzwerte der unterschiedlichen, externen Verwerter können von den Grenzwerten der beiden Richtlinien abweichen. Dies spielt jedoch in der Regel erst in der Ausführungsplanung (Lph 5) eine Rolle.

Der Parameter **Leitfähigkeit von Betonproben** soll nicht in die Bewertung nach der RsVminA einbezogen werden, sofern sich kein Verdacht auf untypische Parameter ergibt, die die Erhöhung der Leitfähigkeit hervorrufen können gem. der RsVminA. Sind keine schadstofftypischen Anhaltspunkte oder organoleptische Auffälligkeiten in der Probe zu verzeichnen, kann die Betonprobe mit einer erhöhten Leitfähigkeit auch unter CO_2-Bedampfung (Carbonatfällung) analysiert werden.

Bezüglich der Untersuchung und Bewertung von **Summenparametern** wird auf den Anhang I der der RsVminA, Teil II verwiesen.

7.2 Untersuchung von Ausbauasphalt / Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Art der Materialien und Herkunft:

- Ausbauasphalt
- Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen: Straßenaufbruch, teerhaltige Baustoffe der aufstehenden Bausubstanz

Untersuchungsumfang:

Für die Verwertung von Ausbauasphalt ist der Gehalt an teer- und pechtypischen Bestandteilen relevant. Dies wird mit den Untersuchungsparametern nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005) und der DA-06/2019 berücksichtigt.

Zu untersuchen sind die Summenparameter PAK (nach EPA) sowie der Einzelparameter Benzo(a)pyren im Feststoff und der Phenolindex im Eluat. Die Untersuchung hat nach dem Untersuchungskonzept der LSBB (gem. RV 11/2014 des LVwA und Schreiben der LSBB vom 05.06.2019) getrennt je Schicht/Fräshorizont und Entnahmestelle zu erfolgen. Es sind keine Mischproben zu bilden.

Einstufung:

Die Einstufung erfolgt entsprechend Abb. D.4 durch Vergleich der Analytikergebnisse mit der Tab.1 der RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005) und der DA-06/2019 in die Verwertungsklassen sowie in gefährlichen und nicht gefährlichen Abfall.

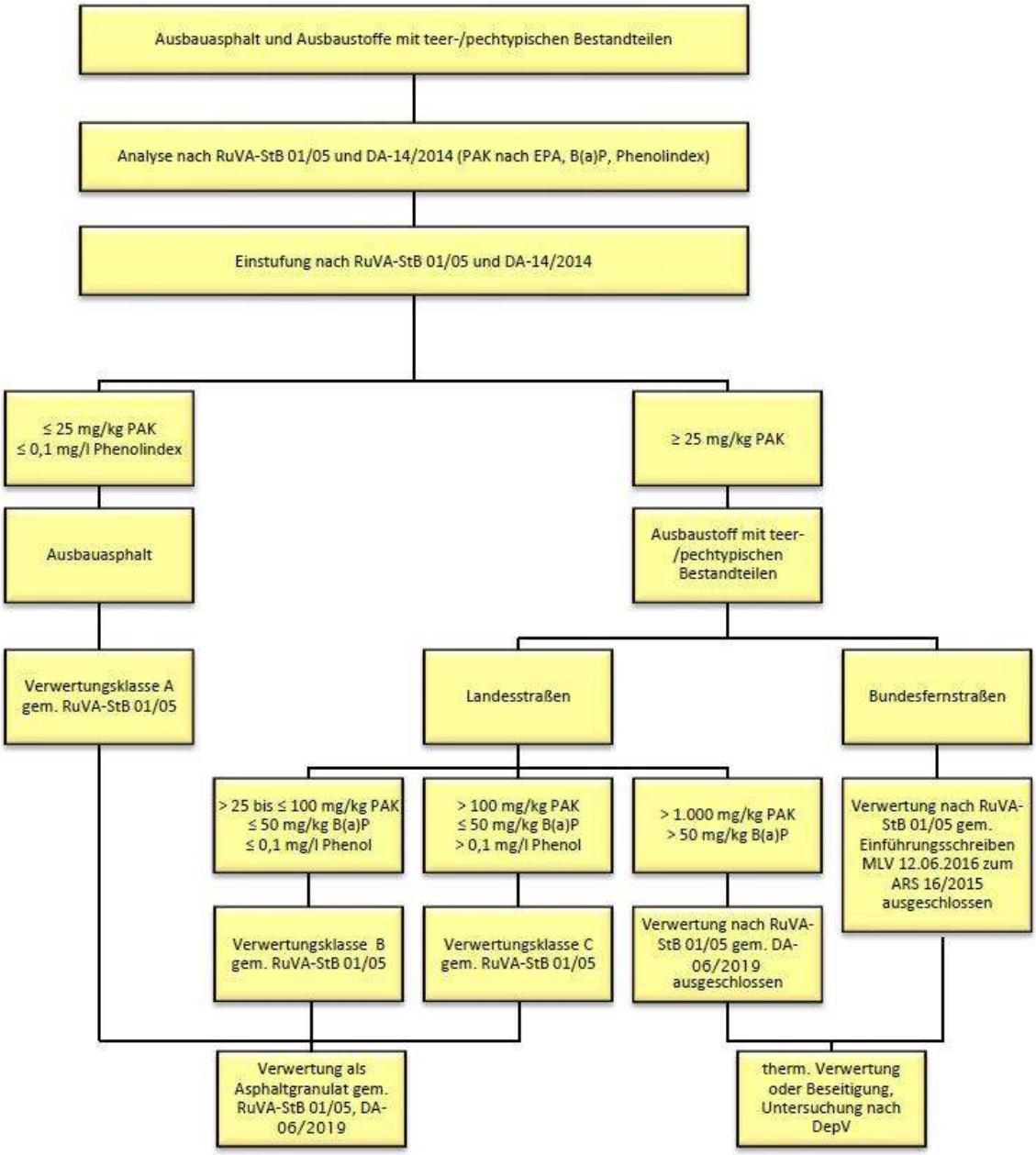


Abb. D.4: Bewertung von Ergebnissen der Asphaltanalyse auf PAK und Phenolindex

Bewertung

Eine Bewertung, ob es sich um Ausbauasphalt oder teer-/pechhaltige Ausbaustoffe handelt, kann unter Zuhilfenahme der Abb.1 der RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005) sowie der DA-06/2019 erfolgen. Das zulässige Verwertungsverfahren nach RuVA-StB 01 (Ausgabe 2005) ist zu benennen. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die aufgeführten Ergebnisse auschließlich informativen Charakter haben und Schwankungen innerhalb des auszubauenden Abschnittes nicht ausgeschlossen sind (siehe Schreiben der LSBB vom 05.06.2019).

Für die Verwertung von Ausbauasphalt im Dienstbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt sind die Dienstanweisung DA-06/2019 der LSBB, der Runderlass MLV

36.11-31132 vom 12.072016, ARS Nr. 16/15 sowie der Gem. RdErl. MLV, MULE 36/31130/19 vom 18.06.2019 zu berücksichtigen.

Besonderheiten:

Ausbauasphalt mit Gehalten an Benzo(a)pyren über 50 mg/kg oder/und einem Gesamtgehalt von PAK (Summe 16 nach EPA) > 1.000 mg/kg ist nach DA-06/2019 als gefährlicher Abfall mit dem Schlüssel 17 03 01* einzustufen und ist von einer Verwertung ausgeschlossen. Die sich ergebenden Anforderungen an die sachgerechte Entsorgung sind zu benennen (z. B. elektronische Nachweisverfahren).

7.3 Untersuchung von Boden

Zur Begriffsbestimmung und rechtlichen Einordnung des Umganges mit Bodenmaterial ist der Anhang D.2 beachten.

Abb. D.5 gibt einen Überblick über die Herangehensweise bei der Untersuchung von Boden in Abhängigkeit von der vorgesehenen Anwendung.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass humoser Oberboden nicht nach den Zuordnungswerten der der RsVminA sondern nach den Vorsorgewerten der Bundesbodenschutzverordnung zu analysieren ist. Humoser Oberboden (Mutterboden) ist i.d.R. kein Abfall!

Sollten die Vorsorgewerte nach Bundesbodenschutzverordnung überschritten sein, ist umgehend das Landesamt für Umweltschutz (LAU) zu informieren und deren Entscheidung über den Verbleib des Bodens abzuwarten.

Hinsichtlich der Aussagekraft und der korrekten Anwendung der Summenparameter „elektrische Leitfähigkeit“, „pH-Wert“, „TOC“ und des Indikatorparameters „Sulfat“ wird auf den Anhang I der der RsVminA, Teil II verwiesen.

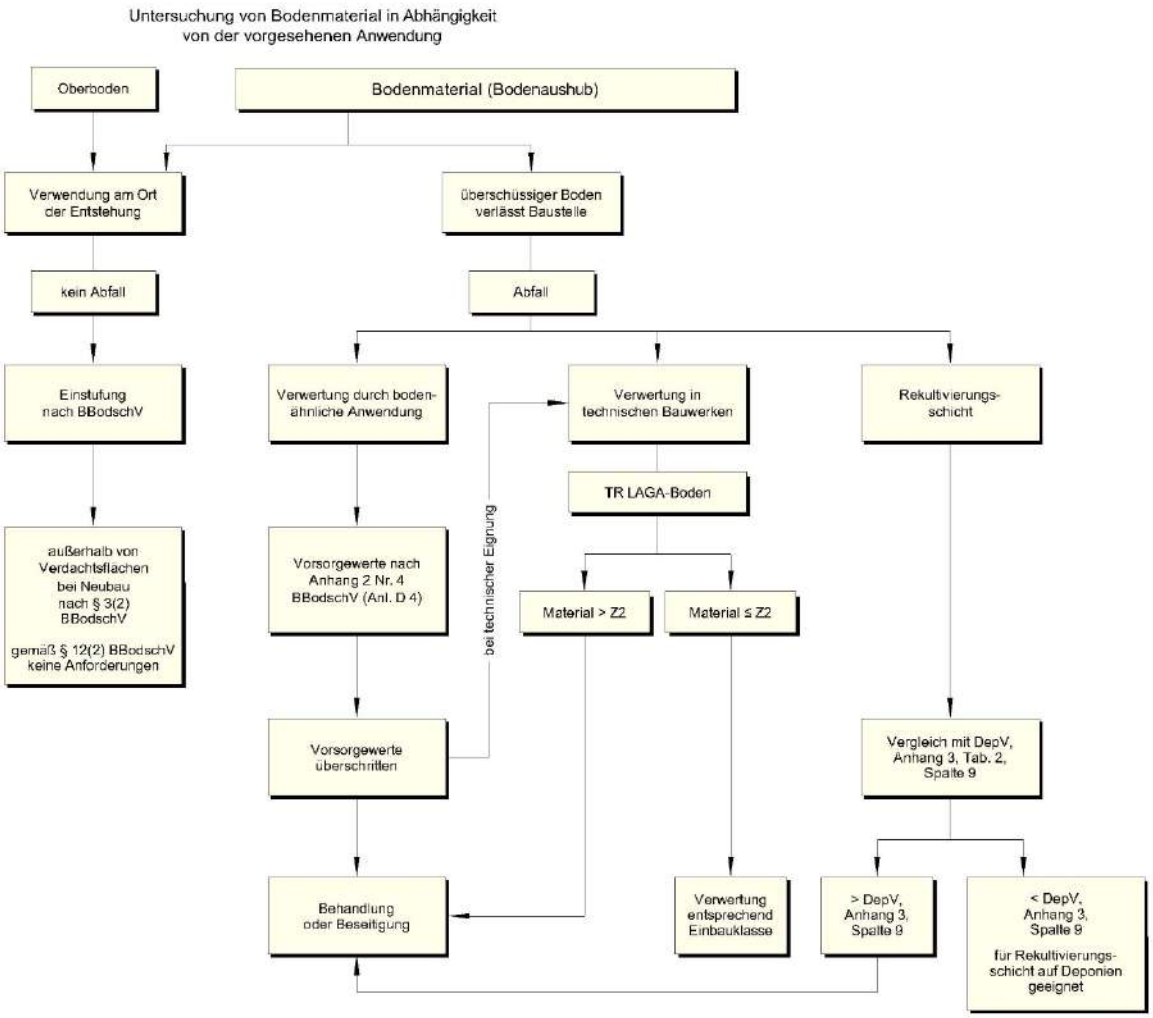


Abb. D.5: Untersuchung von Bodenmaterial (Oberboden / Mineralboden / gebrochenes natürliches Gestein)

Art der Materialien und Herkunft: (Bergriffsbestimmung siehe Anhang D.2)

- Boden, Oberboden, humoser Oberboden,
- natürlicher Mineralboden aus Lockergestein und Festgestein gemäß DIN 4022-1 / DIN EN ISO 14688-1 / DIN EN ISO 14689-1 bis max. 10 Vol.-% mineralischer Fremd-bestandteile,
- Rückbaumaterialien aus ungebundenen Oberbauschichten, die aus Lockergestein und Festgestein mit bis max. 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile bestehen,
- Rückbaumaterialien aus dem Straßenunterbau, die aus Lockergestein und Festgestein mit bis max. 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile bestehen.

Untersuchungsumfang:

Es ist grundsätzlich zu klären, ob das auszubauende Bodenmaterial „im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen“ am Herkunftsort wiederverwendet werden soll (§ 12, Abs. 2 BBodSchV) oder ob das Bodenmaterial die Baustelle verlässt. Im Rahmen der Entwurfsplanung (Lph 3) ist diese Frage in der Regel noch nicht vollständig zu beantworten. Bei einer Wiederverwendung des Bodens vor Ort entsprechend § 12 Abs. 2 BBodSchV, müssen die Anforderungen des § 12 „Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden“ nicht berücksichtigt werden (z. B. Entfallen notwendigen Untersuchungen der Materialien nach § 12 Abs. 3 BBodSchV). Dies trifft auf den Neubau sowie auf Um- und Ausbaumaßnahmen zu.

Der Untersuchungsumfang für Boden, der die Baustelle verlässt, wird durch die vorgesehene Art der Verwertung bestimmt.

Bei einer Wiederverwendung in **bodenähnlichen Anwendungen „auf oder in einer durchwurzelbaren Bodenschicht oder zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“** ist § 12 der BBodSchV heranzuziehen. Dies dürfte insbesondere überschüssigen Mutterboden (Oberboden) sowie Torfböden und humushaltige Aueböden betreffen. Dabei ist wiederum der § 12, Abs. 2 in Verbindung mit § 9 BBodSchV und Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV maßgebend. Die Vorsorgewerte bestimmen in diesem Fall den Untersuchungsumfang (Anhang D.4).

Soll Boden (außer Oberboden) in **technischen Bauwerken** verwertet werden, greift vor allem das KrWG mit den untergesetzlichen Regelwerken. Für die Untersuchung ist der RsVminA, Abschnitt II Nr. 1.2 Tab. II.1.2-1 Bodenmaterial heranzuziehen. Der Untersuchungsumfang und die Bewertungskriterien sind im Anhang D.6 dargestellt.

Für die Verwertung als **Rekultivierungsschicht auf Deponien** gilt die DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 9. (Unterschiede hinsichtlich der Analysemethoden zwischen der RsVminA und der DepV sind zu beachten!).

Einstufung:

Wird die Verwendung in der Phase der Entwurfsplanung (Lph 3) eingeschätzt, erfolgt der Vergleich entsprechend der Abb. D.5 bei einer externen Verwertung für bodenähnliche Anwendung mit den Vorsorgewerten der BBodSchV, Anhang 2, Nr. 4 (Anhang D.4). Bei Überschreitungen ist zu prüfen, ob diese auf erhöhte geogene oder anthropogene Hintergrundwerte zurückgeführt werden können. In diesem Fall ist gemäß §12 (10) BBodSchV in Gebieten mit erhöhten Schadstoffgehalten in Böden eine Verlagerung von Bodenmaterial innerhalb des Gebietes zulässig, wenn die in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 3 Buchstabe b und c des Bundes-Bodenschutzgesetzes genannten Bodenfunktionen nicht zusätzlich beeinträchtigt werden und insbesondere die Schadstoffsituation am Ort des Aufbringens nicht nachteilig verändert wird. Die Gebiete erhöhter Schadstoffgehalte können von der zuständigen Behörde festgelegt werden.

Fachliche Informationen zu erhöhten Hintergrundgehalten einzelner Regionen sind bei der zuständigen Bodenschutzbehörde (vgl. Kap. 3.2) einzuholen. Das sind in Sachsen-Anhalt in der Regel die Landkreisverwaltungen.

Auch außerhalb der Baustelle kann nach Anhang 2, Nr. 4.1 BBodSchV auf „Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten“ Bodenaushub in bodenähnliche Anwendung aufgebracht werden, der die Vorsorgewerte für Metalle überschreitet, „soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9

Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen“.

Alle übrigen Untersuchungsergebnisse von Bodenproben für andere Anwendungszwecke oder noch unklarer Verwendung sind mit den Zuordnungswerten der der RsVminA Abschnitt II Nr. 1.2 Tab. II.1.2-2 bis 1.2.-6 und den Werten für die Rekultivierungsschicht des Anhanges 3, Tabelle 2, Spalte 9 der DepV zu vergleichen. Ist keine Verwertung möglich, muss eine ordnungsgemäße und allgemeinwohlverträgliche Beseitigung erfolgen.

Bewertung

Grundlage der Bewertung ist die Bestimmung des pH-Wertes, des Humusgehaltes (für Bewertung nach BBodSchV) und der Bodenart entsprechend Anhang 2 Punkt 4.1 BBodSchV (siehe Anhang D.4).

Die Messwerte aus den durchgeführten Untersuchungen sind so darzustellen, dass eine Gegenüberstellung der Messwerte mit den Vorsorgewerten der BBodSchV und/oder den Zuordnungswerten der der RsVminA (analog Anhang D.4 und D.6) sowie der DepV, Anhang 3, Tabelle 2, Spalte 9 möglich wird.

Aus der Bewertung muss abgeleitet werden,

- ob das Material für eine Wiederverwendung auf der Baustelle oder einer bodenähnlichen Anwendung außerhalb der Baustelle geeignet ist,
- ob mit Material gerechnet werden muss, das auch in technischen Bauwerken oder als Rekultivierungsschicht auf Deponien **nicht** verwertet werden kann.

Besonderheiten:

Für die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen sind die in der DIN 19731, Kap. 6 aufgeführten, weiteren Untersuchungen zur umfassenderen Beurteilung, ob und in wie weit das Bodenmaterial zur Herstellung, Verbesserung oder Sicherung von Bodenfunktionen geeignet ist, durchzuführen. Soweit vorhanden, können vorliegende Ergebnisse aus aussagefähigen Unterlagen verwendet werden (der RsVminA, Abschnitt II Nr. 1.2.2.2).

Bei der Verwertung im Geschäftsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (LSBB) ist außerdem der RdErl. des MLV vom 28. 8. 2014 – 36/3110/14 zu den Technischen Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus (TL BuB E – StB) zu berücksichtigen.

7.4 Untersuchung von aufstehender Bausubstanz

Art der Materialien und Herkunft:

- Rückbau von Brücken und anderen Ingenieurbauwerken im Straßenbau, insbesondere bei Erneuerung und Ausbau,
- Rückbau von Gebäuden und sonstigen angrenzenden Bauwerken beim Neubau oder Umbau von Straßen.

Untersuchungsumfang:

Bei Betonbauteilen von Brückenbauwerken kann auf umweltchemische Untersuchungen verzichtet und eine pauschale Zuordnung zum Zuordnungswert Z 2 vorgenommen werden, wenn die Bauteile einer straßentypischen Nutzung unterlagen und kein begründeter Verdacht, organoleptische Auffälligkeiten auf Schadstoffe / Altlasten vorliegt.

Im Besonderen wird auf die Rundverfügung 08/2017 des LVwA „Vereinbarte Verfahrensweise für die Untersuchung / Deklaration / Verwertung von Ausbauteilen aus Beton und aus Naturstein sowie Betonbauteilen aus Brückenbauwerden“ verwiesen.

Insbesondere beim Rückbau von Objekten, bei denen mit einer größeren Anzahl von Abfallarten und mit mineralischen Abfällen unterschiedlicher Einstufung (Anhang D.10) zu rechnen ist, (Brücken / Gebäuden / Industriebauwerke), ist die Erarbeitung eines **Abfall- und Entsorgungskonzeptes** (**Anlage D.10**) und eine Rückbauplanung erforderlich. Dies sollte parallel zur Straßen- und Brückenplanung erarbeitet und für die Ausführungsplanung (Lph 5) bereit gestellt werden. Die Inhalte und Anforderungen an ein Abfall- und Entsorgungskonzept können sich an den Vorgaben der Arbeitshilfe Recycling des BMUB orientieren. Die Prüfung und Bewertung der mineralischen Abfälle kann entsprechend dem in Abb. D.3 dargestellten Ablauf erfolgen.

Bei den Abfallarten ist insbesondere darauf zu achten, ob gefährliche Abfälle auftreten können und ob Materialien zu erwarten sind, die besondere Anforderungen an den Arbeitsschutz stellen. Dies betrifft zum Beispiel teer- oder pechhaltige Dichtungsbahnen und Anstriche, asbesthaltige Baumaterialien und Dichtungen, Mineralwolle, behandelte Hölzer, schwermetallhaltige oder phenolhaltige Anstriche.

Für die Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen im Dienstbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt gilt die Dienstanweisung DA-06/2019 der LSBB in Verbindung mit dem Einführungserlass vom 12.07.2016 zum allgemeinen Rundschreiben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur ARS - Nr. 16/2015 vom September 2015.

Brückendichtungen sind zusätzlich auf karzinogene Fasern (Asbest) zu untersuchen. Es sind diesbezüglich die Hinweise des LVwA vom 13.02.2019 zu beachten.

Ältere Mineralwolle (Verkauf bis etwa 2000) und Mineralwolle, die erhöhter Temperatur ausgesetzt war, müssen in der Regel als kanzerogen eingestuft werden. Im Zweifel ist der Kanzerogenitätsindexes (KI-Index) zu bestimmen. Können Ausbaustoffe nicht eindeutig als nicht asbest-/faserhaltig bestimmt werden, sind Laboruntersuchungen durchzuführen.

Hölzer werden entsprechend Anhang III der Altholzverordnung eingeordnet. Im Baubereich (imprägnierte Hölzer aus dem Außenbereich und Konstruktionshölzer) handelt es sich überwiegend um A IV-Holz, das als gefährlicher Abfall einzustufen ist.

Die Entsorgung schwermetallhaltiger oder phenolhaltiger Anstriche ist von der Unterlage abhängig. Bei Holz ergibt sich eine Einstufung nach Altholzverordnung. Schwermetallhaltige oder phenolhaltige Anstriche auf Putz müssen, soweit es technisch und wirtschaftlich möglich ist, getrennt vom übrigen Bauschutt untersucht und entsorgt werden.

Einstufung:

Die Einstufung mineralischer Abfälle aus dem Rückbau aufstehender Bausubstanz erfolgt analog Kapitel 7.1 und Abb. D.3.

Bewertung

Die Messwerte aus den durchgeführten Untersuchungen sind so darzustellen, dass eine Gegenüberstellung der Messwerte mit den Zuordnnungswerten (analog Anhang D.5) möglich wird.

Aus der Bewertung muss eindeutig abgeleitet werden,

- ob und unter welchen Bedingungen (Anforderungen an die Verwertung Z 0 – Z 2) die Ausbaustoffe allgemein verwertbar sind,
- ob und unter welchen Bedingungen (Anforderungen der RC-Richtlinie an die Verwertung Z 0 – Z 2) die Ausbaustoffe im Straßenbau verwertbar sind,
- ob eine Beseitigung oder Behandlung der Ausbaustoffe erforderlich wird,
- ob Ausbaustoffe auftreten können, die besonderen Anforderungen an den Arbeitsschutz und die Entsorgung stellen.

7.5 Untersuchung von Abfällen zur Entsorgung auf Deponien

Die Prüfung nach Deponieverordnung soll das durch die Proben repräsentierte Material so weit deklarieren, dass eine Zuordnung in Deponieklassen möglich wird. Dies ist die Basis für die Kostenberechnung und Preisbildung. Bei der Ergänzung der Untersuchungen nach der RsVminA mit den Parametern nach DepV ist zu berücksichtigen, dass bei einigen Parametern (z. B. PCB, PAK) die Normen für die Bestimmung unterschiedlich sind. Diese müssen dann nach den Kriterien der DepV erneut untersucht werden.

Im Folgenden wird der Deklarationsumfang im Einzelnen festgelegt (Anhang D.7):

Teil 1: Organischer Anteil des Trockenrückstandes der Originalsubstanz

Grundsätzlich sind nach DepV *beide* Parameter 1.01 (Glühverlust) *und* 1.02 (TOC) zu bestimmen und anzugeben, da beide den organischen Anteil unzureichend genau erfassen. In der Deklarationsanalyse zur Ausschreibung müssen beide Parameter angegeben werden.

Zusatzbestimmungen bei erhöhtem organischen Anteil:

Für Deklarationsanalysen sind generell entweder AT_4 oder GB_{21} (alternativ) ***und*** der Brennwert zu bestimmen, **wenn** die Zuordnung einer höheren Deponieklasse maßgeblich durch TOC oder Glühverlust bestimmt wird. Dabei ist die Gleichwertigkeit der Parameter 1.01 und 1.02 der DepV zu berücksichtigen. Es ist zu beachten, dass insbesondere die Bestimmung der Gasbildungsrate (GB_{21}) einen längeren Zeitraum (21 Tage) in Anspruch nimmt.

Durch Bestimmung des C:N-Verhältnisses kann festgestellt werden, ob es sich bei dem ermittelten TOC-Anteil um elementaren Kohlenstoff handelt. Diese alternative Methode ist im Vorfeld mit dem Entsorger oder der zuständigen Behörde abzustimmen.

Teil 2: Feststoffkriterien

Die Positionen sind – soweit sie nicht bereits durch die vorangegangenen Untersuchungen abgedeckt sind – komplett abzuarbeiten. Für Deponien in Sachse-Anhalt sind die ergänzenden Zuordnungswerte für persistente organische Schadstoffe des Gem. RdErl. MULE und MLV 35.5/67004-16, einschließlich der Modifizierungen für Ausbauasphalt / teerhaltiger Straßenaufbruch, zu beachten.

Die Säureneutralisationskapazität (Nr. 2.6 der DepV, im Anhang D.7 nicht angeführt) ist nur zu bestimmen, wenn dies die Annahmebedingungen der Deponie erfordert. Dies kann z. B. bei gefährlichen Abfällen auftreten und ist dann zeitnah nachzubestimmen.

Teil 3: Eluatkriterien

Es sind generell alle Parameter 3.01 bis 3.21 nach DepV abzuarbeiten, soweit sie nicht bereits durch die vorangegangenen Untersuchungen abgedeckt sind. Parameter 3.18b (Antimon c_0-Wert) der DepV ist nur dann zu bestimmen, wenn die Zuordnung einer Deponieklasse maßgeblich durch Parameter 3.18a (Antimon) der DepV bestimmt wird. Das ist dann der Fall, wenn ohne den für Parameter 3.18a DepV ermittelten Messwert eine niedrigere Deponieklasse zugeordnet würde.

Für die Ablagerung auf Deponien gibt es keine Einschränkungen für die elektrische Leitfähigkeit.

Probenahme und Probenaufbereitung

Die in Anhang 4 der DepV festgelegten Vorgaben zur Beprobung und Untersuchung von Abfällen sind zu beachten. Die Probenaufbereitung ist nach DIN 19747 durchzuführen und zu protokollieren. Probenahmeprotokolle nach LAGA M 32 (Richtlinie PN 98) und das Probenaufbereitungsprotokoll sind den Deklarationsanalysen beizulegen (sofern die Beprobung zur Deklaration nicht an Haufwerken erfolgen kann, ist die Probenahme entsprechend den Vorgaben der der RsVminA, Teil III Probenahme/Analytik, Stand: 16.10.2017, vorzunehmen und in Anlehnung an PN 98 – später nach DIN 19698 – zu protokollieren).

7.6 Einstufung der Abfälle (AVV) und Kalkulation der Kubatur

Nach der Abfallverzeichnis-Verordnung handelt es sich bei den anfallenden Abfällen in der Regel um Abfälle der Gruppe 17 „Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)“. Die wesentlichen in Frage kommenden Abfallarten sind in der Tabelle 2, Kapitel 4.2 mit der für Straßenbaumaßnahmen typischen Herkunft und Beschreibung dargestellt. Diese Aufstellung ist nicht abschließend. Andere Abfälle sind entsprechend der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) den jeweiligen Abfallschlüsselnummern zuzuordnen. Der Ablauf der Zuordnung ist in Abb. D.2 dargestellt. Demnach müssen zum Ende der Lph 3 für alle relevanten Ausbaustoffe von Straßen und Brücken verbindliche Abfallschlüssel vorliegen.

Bezüglich der Grundlage der Einstufung von Abfällen anhand der Gefährlichkeitsmerkmale der enthaltenen Stoffe wird auf Kapitel 4.3 verwiesen.

Die Zuordnung der Überschussmassen zu den Abfallschlüsseln und ggf. zu den Einbau- oder Verwertungsklassen ist tiefen- und stationsbezogen (Bau-km) eindeutig und nachvollziehbar zu formulieren. Auf der Grundlage der vertiefenden und abgrenzenden Untersuchungen im Rahmen der Ausführungsplanung ist dies umzusetzen.

Für die weitere Planung und Ausschreibung der Leistungen sind die je Abfallschlüssel bzw. Verwertungsklasse anfallenden Kubaturen und Massen tiefen- und stationsbezogen (Bau-km) zu ermitteln und in Anhang D.10 zusammenzufassen.

8. Ausführungsplanung (Lph 5), Umweltrelevante Untersuchungen Phase 2

In der Phase der Ausführungsplanung (Lph 5) ist annähernd bekannt, welche Materialien (Art und Menge) aus geotechnischer Sicht ausgetauscht werden müssen und welche Ausbaustoffe aufgrund der Ergebnisse der umweltrelevanten Untersuchungen nicht in der Baumaßnahme verwertet werden können. Aufgrund der fortgeschrittenen Planung können für die Ausbaustoffe, die die Baumaßnahme verlassen sollen, weitere umweltrelevante Untersuchungen zur räumlichen Abgrenzung und zur genaueren Zuordnung des Entsorgungsweges erforderlich sein.

Zweck der umweltrelevanten Untersuchungen ist die Schaffung von Grundlagen für die
- Massenbilanzierung,
- die Schaffung auschreibungsfähiger Unterlagen und
- die Bauablaufplanung.

Ziel der umweltrelevanten Untersuchungen im Rahmen der Ausführungsplanung (Lph 5) ist:
- die weitestgehende, räumliche Abgrenzung der einzelnen Abfallarten mit unterschiedlicher Verwendung, Verwertung oder Beseitigung,
- die Deklaration der Materialien, die die Baumaßnahme verlassen entsprechend der zu erwartenden Art der Verwertung oder Beseitigung (Entsorgungswege),
- die Konkretisierung der Abfallschlüssel nach AVV.

Generell ist beim **Umfang** der umweltrelevanten Untersuchungen im Rahmen der Ausführungsplanung (Lph 5) zu prüfen, ob die Ergebnisse der umweltrelevanten Untersuchungen aus der Entwurfsplanung (Lph 3) noch den aktuellen, normativen Vorgaben entsprechen.

Auf die Vergleichbarkeit und die Gültigkeitsdauer von Deklarationsanalysen, die Kleinmengenregelung und auf die Gleichrangigkeit von Haufwerksbeprobungen und in-situ Beprobungen bei Linienbauwerken wurde bereits im Kap. 6 hingewiesen.

Für die zu entsorgenden Materialien, unabhängig ob zur Beseitigung oder zur Verwertung, ist ein Entsorgungskonzept in Anlehnung an den Anhang D.10 zu erstellen.

8.1 Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen

Spezielle Untersuchungsziele

- genauere räumliche Abgrenzung der innerhalb der Baumaßnahme verwendbaren, extern verwertbaren oder zu beseitigenden Ausbaustoffe (Bauschuttmassen und Bodengemische),
- Deklaration der Ausbaustoffe entsprechend der Anforderungen der Entsorger.

Untersuchungsumfang, Einstufung und Bewertung

Sofern die Untersuchungen einer genaueren Abgrenzung zwischen den einzelnen Ausbaustoffen bzw. Abfallgruppen dienen, genügt der Untersuchungsumfang der der RsVminA zuzüglich PCB (Anhang D.5).

Sofern Betonbruch, Bauschutt und Bodengemische die Zuordnungswerte der Einbauklasse Z 2 nach der RsVminA Tabelle II.1.4-4 überschreiten, ist der Untersuchungsumfang nach D.7 anzuwenden.

In beiden Fällen sind die besonderen Anforderungen der ausgewählten Entsorgungsanlage zu beachten.

8.2 Untersuchung von teer-/pechhaltigem Straßenaufbruch

Im Rahmen der Ausführungsplanung dienen Untersuchungen von Ausbauasphalt ausschließlich der Ergänzung, Verifizierung, Lokalisierung und Eingrenzung der im Rahmen der Entwurfsplanung festgestellten Bereiche und Schichten mit Straßenaufbruch mit teer-/pechtypischen Bestandteilen, der als gefährlicher Abfall einzustufen ist.

Die Untersuchung hat nach RuVA-StB 01/05 und DA-06/2019 zu erfolgen.

Bei auszubauenden Straßenbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sind die zugehörigen Deklarationsanalysen grundsätzlich Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen.

8.3 Untersuchung von Boden

Spezielle Untersuchungsziele

- genauere räumliche Abgrenzung des in der Baumaßnahme verwendbaren, extern verwertbaren oder zu beseitigenden Bodenaushubes
- Deklaration der Materialien entsprechend den Anforderungen der Entsorger
- Nachuntersuchung für Böden, die in der Voruntersuchung die Vorsorgewerte nach BBodSchV überschreiten und als Abfall an Dritte abgegeben werden sollen.

Untersuchungsumfang, Einstufung und Bewertung

Sofern die Untersuchungen einer genaueren Abgrenzung zwischen den unterschiedlich eingestuften Bodenchargen dienen, genügt der Untersuchungsumfang der der RsVminA (Anhang D.6).

Sofern eine Überschreitung der Zuordnungswerte der Einbauklasse Z 2 gem. der RsVminA vorlag, ist der Untersuchungsumfang nach D.7 anzuwenden.

Das gleiche gilt für Boden, der die Vorsorgewerte nach BBodSchV, Anhang 2, Nr. 4 überschreitet und aus geotechnischer Sicht nicht in technischen Bauwerken verwertet werden kann.

8.4 Untersuchung von aufstehender Bausubstanz

Weitere Untersuchungen aufstehender Bausubstanz sind erforderlich, wenn sich die einzelnen Abfallarten und unterschiedliche Einstufungen nach der RsVminA nicht eindeutig abgrenzen lassen oder wenn in der ersten Untersuchungsphase mineralische Abfälle mit Schadstoffkonzentrationen auftraten, die den Zuordnungswert der Einbauklasse Z 2 der der RsVminA überschritten. Für letztere sind zusätzliche Untersuchungen nach Deponieverordnung (DepV - Anhang D.7) erforderlich. Die Einstufung und Bewertung erfolgt analog Kapitel 7.4.

Gefährliche Abfälle und Gefahrstoffe müssen möglichst eindeutig erfasst und abgegrenzt werden, um die besonderen Anforderungen an den Arbeitsschutz (z. B. DGUV 101-004,

TRGS 519, 521, 524, 551) und die Entsorgung in der Ausschreibung berücksichtigen zu können.

Für Rückbaumaßnahmen ist ein **Abfall- und Entsorgungskonzept** in Anlehnung an den Anhang D.10 zu erstellen und in der Planung zu berücksichtigen.

Falls für Abbruchobjekte im Rahmen der Entwurfsplanung oder Pauschalisierungen (Kapitel 7.4) noch keine Untersuchungen durchgeführt wurden, sind diese im Rahmen der Ausführungsplanung nachzuholen. Dies betrifft insbesondere die mineralische Bausubstanz und Abfälle, die sich ohne Analyse nicht eindeutig zuordnen lassen (z. B. Dichtungsmaterialien von Altbrücken). Asbest, ältere Mineralwolle und Holz können in der Regel pauschal als gefährlicher Abfall eingestuft werden und sind nur bei Unsicherheiten zu untersuchen.

8.5 Entsorgungskonzept

Das Ziel des Entsorgungskonzeptes ist es, alle beim Rückbau / Ausbau anfallenden Ausbaustoffe mit der jeweiligen Schadstoffbelastung, dem Abfallschlüssel nach AVV, der geplanten Entsorgung sowie der Kubatur / Tonnage aufzulisten. Im Anhang D.10 ist ein tabellarisches Entsorgungskonzept enthalten.

Bei der Erstellung des Entsorgungskonzeptes sollten mit den Behörden Abstimmungen über Hintergrundwerte und alternative Entsorgungswege durchgeführt werden.

Das Entsorgungskonzept ist unter anderem die Grundlage für:

- die Festlegung der Ausbauarten (bspw. Festlegungen für das schichtenweise Fräsen von Asphalt etc.) bzw. für das Abbruchkonzept
- Prüfung von Notwendigkeit für Lagerungsplätzen / Bereitstellungsflächen außerhalb der Baumaßnahme
- Bauablaufplanung
- Ausschreibung
- Prüfung der Register- und Nachweispflicht.

Die Entsorgung von gefährlichen Abfällen erfolgt über das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV).

9. Normen und Unterlagen für die Bewertung

Begriffe, Normen, Unterlagen für die Bewertung, Richtlinien und sonstige behördliche Regelungen, die im Rahmen der RiliGeoB Teil D von Bedeutung sind, können dem Anhang D.1 und D.2 entnommen werden.

Die aufgeführten Dokumente stellen eine Auswahl dar und erheben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. **Der Gutachter / Planer ist verpflichtet, sich stets über die aktuell geltenden, rechtlich relevanten Regelungen, Normen und Richtlinien der Bundesregierung Deutschland und des Landes Sachsen-Anhalt zu informieren.**

Literaturverzeichnis: Gesetze, Normen, Regelungen, Arbeitshilfen

1. Gesetze und Verordnungen

(Auswahl)

Abkürzung	Bezeichnung
EU-Recht	
Richtlinie 2008/98/EG	**Abfallrahmenrichtlinie** – Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien vom 19. November 2008 (ABl. EU vom 22.11.2008 Nr. L 312 S. 3; ABl. EU vom 26.05.2009 Nr. L 127 S. 24)
Richtlinie 1999/31/EG	**Abfalldeponierichtlinie** – Richtlinie 1999/31/EG des Rates über Abfalldeponien vom 26. April 1999 (ABl. EG vom 16.07.1999 Nr. L 182 S. 1)
Verordnung 1272/2008	**CLP-Verordnung** – Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (ABl. EU vom 21.12.2007 Nr. L 353/1 S. 1)
Verordnung 1907/2006	**REACH-Verordnung** – Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission vom 18. Dezember 2006 (ABl. EU vom 30.12.2006 Nr. L 396 S. 1; ABl. EU vom 29.05.2007 Nr. L 136 S. 3; ABl. EU vom 31.05.2008 Nr. L 141 S. 22; ABl. EU vom 05.02.2009 Nr. L 36 S. 84)
Verordnung 850/2004	**POP-Verordnung** – Verordnung (EG) Nr. 850/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG vom 29. April 2004 (ABl. EU vom 30.04.2004 Nr. L 158 S. 7; ABl. EU vom 29.06.2004 Nr. L 229 S. 5; ABl. EU vom 04.08.2007 Nr. L 204 S. 28)
Entscheidung 2000/532/EG	**Europäisches Abfallverzeichnis** – Entscheidung 2000/532/EG der Kommission zur Ersetzung der Entscheidung 94/3/EG über ein Abfallverzeichnis gemäß Artikel 1 Buchstabe a) der Richtlinie 75/442/EWG des Rates über Abfälle und der Entscheidung 94/904/EG des Rates über ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG über gefährliche Abfälle vom 3. Mai 2000 (ABl. EG vom 06.09.2000 Nr. L 226 S. 3)
Bundesrecht	
BBodschG	**Bundes-Bodenschutzgesetz** – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I Nr. 16 vom 24.03.1998 S. 502)
BImSchG	**Bundes-Immissionsschutzgesetz** – Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274)
KrWG	**Kreislaufwirtschaftsgesetz** – Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen vom 24. Februar 2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212)

AltholzV	**Altholzverordnung** – Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom 15. August 2002 (BGBl. I Nr. 59 vom 23.08.2002 S. 3302)
AVV	**Abfallverzeichnis-Verordnung** – Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I Nr. 65 vom 12.12.2001 S. 3379)
AwSV	**Anlagenverordnung** – Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I Nr. 22 vom 21.04.2017 S. 905)
4. BImSchV	**Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen** – Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetztes in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I Nr. 33 vom 08.06.2017 S. 1440)
BBoschV	**Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung** vom 12. Juli 1999 (BGBl. I Nr. 36 vom 16.07.1999 S. 1554)
DepV	**Deponieverordnung** – Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009 S. 900)
GefStoffV	**Gefahrstoffverordnung** – Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010 (BGBl. I Nr. 59 vom 30.11.2010 S. 1643, 1644)
GewAbfV	**Gewerbeabfallverordnung** – Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen vom 18. April 2017 (BGBl. I Nr. 22 vom 21.04.2017 S. 896)
NachwV	**Nachweisverordnung** – Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I Nr. 48 vom 26.10.2006 S. 2298; BGBl. I Nr. 49 vom 12.10.2007 S. 2316)
POP-Abfall-ÜberwV	**POP-Abfall-Überwachungs-Verordnung** – Verordnung über die Getrenntsammlung und Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen vom 17. Juli 2017 (BGBl. I Nr. 49 vom 24.07.2017 S. 2644)
VersatzV	**Versatzverordnung** – Verordnung über den Versatz von Abfällen unter Tage vom 24. Juli 2002 (BGBl. I Nr. 52 vom 29.07.2002 S. 2833)

Landesrecht Sachsen-Anhalt

AbfG LSA	**Abfallgesetz des Landes Sachsen-Anhalts** vom 1. Februar 2010 (GVBl. LSA Nr. 3 vom 12.02.2010, S. 44)
BodSchAG LSA	**Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt** – Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz vom 2. April 2002 (GVBl. LSA Nr. 21 vom 08.04.2002, S. 214)
AbfZustVO	**Zuständigkeitsverordnung für das Abfallrecht** vom 6. März 2013 (GVBl. LSA Nr. 6 vom 15.03.2013, S. 107)

2. Normen, Technische Regeln, Merkblätter und Vollzugshilfen

(Auswahl)

Abkürzung	Bezeichnung	Ausgabe
DIN Normen		
DIN 19731: 1998-05	**Bodenbeschaffenheit** - Verwertung von Bodenmaterial	1998
Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)		
BQS	**Bundeseinheitliche Qualitätsstandards** der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“	-
LAGA M 23	**Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Anfall (LAGA) 23** - Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle	2015
LAGA M 32 PN 98	**Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Anfall (LAGA) 32** – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen	2001
-	**Technische Hinweise zur Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit**	2018
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt (MULE)		
RsVminA	**Regelungen für die Verwertung von mineralischen Abfällen - RsVminA** (RdErl. des MULE vom 15.04.2019 - 44.7-67003-RsVminA)	2019
-	**Vollzug der Abfallverzeichnisverordnung.** Ergänzung des Erlasses vom 16.5.2019 (Erl. MULE vom 20.06.2019 – 44.5/6700-3-1)	2019
Landesamt für Umweltschutzes Sachsen-Anhalt (LAU)		
-	Merkblatt 2018: Umgang mit **Kleinmengen** von mineralischen Abfällen *https://lau.sachsen-anhalt.de/boden-wasser-abfall/abfallwirtschaft/ kleinmengen-regelung/*	2018
-	Merkblatt 2018: Probenahme gemäß LAGA PN 98 – Einzelfalllösungen zur **Reduzierung der erforderlichen Analysenanzahl nach LAGA PN 98** bei der Beprobung von Haufwerken *https://lau.sachsen-anhalt.de/boden-wasser-abfall/abfallwirtschaft/ kleinmengen-regelung/*	2018
Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LVwA)		
-	**Handlungsempfehlung** zur Umsetzung der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (**DepV**) für das Land Sachsen-Anhalt *https://lvwa.sachsen-anhalt.de/das-lvwa/landwirtschaft-umwelt/kreislauf-und-abfallwirtschaft-bodenschutz/deponien/*	2014
-	Hinweise für die Entsorgung von **Dachpappenabfällen** mit karzinogenen Fasern *https://lvwa.sachsen-anhalt.de/das-lvwa/landwirtschaft-umwelt/kreislauf-und-abfallwirtschaft-bodenschutz/abfallentsorgungsanlagen/*	2019

Forschungsgesellschaft für Straßenwesen e.V.

FGSV Nr. 27/2	FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2. Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel – Schnellverfahren	2000
FGSV Nr. 27/3	FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/3. Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel – Quantitative Bestimmung	2004
RuVA-StB 01/05 *FGSV Nr. 795*	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von **Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen** sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau	2005
FGSV Nr. 795/1	**Erläuterungen** zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (**RuVA-StB** 01/05)	2005
TL BuB E-StB *FGSV Nr. 597*	Technische Lieferbedingungen für **Böden und Baustoffe im Erdbau** des Straßenbaus (RdErl. des MLV vom 28.08.2014 (36/3110/14)) *Hinweis: befindet sich derzeit in Überarbeitung*	2009

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

DGUV Regel 101-004	**Kontaminierte Bereiche** *(ehemals BGR 128)*	2006

Technische Regeln für Gefahrstoffe

TRGS 500	**Schutzmaßnahmen** (GMBl. 2008 S. 224-258 [Nr. 11/12] vom 13.03.2008)	2008
TRGS 519	**Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten** (GMBl. 2014 S. 164-201 [Nr. 8/9] vom 20.03.2014)	2014
TRGS 521	**Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle** (GMBl. 2008 [Nr. 14] vom 25.03.2008)	2008
TRGS 524	**Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen** (GMBl. 2010 S. 419-450 [Nr. 21] vom 01.04.2010)	2010
TRGS 551	**Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material** (GMBl. 2015 S. 1066-1083 [Nr. 54] vom 06.10.2015)	2015

weitere Vollzugshilfen

-	**Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV** des LABO – Vollzugshilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung)	2002
-	**Arbeitshilfe Recycling** des BMUB – Arbeitshilfe zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes.	2016
-	**Technischer Leitfaden zur Abfalleinstufung** – Bekanntmachung der Europäischen Kommission (2018/C 124/01)	2018

3. Regelungen im Geltungsbereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

(Auswahl)

Abkürzung	**Bezeichnung**
Runderlasse	
RC-Rili	Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau, Fassung 2005 – Gemeinsamer Runderlass des MBV und MLU vom 7.10.2005 (37/31130/05)
RdErl. MLV 36.11-31130	Verwertung von Mansfelder Kupferschlacke und Wiederverwendung von Pflastersteinen aus Kupferschlacke im Bereich der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt – Runderlass MLV vom 10.04.2014 (36.11-31130)
ARS Nr. 16/15	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015, BMVI – Regelung zur Verwertung von Straßenbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen, vom 11.09.2015
RdErl. MLV 36.11-31132	Regelungen zur Verwertung von Straßenbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen und Landesstraßen – Runderlass MLV vom 12. Juli 2016 (36.11-31132)
Gem. RdErl. MULE und MLV 35.5/67004-16	Persistente organische Schadstoffe im abfallrechtlichen Vollzug – Gemeinsamer Runderlass des MULE und MLV vom 05.07.2016 (35.5/67004-16)
Gem. RdErl. MLV und MULE 36/31130/19	Richtlinie zur Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung von Ausbauasphalt in Sachsen-Anhalt– Gem. RdErl. des MLV und des MULE vom 18.6.2019 (36/31130/19)
Rundverfügungen	
RV 11/2014	Rundverfügung 11/2014 des Landesverwaltungsamtes vom 07.11.2014: Untersuchung/Deklaration teerhaltiger Abfälle
RV 08/2015	Rundverfügung 08/2015 des Landesverwaltungsamtes vom 04.09.2015: Vereinbarung zwischen dem MLU und MLV zu Untersuchung / Deklaration – Verwertung von Ausbauteilen aus Beton sowie aus Naturstein, Stand 10.08.2015
Dienstanweisungen Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt	
DA-06/2019	Ergänzende Regelungen zu den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01); Ausgabe 2001; Fassung 2005“
Schreiben	
MULE 35.5/4-67025	Gültigkeit von Deklarationsanalysen bei der Abgabe von Straßenaufbruch an den Anlagenbetreiber – Schreiben des MULE ans MLV vom 25.05.2016 (35.5/4-67025)
-	Voruntersuchungen zur Beurteilung der Verwertbarkeit von auszubauendem Asphalt und Angaben in Ausschreibungen – Schreiben der LSBB vom 05.06.2019

Die aufgeführten Regelungen können eingesehen werden unter: http://lsbb-projekte/Projektraum/bautechnik/Projektdokumente/

Weitere technische Vorschriften der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt:
Link: http://www.lsbb.sachsen-anhalt.de/service/bautechnische-informationen

Begriffsbestimmungen (alphabetisch)

Abfall

Für die Beurteilung der Abfalleigenschaft einer Sache ist § 3 Abs. 1 KrWG maßgebend. Nach dieser Vorschrift sind Abfälle alle Stoffe oder Gegenstände, derer sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.

Ausgehend von dem vorstehenden Begriffsverständnis kann folgende Verallgemeinerung getroffen werden:

- Ausbaustoff, der an Ort und Stelle ohne eine Vorbehandlung wiederverwendet wird, stellt in aller Regel keinen Abfall dar.
- Ausbaustoff, der von der Baumaßnahme entfernt wird, ist in der Regel Abfall.

Es ist jedoch zu beachten, dass die Umstände des Einzelfalls zu einer anderen, rechtlichen Beurteilung führen können. Insbesondere auf die Regelungen der beiden Gem. RdErl. des MLV und des MULE „Einsatz von mineralischen Abfällen als qualitätsgesicherte Recycling-Baustoffe in technischen Bauwerken (E RC ST)“ sowie „Wiederverwendung, Verwertung und Beseitigung von Ausbauasphalt in Sachsen-Anhalt“ sei hingewiesen.[1]

Abfallerzeuger und Abfallbesitzer

Die Pflicht zur ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung und Beseitigung von Abfällen obliegt nach dem KrWG dem Abfallerzeuger und dem Abfallbesitzer.

Als **Abfallerzeuger** ist nach § 3 Abs. 8 KrWG jede natürliche oder juristische Person, durch deren Tätigkeit Abfälle anfallen (Ersterzeuger), definiert. Dies ist somit ausschließlich die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt.

Abfallbesitzer ist nach § 3 Abs. 9 KrWG jede natürliche oder juristische Person, die die natürliche Sachherrschaft über Abfälle hat und damit i.d.R. das ausführende Bauunternehmen. Erst mit dem Abtransport der Abfälle durch das beauftragte Bauunternehmen wird seine abfallrechtliche Pflichtenstellung begründet. Nach dem KrWG wird das Bauunternehmen mit dem Abtransport der Abfälle zum Abfallbesitzer. Als Abfallbesitzer hat es neben der LSBB als Abfallerzeuger Sorge dafür zu tragen, dass die Abfälle ordnungsgemäß und schadlos verwertet bzw. beseitigt werden.

Der Übergang des Abfallbesitzes lässt die Abfallerzeugereigenschaft des Auftraggebers dabei unberührt. Denn nach der Konzeption des KrWG besteht die Abfallerzeugereigenschaft bis zum ordnungsgemäßen Abschluss der Abfallentsorgung fort. Lediglich der Abfallbesitz kann in der Entsorgungskette wechseln.

Abfallverwertung und Abfallbeseitigung

Handelt es sich bei den Ausbaustoffen um Abfall i.S.d. KrWG, ist dieser zu entsorgen. Hierunter versteht das KrWG die Verwertung und Beseitigung von Abfällen einschließlich der Vorbereitung vor der Verwertung und Beseitigung (§ 3 Abs. 22 KrWG).

Verwertung ist nach § 3 Abs. 23 KrWG jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Baustelle / Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet

[1] die genannten Erlasse lagen zum Zeitpunkt der Überarbeitung der vorliegenden Richtlinie nur als Entwurf vor

werden, dass sie diese Funktion erfüllen. Entscheidend ist damit die Substitutionswirkung des Entsorgungsverfahrens.

Beseitigung ist nach § 3 Abs. 26 KrWG jedes Verfahren, das keine Verwertung ist. Bei Abfall zur Beseitigung steht die Beseitigung des Schadstoffpotentials im Vordergrund, so dass hier regelmäßig nur eine gesicherte Ablagerung auf einer ordnungsgemäß zugelassenen Deponie nach den Vorgaben der Deponieverordnung in Betracht kommt.

Nach der Systematik des KrWG genießt die Abfallverwertung den Vorrang vor der Beseitigung, d.h. Abfälle sind primär zu verwerten und nur wenn eine Verwertung nicht möglich ist, sind diese zu beseitigen. Welche Verwertungsmaßnahme konkret in Betracht kommt, hängt dabei von der Schadstoffbelastung des Abfalls ab. Ist der Abfall aufgrund seiner Schadstoffbelastung als „gefährlicher Abfall“ einzustufen, greift nach KrWG ein besonderes Pflichtenregime. Gemäß § 9 Abs. 2 KrWG ist die Vermischung einschließlich der Verdünnung gefährlicher Abfälle mit anderen Kategorien von Abfällen unzulässig.

Der Begriff **Entsorgung** nach § 3 Abs. 22 KrWG wird im Folgenden für Materialien verwendet, die die Baustelle verlassen sollen, unabhängig davon, ob sie verwertet oder beseitigt werden.

Ausbaustoffe

Als Ausbaustoffe werden, wenn nicht explizit präzisiert und im Gesetzestext so benannt, alle mineralischen Überschussmassen, Bodenmaterialien, Bodengemische, Tragschichten, Bankettschälgut, Abbruchmassen etc. bezeichnet, die bei einer Baumaßnahme anfallen und einer Verwendung innerhalb oder Entsorgung außerhalb der Baustelle zugeführt werden.

Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen

Unter diesem Begriff werden teer- und pechhaltige Straßenbaustoffe, Tränkmakadam und Teersande verstanden, für deren Herstellung vor 1990 Bindemittel verwendet wurden, die gefährliche Inhaltsstoffe aufzeigen (Teer, Kohlenteer) und über die Parameter PAK n. EPA, Benzo(a)pyren und Phenolindex indiziert werden können.

In Ausbaustoffe mit teer-/pechtypischen Bestandteilen werden auch teerhaltige Sperrschichten, Dachpappen u.ä. aus Ingenieurbauwerken einbezogen.

Als teerhaltig werden die zuvor genannten Ausbaustoffe mit einer PAK-Konzentration > 25 mg/kg und/oder einen Phenolindex > 0,1 mg/l bezeichnet.

Bankettmaterial

Bankettmaterial umfasst Ausbaustoffe aus dem Bereich der Bankette, dem Teil des Straßenkörpers, welcher sich unmittelbar an die Fahrbahn, Seitenstreifen oder Seitenweg anschließt. Diese sind i.d.R. unbefestigt und können aus natürlichen oder rezyklierten Gesteinskörnungen bzw. Baustoffgemischen bestehen. In Sonderbauweise können Bankette auch in hydraulisch gebundener Bauweise (Bankettbeton) oder in Asphaltbauweise angetroffen werden. Im Altstraßenbestand besitzt das oberflächennahe Bankettmaterial den Charakter von Oberboden.

Davon abzugrenzen ist **Bankettschälgut.** Dabei handelt es sich um oberflächennahes Material, das bei der Reprofilierung der Bankette zur Aufrechterhaltung der Straßenentwässerung anfällt. Instandhaltungsmaßnahmen fallen jedoch nicht in den Regelungsbereich der RiliGeoB. Der umweltgerechte Umgang von Bankettschälgut hat gemäß der Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut zu erfolgen.

Bodengemische

Unter Bodengemischen ist Bodenmaterial mit > 10 Vol.-% bis 50 Vol.-% an folgenden mineralischen Fremdbestandteilen zu verstehen:

- hydraulisch gebundene Stoffe
- Schlacken, Aschen (einschl. Hausmüllverbrennungsaschen)
- Klinker, Ziegel, Steinzeug
- Asphalt
- Kalksandstein
- Putzen (z.B. Kalkmörtel)
- mineralische Leicht-und Dämmbaustoffe (z. B. Poren- und Bimsbeton, Gips)
- schwere Fremdbestandteile (z. B. Glas, Metall) und
- weniger als 5 Vol.-% nichtmineralische Feststoffe (z. B. Gummi, Textilien, Folien usw.).

Bodenmaterial, Oberboden/Mutterboden

Bodenmaterial ist **nach BBodSchV** (§ 2, Abs. 1) Material aus Böden im Sinne von § 2 Abs. 1 des BBodSchG (oberste Schicht der Erdkruste) und deren Ausgangssubstraten **einschließlich Mutterboden**, dass im Zusammenhang mit Baumaßnahmen oder anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben, abgeschoben oder behandelt wird.

Nach der **LAGA 2004** ist jedoch **Bodenmaterial** Material aus Böden im Sinne von § 2 Abs. 1 BBodSchG und deren Ausgangssubstraten, **jedoch ohne Mutterboden** definiert. Diese Böden sind für die Verwertung in technischen Bauwerken geeignet.

Festlegung: Im Sinne der dieser Richtlinie wird **Bodenmaterial** betrachtet als

a) anstehende natürliche Böden aus Lockergestein und Festgestein gemäß DIN 4022-1 / DIN EN ISO 14688-1 / DIN EN ISO 14689-1

b) Rückbaumaterialien aus ungebundenen Oberbauschichten von Straßen (Schichten ohne Bindemittel), die aus mechanisch aufbereiteten natürlichen Locker- und Festgesteinen bestehen und nicht der Definition von Bodengemischen entsprechen (d.h. maximal 10 Vol.-% Fremdbestandteile wie z. B. Asphalt oder Beton, ausbautechnologisch bedingt, dürfen enthalten sein)

c) Rückbaumaterialien aus dem Straßenunterbau (z. B. Straßendämmen) oder Lärmschutzwällen, bestehend aus den unter a) und b) aufgeführten Gesteinen

d) Böden gemäß a) bis c) mit bis zu 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile.

Davon abzugrenzen ist **Oberboden / Mutterboden**. Die DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial) definiert Oberboden (Mutterboden) als oberer Teil des Mineralbodens (Solums), der einen der jeweiligen Bodenbildung entsprechenden Anteil an Humusgehalt und Bodenorganismen enthält und der sich meist durch dunklere Bodenfarbe vom Unterboden abhebt.

Durchwurzelbare Bodenschicht

Die **durchwurzelbare Bodenschicht** ist die Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann (§ 2 Nr. 11 BBodSchV). Sie schließt i. d. R. den humosen Oberboden (auch Mutterboden im Sinne von § 202 BauGB) und den Unterboden ein, soweit dieser durchwurzelt ist bzw. werden kann.

Lagerung / Zwischenlagerung

Werden **Abfälle** im Zuge der Baumaßnahme zwischenzeitlich bis zu deren Entsorgung nicht benötigt und gelagert, bedarf es je nach Zeitraum und örtlichen Verhältnissen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) werden Grundstücke, auf denen Abfälle gelagert werden, als Anlagen bezeichnet und es ist sicherzustellen, dass die Abfälle durch ihre Lagerung zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen keine Emission verursachen. Die relevanten Schwellenangaben zu den genehmigungsbedürftigen Anlagen sind in Anhang zur Vierten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV) festgelegt.

Demnach ist genehmigungsfrei:

- Zwischenlagerung (≤ 12 Monate) von nicht gefährlichen sowie gefährlichen Abfällen innerhalb der Baumaßnahme
- Zwischenlagerung (≤ 12 Monate) von nicht gefährlichen Abfällen außerhalb der Baumaßnahme bis 100 t
- Zwischenlagerung (≤ 12 Monate) von gefährlichen Abfällen außerhalb der Baumaßnahme bis 30 t

Genehmigungspflichtig ist die Zwischenlagerung (≤ 12 Monate) von Abfällen bei mehr als der o.g. Mengen sowie die Lagerung von Abfällen für mehr als 12 Monate.

Nach § 202 BauGB gilt zudem: **Mutterboden**, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Oberboden muss aus diesem Grund bei Baumaßnahmen getrennt abgetragen, unter Bewahrung der natürlichen Bodenfunktionen, d.h. vor Verdichtung und Vernässung geschützt, gelagert und wiedereingebaut werden.

Die Zwischenlagerung von **Bodenmaterial** im Rahmen der Errichtung oder des Umbaus von baulichen und betrieblichen Anlagen unterliegen nach § 12 Abs. 2 Satz 2 BBodSchV nicht den Regelungen dieses Paragraphen (Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden), wenn das Bodenmaterial am Herkunftsort wiederverwendet wird.

Bei der Lagerung von Ausbaustoffen mit teer- oder pechtypischen Bestandteilen sind die Anforderungen gem. RuVA-StB 01/05 sowie DA-06/2019 einzuhalten.

Mineralischer Straßenaufbruch

Unter dem Begriff mineralischer Straßenaufbruch werden Beton, Ziegel, Fliesen, Ziegel und Keramik und deren Gemische verstanden, die bei Abbruch- und Umbauarbeiten von technischen Bauwerken und Bauteilen anfallen.

Technisches Bauwerk

Technische Bauwerke sind mit dem Boden verbundene Anlagen, die aus Bauprodukten, Recycling-Baustoffen oder mineralischen Abfällen hergestellt werden und technische Funktionen erfüllen. Hierzu gehören insbesondere der Ober- und Unterbau von Straßen und Wegen sowie von Verkehrs-, Industrie- und Gewerbeflächen einschließlich begleitender Erdbaumaßnahmen (z. B. Lärm- und Sichtschutzwände), Gebäude einschließlich Unterbau und Deponien.

Untersuchungsumfang zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit von Ausbaustoffen in der Entwurfs-/Ausführungsplanung

Hinweis: Kleinmengenregelung gem. Merkblatt 2018 des LAU ist zu beachten, i.d.R. bedürfen Kleinmengen mineralischer Abfälle bis max. 30 m³ Einzelvolumen keiner Voruntersuchung

Tabelle 1 - Verwertbarkeitsprüfung gebundener bituminöser Straßenoberbau sowie Dichtungsbahnen von Altbrücken

Ausbaustoff	Untersuchungsumfang
Asphalt (einschl. Brücken) / bituminös gebundene Tragschichten / Tränkmakadam	**organoleptische bzw. qualitative Ansprache** auf teer- / pechgebundene Bestandteile gemäß **FGSV-Arbeitspapier 27/2** bei **begründetem Verdacht** → **Prüfung** nach **FGSV Arbeitspapier 27/3** → **Bewertung** nach **RuVA-StB 01, Fassung 2005** **Wiederverwendung oder Verwertung bis Verwertungsklasse A.** **Verwertung von Verwertungsklasse B und C im Bereich von Bundesfernstraßen ausgeschlossen sowie Verwertung in Landesstraßen gemäß Erlass des MLV vom 12. Juli 2016.** **Abwägungsgrundsatz**: Werden teer- oder pechgebundene Straßenbaustoffe nachgewiesen ist primär zu prüfen, ob in diesem Bereich eine Erneuerung im Hocheinbau möglich ist, um deren Verbleib im Straßenkörper zu gewährleisten. **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 03 02 gefährlich: 17 03 01*
Dichtungsbahnen Altbrücken	→ Prüfung auf **PAK (Summe 16 nach EPA)** im **Feststoff** bei Nachweis gefährlicher Bestandteile [hier : PAK (EPA) > 1.000 mg/kg u./o. B(a)P > 50mg/kg] → weiteres Vorgehen gemäß Pkt. 7.4 und 8.4 **Untersuchung auf karzinogene Fasern** **Abfallschlüssel** nicht gefährlich**:** 17 03 02 gefährlich: 17 03 03*

Tabelle 2 - Verwertbarkeitsprüfung nicht bituminös gebundener Straßenoberbau, Ingenieurbauwerke, sonstiger Rückbau Betonflächen

Ausbaustoff	Untersuchungsumfang
Beton / hydraulisch gebundene Tragschichten mit natürlichen Gesteinskörnungen	→ **Prüfung** nach **Anhang D.5** → **Bewertung** nach **LAGA TR Bauschutt** Einbau im **Straßenoberbau** und **Straßenunterbau** → **Bewertung nach RC-RL** **wenn > Z2** nach **TR LAGA-Bauschutt** → **Prüfung** nach **Anhang D.7** → **Bewertung** nach **DepV** **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 01 01 gefährlich: 17 01 06*
Pflaster, Borde und Formsteine aus Beton	kein begründeter Verdacht auf Belastungen gem. RV 08/2015 →**keine Untersuchung** → **Z 2 gem. LAGA TR Bauschutt** Abfallschlüssel: 17 01 01 **bei begründetem Verdacht** → **Prüfung** nach **Anhang D.5** → **Bewertung** nach **LAGA TR Bauschutt** Einbau im **Straßenoberbau** und **Straßenunterbau** → **Bewertung nach RC-RL** **wenn > Z2** nach **TR LAGA-Bauschutt** → **Prüfung** nach **Anhang D.7** → **Bewertung** nach **DepV** **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 01 01 gefährlich: 17 01 06*
Pflaster, Borde und Formsteine aus Naturstein und Kupferschlacke	kein begründeter Verdacht auf Belastungen →**keine Untersuchung** Hinweis für Kupferschlacke: gem. RdErl. MLV 36.11-31132 bedarf es keiner strahlenschutzrechtlichen Untersuchung/Verfahren **Abfallschlüssel:** Naturstein: 17 05 04 Kupferschlacke: 10 06 01 **bei begründetem Verdacht** → abfallrechtliche Prüfung gem. Vorgaben ausgewählter Entsorgungsanlage

Tabelle 3 - Verwertbarkeitsprüfung Bankettmaterial, Schichten ohne Bindemittel aus dem Oberbau, Unterbaumaterial und anstehender Baugrund

Ausbaustoff	Untersuchungsumfang
Bodengemische	→ **Prüfung** nach **Anhang D.5** → **Bewertung** nach **LAGA TR Bauschutt** Einbau im **Straßenoberbau** und **Straßenunterbau** → **Bewertung nach RC-RL** **wenn > Z2** nach **LAGA TR Bauschutt** → **Prüfung** nach **Anhang D.7** → **Bewertung** nach **DepV** **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 05 04 gefährlich: 17 05 03*
Oberboden	→ **Prüfung** nach **Anhang D.4** → **Bewertung** nach **BBodSchV** wenn **Vorsorgewerte nach D.4 überschritten** → **Prüfung** nac**h Anhang D.7** → **Bewertung** nach DepV **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 05 04 gefährlich: 17 05 03*
Bodenmaterial	→ **Prüfung** nach **Anhang D.6** → **Bewertung** nach **LAGA TR Boden** **wenn > Z2** nach **TR LAGA -Boden** →**Prüfung** nach **Anhang D.7** → **Bewertung** nach **DepV** **Abfallschlüssel:** nicht gefährlich**:** 17 05 04 gefährlich: 17 05 03*

Anhang D.3: Untersuchungsumfang

Hinweise:

- Erweiterung der Anwendung der Richtlinie zur Verwertung mineralischer Abfälle im Straßenbau (RC-RL Straßenbau), Fassung 2005. Änderung nach Gem. Runderlass MLV/MLU vom 31.07.2008: Im Rahmen der Erarbeitung der RiliGeoB in der vorliegenden Fassung ist zwischen LSBB LSA und LAU LSA einvernehmlich festgelegt worden, dass die gemäß Anhang 4, Tabellen 2 und 3 festgelegten Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe sowohl für die Verwertung im Straßenoberbau als auch im Straßenunterbau (Erdbau) gelten. Damit sind unter Z 2 –Einbaubedingungen Chloridkonzentrationen von bis zu 300 mg/l für den Einbau von Bodengemischen bzw. Recyclingbaustoffen im Straßenunterbau zulässig.
- Auf Abschnitt 6 der Richtlinie (Untersuchungsstrategie, Probenahme und Analytik) wird verwiesen.
- (*) Im Falle der Überschreitung der Vorsorgewerte über die Obergrenzen nach Anh. D.4 hinaus, ist die Anwendung BBodSchV §12(2) und (10) zu prüfen.
- Bei begründetem Verdacht auf Schadstoffbelastungen oder Flächen mit grundsätzlichem Untersuchungsbedarf ist ggf. eine Verifizierung des Altlastenverdachts gemäß BBodSchV (außerhalb des Regelungsbereichs der RiliGeoB) vorzunehmen.
- **Literatur**: im Anhang D.1 sind alle derzeit gültigen Erlasse, Dienstanweisungen und Verordnungen zum Umgang mit Abfällen aufgelistet.

Anhang D.4: Boden

Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Untersuchung von Boden

Vorsorgewerte für Metalle nach Anhang 2 Punkt 4.1 BBodSchV
(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluss)

Parameter	Bodenart Sand	Bodenart Lehm/Schluff	Bodenart Ton	*Obergrenze*[1]
Blei	**40**	**70**	**100**	*140*
Cadmium	**0,4**	**1**	**1,5**	*1*
Chrom, ges.	**30**	**60**	**100**	*120*
Kupfer	**20**	**40**	**60**	*80*
Nickel	**15**	**50**	**70**	*100*
Quecksilber	**0,1**	**0,5**	**1**	*1,0*
Zink	**60**	**150**	**200**	*300*

Vorsorgewerte für organische Stoffe nach Anhang 2 Punkt 4.2 BBodSchV
(in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

Parameter	Humusgehalt >8 % [entspricht TOC>4,6%]	Humusgehalt bis 8 % [entspricht TOC bis 4,6%]	*Obergrenze*[1]
PCB_6 (Summe 6)	**0,1**	**0,05**	*0,1*
PAK_{16} (Summe 16)	**10**	**3**	*3*
Benzo(a)pyren	**1**	**0,3**	*0,6*

Hinweise:

- Der pH-Wert des Bodens ist auszuweisen.
- Der Humusgehalt ist in den Bereich ≤ 8% oder > 8% einzustufen. Im Zweifelsfall ist der Gehalt aus dem TOC (Multiplikation mit 1,72) zu ermitteln. Die Vorsorgewerte für Metalle finden für Böden und Bodenhorizonte mit einem Humusgehalt von mehr als 8 Prozent keine Anwendung. Für diese Böden können die zuständigen Behörden ggf. gebietsbezogene Festsetzungen treffen.
- Die Bodenart nach BBodSchV ist zu ermitteln und auszuweisen.
- Bei Böden der Bodenart Ton mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Lehm/Schluff.
- Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert von < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand.
- Bei Böden mit einem pH-Wert von < 5,0 sind die Vorsorgewerte für Blei entsprechend den ersten beiden Anstrichen herabzusetzen.
- Das anzuwendende Prüfprogramm ergibt sich aus den angeführten Parametern, wobei bei begründetem Verdacht auf weitere Parameter zu prüfen ist.
- Für die exakte Bewertung der einzelnen Parameter sind ggf. die Fußnoten und Hinweise im zugrunde liegenden Regelwerk heranzuziehen.
- Die Möglichkeit der in Anhang 2 Punkt 5 BBodSchV angegebenen zusätzlichen jährlichen Frachten an Schadstoffen über alle Wirkungspfade ist bei der Planung von Bodenbewegungen zu beachten.
- Die Anwendungshinweise in Anhang 2 Punkt 4.3 BBodSchV sind zu beachten.

[1] Obergrenze für die Feststoffgehalte gemäß dem Ergebnis der 58. UMK am 06./07. 2002 zu TOP 14: Verfüllung von Abgrabungen (als Zahlenwert „Z 0*“ in die TR LAGA Boden 2004 eingegangen)

Anhang D.5: Betonbruch, Bauschutt, Bodengemische

Parameter und Zuordnungswerte für die Untersuchung von Betonbruch, Bauschutt und Bodengemischen

RsVminA Tab.II.1.4-1, II.1.4-4 und Anlage 4 Tab. 2 und 3 RC-Richtlinie.

Parameter	**Einheit**	**Zuordnungswert**			
		Z 0	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
		Zuordnungswerte Feststoff RsVminA Tab. II.1.4-5			
			entspricht RC-Richtlinie Anlage 4 Tabelle 2		
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	300	500	1.000
PAK n. EPA	mg/kg	1	5 (20)	15 (50)	75 (100)
EOX	mg/kg	1	3	5	10
PCB	mg/kg	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20			
Blei	mg/kg	100			
Cadmium	mg/kg	0,6			
Chrom, ges.	mg/kg	50			
Kupfer	mg/kg	40			
Nickel	mg/kg	40			
Quecksilber	mg/kg	0,3			
Zink	mg/kg	120			
		Zuordnungswerte Eluat RsVminA Tab. II.1.4-6			
			entspricht RC-Richtlinie Anlage 4 Tabelle 3		
pH-Wert	-	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5	7,0-12,5
Leitfähigkeit	µS/cm	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	10	20	40	***150*** (300)*
Sulfat	mg/l	50	150	300	600
Arsen	µg/l	10	10	40	50
Blei	µg/l	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	2	2	5	5
Chrom, ges.	µg/l	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	50	50	150	200
Nickel	µg/l	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	<10	10	50	100

* der Wert von 300 mg/l Chlorid im Eluat gilt ausschließlich für die Verwertung i.S.d. RC-Richtlinie (einschließlich Erdbau)

Hinweise:

- Das anzuwendende Prüfprogramm ergibt sich aus den angeführten Parametern, wobei bei begründetem Verdacht auf weitere Parameter zu prüfen ist.
- Die sensorischen Parameter von Feststoff und Eluat (Färbung, Trübung, Geruch) sind im Prüfbericht nicht anzugeben (Ausnahme: Auffälligkeiten).
- Für die exakte Bewertung der einzelnen Parameter sind immer die Fußnoten und Hinweise im zugrunde liegenden Regelwerk heranzuziehen.
- Überschreitungen im Parameter „Elektrische Leitfähigkeit“ bei frisch gebrochenem Beton sind nur relevant, wenn ein Verdacht auf untypische Parameter besteht, die die Erhöhung der Leitfähigkeit hervorrufen können.
- Zuordnungswerte Z 0 sind nur in der RsVminA geregelt.

Anhang D.6

Parameter und Zuordnungswerte für die Untersuchung von Bodenmaterial

Mindestuntersuchungsprogramm bei unspezifischem Verdacht nach Tab. II.1.2-1 RsVminA

Parameter	Feststoff	Eluat
sensorische Prüfung (Aussehen und Geruch)	grundsätzlich zu ermitteln	-
Korngrößenverteilung	Fingerprobe, bei Baggergut Siebanalyse	-
Kohlenwasserstoffe	grundsätzlich zu ermitteln	-
EOX	grundsätzlich zu ermitteln	-
PAK_{16}	grundsätzlich zu ermitteln	-
TOC	grundsätzlich zu ermitteln	-
Arsen	grundsätzlich zu ermitteln	nicht erforderlich, wenn die Feststoffgehalte bei eindeutig zuzuordnenden Bodenarten ≤ Z 0 sind
Blei	grundsätzlich zu ermitteln	
Cadmium	grundsätzlich zu ermitteln	
Chrom (gesamt)	grundsätzlich zu ermitteln	
Kupfer	grundsätzlich zu ermitteln	
Nickel	grundsätzlich zu ermitteln	
Quecksilber	grundsätzlich zu ermitteln	
Zink	grundsätzlich zu ermitteln	
Chlorid	-	
Sulfat	-	
pH-Wert	-	grundsätzlich zu ermitteln
elektrische Leitfähigkeit	-	grundsätzlich zu ermitteln

Hinweise:

- Das anzuwendende Prüfprogramm ergibt sich aus den angeführten Parametern, wobei bei begründetem Verdacht auf weitere Parameter zu prüfen ist.
- Für die exakte Bewertung der einzelnen Parameter sind immer die Fußnoten und Hinweise im zugrunde liegenden Regelwerk heranzuziehen.
- Sofern das Material nach außen abgegeben werden soll, ist eine Bestimmung von Chlorid und Sulfat auch in den Fällen (Boden ohne Fremdbestandteile) durchzuführen, in denen die RsVminA die Angabe nicht fordert.
- Für die Prüfung der Verwendbarkeit in bodenähnlichen Anwendungen sind die Ergebnisse an Hand der Tabellen II 1.2-2 (Feststoffe) und II 1.2-3 (Eluatwerte) zu bewerten.
- Für die Prüfung der Verwendbarkeit in technischen Anwendungen sind die Ergebnisse an Hand der Tabellen II 1.2-4 (Feststoffe) und II 1.2-5 (Eluatwerte) zu bewerten.
- Die Bestimmung aller Eluatwerte im Vorgriff einer späteren Erweiterung des Programms auf die Parameter der DepV empfiehlt sich in der Ausführungsplanung generell. In der Deklarationsanalyse nach RsVminA sind jedoch nur die zwingend zu ermittelnden Eluatwerte (Feststoffgehalte >Z 0) anzuführen.
- Eine Teilbearbeitung oder -bewertung (z. B. ausschließlich auf Basis der Eluatwerte nach Tab. II 1.2-3 oder II 1.2-5) ist unzulässig.

Zuordnungswerte nach Tab. II.1.2-2 bis Tab. II.2-5 RsVminA

Parameter	**Einheit**	**Zuordnungswert Feststoff**					
		Z 0 (Sand)	**Z 0** (Lehm/ Schluff)	**Z 0** (Ton)	**Z 0***	**Z 1**	**Z 2**
Arsen	mg/kg	10	15	20	15	45	150
Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	3	10
Chrom, ges.	mg/kg	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1.500
Cyanide	mg/kg	-	-	-	-	3	10
TOC	Masse-%	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	0,5 (1,0)	1,5	5
EOX	mg/kg	1	1	1	1	3	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400)	300 (600)	1.000 (2.000)
BETX	mg/kg	1	1	1	1	1	1
LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1
PCB_6	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK_{16}	mg/kg	3	3	3	3	3 (9)	30
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,9	3

		Zuordnungswerte Eluat			
		Z 0 / Z 0*	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	20	20	50	200
Cyanid	µg/l	5	5	10	20
Arsen	µg/l	14	14	20	60
Blei	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom, ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100

Anhang D.7

Parameter und Zuordnungswerte nach Tab. 2, Anhang 3 der DepV

Nr.	Parameter	Einheit	DK0	DKI	DK II	DKIII
1.01	Org. Ant. als Glühverlust	Masse %	3	3	5	10
1.02	Org. Anteil als TOC.	Masse %	1	1	3	6
2.01	Summe BTEX[1]	mg/kg TM	6	[30]	[60]	-
2.02	PCB (Summe 7)[2]	mg/kg TM	1	[5]	[10]	-
2.03	MKW (C10-C40)	mg/kg TM	500	[4.000]	[8.000]	-
2.04	Summe PAK n. EPA	mg/kg TM	30	[500]	[1.000]	-
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg TM				
2.07	extrahierbare libophile Stoffe in der Orginalsubstanz	Masse%	0,1	0,4	0,8	4
3.01	pH-Wert	-	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
3.02	DOC	mg/l	50	50	80	100
3.03	Phenole	mg/l	0,05	0,2	50	100
3.04	Arsen	mg/l	0,05	0,2	0,2	2,5
3.05	Blei	mg/l	0,05	0,2	1	5
3.06	Cadmium	mg/l	0,004	0,05	0,1	0,5
3.07	Kupfer	mg/l	0,2	1	5	10
3.08	Nickel	mg/l	0,04	0,2	1	4
3.09	Quecksilber	mg/l	0,001	0,005	0,02	0,2
3.10	Zink	mg/l	0,4	2	5	20
3.11	Chlorid	mg/l	80	1.500	1.500	2.500
3.12	Sulfat	mg/l	100	2.000	2.000	5.000
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	0,01	0,1	0,5	1
3.14	Fluorid	mg/l	1	5	15	50
3.15	Barium	mg/l	2	5	10	30
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	0,05	0,3	1	7
3.17	Molybdän	mg/l	0,05	0,3	1	3
3.18a	Antimon	mg/l	0,006	0,03	0,07	0,5
3.18b	Antimon C_o-Wert	mg/l	0,1	0,12	0,15	1,0
3.19	Selen	mg/l	0,01	0,03	0,05	0,7
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffe	Ma-%	0,4	3	6	10
3.21	Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm				

Hinweise:

- Die Hinweise im Textteil sind zu beachten.
- **Für die exakte Bewertung der einzelnen Parameter sind die Fußnoten im zugrunde liegenden Regelwerk heranzuziehen.**
- Über die Zulässigkeit von Überschreitungen des TOC und des Glühverlustes und hierzu zu erbringende ergänzende Nachweise (AT_4 oder GB_{21} und Brennwert) entscheidet die Genehmigungsbehörde der Deponie.
- Bei den in **[ ]** gedruckten Zuordnungswerten handelt es sich um ergänzende Zuordnungswerte für **Deponien in Sachsen-Anhalt** gem. Gem. RdErl. MULE und MLV 35.5/67004-16. Mögliche Modifizierungen für Ausbauasphalt / teerhaltigen Straßenaufbruch sind zu berücksichtigen.
- Spezifische Annahmekriterien der Entsorgungsanlagen sind zu beachten.

[1] Summe Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol
[2] Summe der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180

Muster einer Zuordnungstabelle für Betonbruch, Bauschutt und Bodengemische in der Entwurfsplanung

Bewertungsbasis: RC-Richtlinie und RsVminA (Tab. II 1.4-4 bis 1.4-6)

Deklarationsanalyse	**repräsentierter Bereich**					**repräsentierte Schicht**	**Schichteinheit[6]**	**Beschreibung**	**Zuordnung nach RsVminA Tab. 1.4-5 und -6**	**Abweichende Zuordnung RC-Richtlinie**	**Erläuterungen**
	Lage[1]	Länge	Breite	Tiefe	Kubatur						
	Bau-km	m	m	von bis m	m^3						
Probenspezifikation[2]	0+000-0+100	100	20,0	0,00-0,20	400	Beton, Oberbau	-	Betonbruch	Z 1.2	nein	verwendbar/verwertbar
Probenspezifikation	0+000-0+100	100	20,0	0,20-0,50	600	Tragschichten	-	Bodengemisch[3]	Z 2	nein	verwendbar/verwertbar
Probenspezifikation	0+000-0+100	100	20,0	0,50-0,90	800	Unterbau	B	Bodengemisch	Z2	nein	verwendbar/verwertbar
Probenspezifikation	0+150-0+200	50	20,0	0,00-0,20	200	Beton, Oberbau	-	Betonbruch	> Z 2	nein	Verifizierung erforderlich[4]
Probenspezifikation	0+100-0+200	100	20,0	0,20-0,60	800	Tragschichten	-	Bodengemisch[3]	Z 1.1	nein	nur intern verwendbar[5]
Probenspezifikation	0+100-0+200	100	20,0	0,60-0,90	600	Unterbau	B	Bodengemisch[3]	> Z 2	nein	Verifizierung erforderlich.
Probenspezifikation	0+000-0+200	200	3,0	0,00-0,20	120	Bankett	A	Bodengemisch[3]	Z 1.2	ja	Bankett mit > 10% min. FB

Hinweis: Tragschichten, Unterbau und Bankett, die nicht als Bodengemisch anzusprechen sind, sind als Boden nach Anlage D.6 zu untersuchen.

[1] eindeutige Beschreibung, z.B. Bau km von XX bis YY
[2] eindeutige Zuordnung, bei mehreren Proben pro Bericht Angabe der Probennummer, bei Mischproben Probenschlüssel
[3] ausführliche Bezeichnung der Anteile an Fremdbestandteilen: z.B. „Bodenaushub mit >10 bis 50 Vol.-% mineralischen Fremdbestandteilen (Gemisch)“
[4] jeweils im Rahmen der Ausführungsplanung
[5] bei Überschreitung der Orientierungswerte (Feststoff), für die Verwendung/Verwertung im Straßenoberbau sind Feststoffwerte nicht limitiert
[6] Die Schichteinheit dem die untersuchte Schicht zuzuordnen ist, ist entsprechend der vorläufigen Einstufung des Baugrundgutachters anzugeben.

Anhang D.9: Muster einer Zuordnungstabelle in der Entwurfsplanung

Muster einer Zuordnungstabelle für Boden in der Entwurfsplanung

Bewertungsbasis: Vorsorgewerte BBodSchV, RsVminA

Deklarationsanalyse	**repräsentierter Bereich**					**repräsentierte Schicht**	**Schichteinheit[6]**	**Zuordnung nach RsVminA**	**Zuordnung nach BBodSchV**	**Vorsorgewerte nach BBodSchV eingehalten?**	**Weitere Untersuchungen in Ausführungsplanung?**	**Erläuterungen**
	Lage[1]	Länge	Breite	Tiefe	Kubatur							
	Bau-km	m	m	von bis m	m^3							
Probenspezifikation[2]	0+000-0+050	50	20,0	0,00-0,30	300	Oberboden	A	Z0	Lehm/ Schluff	ja	nein[3]	Verwendung nach §12 BBodSchV
Probenspezifikation	0+000-0+050	50	20,0	0,90-1,40	500	Untergrund[4]	B	Z1.1	Sand	nein	nein	Verwertung
Probenspezifikation	0+050-0+100	50	20,0	0,15-0,25	100	Tragschicht	-	>Z2	Sand	nein	nein	Beseitigung
Probenspezifikation	0+100-0+150	50	20,0	0,25-0,65	400	Unterbau	B	Z2	Sand	nein	ja	Verifizierung erforderlich[5]
Probenspezifikation	0+100-0+150	50	20,0	0,65-0,75	100	Planum	C	Z0*	Schluff	nein	nein	Verwertung
Probenspezifikation	0+000-0+200	200	3,0	0,00-0,40	240	Bankett	A	Z1.2	Sand	nein	nein	Verwertung

Hinweise:

- Die Untersuchungen sind in der Ausführungsplanung entsprechend Anhang D.4 und D.6 weiter zu führen, wenn eine Verwendung in der Baumaßnahme nicht möglich ist.
- Böden mit einem deutlich sichtbaren Anteil an min. Fremdbestandteilen sind als Bodengemisch anzusprechen und entsprechend Anlage D.5 zu erfassen.

---

[1] eindeutige Beschreibung, z.B. Bau km von XX bis YY

[2] eindeutige Zuordnung, bei mehreren Proben pro Bericht Angabe der Probennummer, bei Mischproben Probenschlüssel

[3] nein = verwendbar in der Baumaßnahme (kein Abfall), bei Abgabe als Abfall ist oft eine Deklaration nach RsVminA erforderlich

[4] unter bestehendem Straßenkörper oder gewachsener Boden bei Neubau

[5] jeweils im Rahmen der Ausführungsplanung

[6] Die Schichteinheit, dem die untersuchte Schicht zuzuordnen ist, ist entsprechend der vorläufigen Einstufung des Baugrundgutachters anzugeben.

Anhang D.10: Muster eines tabellarischen Entsorgungskonzeptes

Muster eines tabellarisches Entsorgungskonzept für die Festlegung der weiteren Verwendung bzw. Entsorgung der Ausbaustoffe

lfd. Nr.	Beschreibung der Ausbaustoffe	Schicht	Lage (von bis Bau-km)	Tiefe (von bis m)	umwelt-/ abfallrechtliche Einstufung der Ausbaustoffe [1]	bautechnisch geeignet für [2]	geschätzte Menge		Wieder-verwendung	Verwertung	Beseitigung	Abfallschlüssel Nummer gem. AVV [3]	gefährlicher Abfall
							(m³)	(t)					
1	Asphalt mit teer-/pechtypischen Bestandteilen	Oberbau	0+000-0+050	0,00-0,10	C gem. RuVA-StB	-	100	200	☐	☐	☒	17 03 01*	☒
2	Schottertragschicht, Bodengemisch mit mineralischen Fremdbestandteilen > 10 %	Tragschicht	0+000-0+050	0,20-050	Z 1.1 gem. LAGA Bauschutt	Bodenaustausch Dammbaustoff Rohrbettungs-material Tragschicht	300	540	☒	☐	☐	-	☐
3	Tragschicht Kiessand	Tragschicht	0+000-0+050	0,65-0,75	Z 1 gem. LAGA Boden	Bodenaustausch Dammbaustoff Rohrbettungs-material Tragschicht	100	170	☐	☒	☐	17 05 04	☐
4									☐	☐	☐		☐
5									☐	☐	☐		☐
6									☐	☐	☐		☐

[1] Bewertung ist entsprechend der Art der Ausbaustoffe gem. Rili Geo B 2018, Teil D vorzunehmen
[2] Bewertung ist den Teilen A bzw. C der Rili GeoB 2018 zu entnehmen
[3] nur einzutragen bei angestrebter Verwertung oder Beseitigung

Anhang D.10: Muster eines tabellarischen Entsorgungskonzeptes

lfd. Nr.	Zwischenlagerung	Wiederverwendung innerhalb der Baumaßnahme			Verwertung oder Beseitigung		
	Ort des Zwischenlagers	**Verwendung als / Schicht**	**Lage** (von bis Bau-km)	**Tiefe** (von bis m)	**Art der Verwertung / Beseitigung**	**Ort der Verwertung [4] / Entsorgungsanlage**	**Entsorger-Nr.**
1	-	-	-	-	Beseitigung auf Deponie	Deponie XY	NA1234567
2	Bereitstellungsfläche der Baumaßnahme L XXX	Tragschicht	0+000-0+050	0,75-1,00	-	-	-
3	Bereitstellungsfläche der Baumaßnahme L XXX	-	-	-	Baumaßnahme L YYY Bodenaustauschmaterial im Bereich des Planum	0+050-0+100 Bau-km Tiefe: 1,00-1,30 m Planum	-
4							
5							
6							

***Hinweis**:* Spalten sind entsprechend Planungsverlauf soweit wie möglich auszufüllen und sind fortlaufend zu ergänzen

[4] bei der Verwertung in einer anderen Baumaßnahme ist hier eindeutig die Lage (Bau-km), Tiefe (m) sowie der Verwendungszweck (Schicht) einzutragen

SACHSEN-ANHALT

Landesstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39104 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (RiliGeoB 2018)

Teil E: Vergabe

- Stand: 05.06.2019 -

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
0. Geltungsbereich 4
1. Neuerungen 4
2. Hauptgutachterprinzip 4
3. Besonderheiten 5
4. Vergabegrundsätze 5
5. Qualifikationsnachweise 6
5.1 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teile A (Straßenneubau) und B (Ingenieurbauwerke) 6
5.2 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teil C (Erneuerung / Um- und Ausbau) 7
5.3 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teile D (umweltrelevante Untersuchungen) 7
5.4 Nachauftragnehmer 7
5.5 Hauptgutachter 7
6. Anfrage / Aufgabenbeschreibung 8
7. Vergabeverfahren 8
7.1 Schätzung des Auftragswertes 8
7.2 Aufträge unterhalb der Bagatellgrenze 8
7.3 Aufträge unterhalb des EU-Schwellenwertes 9
7.4 Aufträge für Ingenieurleistungen oberhalb des EU-Schwellenwertes 9
7.5 Bauleistungen zur Untersuchung des Baugrundes (VOB-Leistungen) 10
8. Vergabekriterien 10
9. Honorar 10
9.1 Grundleistungen 10
9.2 Sonstige Leistungen 11
10. Vertragsgestaltung 12
11. Rechtliche Grundlagen 12

Anhang

E.1 Leistungsanfrage

E.2 Honorarermittlung Strecke

E.3 Honorarermittlung Ingenieurbauwerke

E.4 Musterleistungsverzeichnis „Baugrund“

E.5 Vertrag Leistungen für Baugrundbeurteilung / Gründungsberatung

E.6 Preisliste für Prüfungen im Straßenbau

E.7 Musterleistungsverzeichnis zur Ausschreibung von gewerblichen Bohrarbeiten (VOB)

E.8 Hauptgutachter Geotechnik: Leistungsbeschreibung

0. Geltungsbereich

Die RiliGeoB 2018 – Teil E regelt die Vergabe für die nachfolgendend aufgeführten Leistungsbilder im Zuständigkeitsbereich der LSBB (Straßenplanung, -bau, -betrieb):

1. **Baugrundbeurteilung / Gründungsberatung**
2. **bautechnische Untersuchungen zur Straßenzustandserfassung**
3. **umweltrelevante Untersuchungen (Abfall / Altlasten)**

Diese Richtlinie ist verbindlich anzuwenden für Untersuchungen im Rahmen der Entwurfsplanung gemäß:

- RiliGeoB 2018 – Teil A: Straßenbau - Neubau
- RiliGeoB 2018 – Teil B: Ingenieurbauwerke
- RiliGeoB 2018 – Teil C: Straßenbau – Erneuerung / Um- und Ausbau
- RiliGeoB 2018 – Teil D: Umweltrelevante Untersuchungen
- RiliGeoB 2018 – Teil F: Homogenbereiche nach VOB/C

Für entsprechende Untersuchungen / Beratungen im Rahmen der Ausführungsplanung oder besonderer Problemstellungen wird die Anwendung empfohlen.

Die RiliGeoB 2018 -Teil E gilt nicht für:

- Aufträge über Schiedsgerichts- und Schlichtungsleistungen
- Untersuchungen im Rahmen von Kontrollprüfungen

1. Neuerungen

Die Vergaberichtlinie berücksichtigt die Novellierungen der HOAI 2013, die aktuellen Vertragsgrundlagen des HVA F-StB (Ausgabe Januar 2018) und die Regelungen der Neufassung der Dienstanweisung „Vergabe von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau unterhalb des Schwellenwertes nach § 106 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen“ (vgl. Nr. 11).

2. Hauptgutachterprinzip

Das Hauptgutachterprinzip beinhaltet die Einsetzung / Beauftragung eines Gutachters für den Fachbereich „Baugrund“ (Bautechnik, Geotechnik, Abfall), welcher das Bauvorhaben von der Phase des Entwurfes bis zur Bauausführung betreut oder ab einer bestimmten Planungsphase (i.d.R. Ausführungsplanung) die fachliche Koordinierung aller baugrundrelevanten Leistungen sowie die ausführungsreife Ergänzung bzw. Umsetzung der bis dahin vorliegenden geo- und bautechnischen sowie umweltrelevanten Empfehlungen wahrnimmt.

Kontrollprüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung sind hiervon ausgenommen.

Naturgemäß ist das Hauptgutachterprinzip primär für den Straßenneubau anzuwenden. Aber auch für Um- und Ausbaumaßnahmen sowie Ingenieurbauwerke mit hohem Schwierigkeitsgrad, fachübergreifenden Problemen (Bautechnik, Geotechnik, Abfall) und für Bauprojekte von hohem öffentlichem Interesse, ist die Anwendung zu empfehlen.

Im Regelfall soll der Verfasser des Streckengutachtens gem. RiliGeoB 2018 - Teil A als Hauptgutachter eingesetzt werden.

Die sich aus dem Hauptgutachterprinzip ergebenden erhöhten Anforderungen hinsichtlich der Fachkunde und Leistungsfähigkeit, sind bei der Auswahl der Streckengutachters zu berücksichtigen.

Aus Gründen einer nicht gegebenen örtlichen Verfügbarkeit, einer mangelbehafteten Vorleistung, bei Zweifeln an der fachlichen Eignung und / oder wirtschaftlichen Unabhängigkeit des Streckengutachters gegenüber dem Planer und / oder Bauausführenden, kann hiervon abgewichen werden.

Die durch den Hauptgutachter Geotechnik zu erbringenden Leistungen sind detailliert im ►Anhang E.8 dargestellt.

Zur Beurteilung der fachlichen Qualifikation und Leistungsfähigkeit eines Hauptgutachters, ist im Vorfeld der Beauftragung eine Abstimmung mit der LSBB, FG Z212 bzw. Z224 erforderlich.

3. Besonderheiten

Die in dieser Richtlinie geregelten Leistungen weisen gegenüber anderen Beratungs- und Planungsleistungen die Besonderheit auf, dass zur normgerechten Auftragserfüllung regelmäßig ein Zusammenwirken von Leistungsarten erforderlich ist, deren Vergabe gesetzlich verschieden geregelt ist. Im Einzelnen handelt es sich um:

- Freiberufliche Leistungen / Ingenieurleistungen — VgV / HVA F-StB
- Probenahmen, Laboruntersuchungen — VOL / UVgO
- Bauleistungen (Bohr- und Brunnenbauarbeiten) — VOB

Die o.a. Leistungen bedingen einander und sind auf Grund des Untersuchungsgegenstandes (Boden und Baustoffe mit natürlichen bzw. anthropogen verursachten Inhomogenitäten) nicht vorab eindeutig und erschöpfend beschreibbar.

Gemäß HOAI 2013 sind die Leistungen dieser Richtlinie (Geotechnik) als „Beratungsleistungen“ eingestuft. Für die Gutachterleistungen existiert mit Anlage 1, Nr. 1.3 der HOAI 2013 eine unverbindliche Empfehlung zur Honorarhöhe (Honorartafel).

Für die anderen Leistungsarten gibt es keine bundeseinheitlich verbindlichen Preisvorgaben. Für Aufträge bis zu einem voraussichtlichen Auftragswert von € 75.000,00 (netto) gelten die Preislisten gem. ►Anhang E.6.

Bei der Leistungsvergabe sind die spezifischen Qualifikationsanforderungen in Abhängigkeit vom Untersuchungsgegenstand gem. Punkt 6 zu beachten.

4. Vergabegrundsätze

Für den Aufsichtsbereich der LSBB LSA sind folgende Vergabegrundsätze verbindlich:

1. Die Leistungen gem. RiliGeoB 2018, Teile A bis D und F müssen von anderen Planungs- oder Beratungsleistungen getrennt vergeben werden. Eine Vergabe von Leistungen gem. RiliGeoB 2018 an AN, welche nicht die Qualifikationsanforderungen gem. Punkt 6 erfüllen (z.B. reine Planungsbüros), ist nicht zulässig.

2. Gewerbliche Bohr- und Brunnenbauarbeiten (Bauleistungen) sind von den Leistungen gem. RiliGeoB 2018, Teile A bis D und F getrennt auszuschreiben und zu vergeben. Die Ausschreibung und Vergabe erfolgen auf Grundlage der VOB. Die VOB-Leistungen werden direkt durch die LSBB beauftragt.

- zu den Bauleistungen (VOB-Leistungen) zählen insbesondere:

– Bohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2 (außer Zeile 9) und Tabelle 5

– Brunnenbauarbeiten und Bau von Grundwassermessstellen gem. DIN EN ISO 22475-1, Punkt 9 mit DN > 50 mm

– Drucksondierungen (CPT) gem. DIN EN ISO 22476-1

- zu den Bauleistungen (VOB-Leistungen) im Sinne dieser Richtlinie zählen nicht:

– Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, Zeile 9

– Rammsondierungen gem. DIN 4094 / DIN EN ISO 22476-2 (DPL, DPM, DPH)

5. Qualifikationsnachweise

5.1 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teile A (Straßenneubau) und B (Ingenieurbauwerke)

Mit geotechnischen Untersuchungen im Sinne der RiliGeoB 2018 (Ingenieurleistungen Geotechnik) sind ausschließlich geotechnische Sachverständige im Sinne der DIN EN 1997-2, Punkt 1.2 (2) sowie DIN 4020, Pkt. A 1.5.3.24 zu beauftragen.

Der Sachverständige für Geotechnik bedarf nicht der Bestellung durch eine Körperschaft des öffentlichen Rechts.

Die Beurteilung der Qualifikation des geotechnischen Gutachters obliegt der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt. Für den Dienstaufsichtsbereich der LSBB werden folgende Qualifikationskriterien festgelegt:

1. Der maßgebliche Bearbeiter muss mindestens einen Hochschulabschluss im Bereich Bauingenieurwesen bzw. der Geologie, Ingenieurgeologie, Geotechnik oder vergleichbar nachweisen.
2. Der Baugrundgutachter muss nachweisbar über besondere Fähigkeiten und vertiefte Kenntnisse im Fachgebiet Geotechnik verfügen.
3. Der Nachweis der fachlichen Eignung ist über Referenzen auf dem Fachgebiet Geotechnik zu führen.
4. Regionale Erfahrungen sind bei geotechnischen Untersuchungen grundsätzlich von Vorteil. Nachweisbare Referenzen zur Bearbeitung geotechnischer Projekte im Umfeld der Planungsmaßnahme bzw. in regionalgeologisch vergleichbaren Gebieten sind daher erforderlich.
5. Für besondere Leistungen (geotechnische Probleme in Altbergbau- und Karstgebieten, geotechnische Untersuchungen mit hohem Schwierigkeitsgrad und für Bauprojekte von hohem öffentlichem Interesse) ist eine Abstimmung zur Qualifikation / Eignung des geotechnischen Gutachters mit der FG Z212 notwendig.

5.2 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teil C (Erneuerung / Um- und Ausbau)

Bei Um- und Ausbaumaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der LSBB, bei denen eine bautechnische Bewertung von gebundenem Oberbau erforderlich ist, sind die den Oberbau betreffenden Teilleistungen (Erkundung, Prüfungen sowie bautechnische Bewertungen incl. Erneuerungsvorschlag) durch das beauftragte Baugrundbüro ausschließlich an eine im Land Sachsen-Anhalt ansässige und für das jeweilige Fachgebiet nach RAP-Stra anerkannte Prüfstelle zu vergeben.

Diese Festlegung gilt auch für Teiluntersuchungen im Bereich von Anbindungen / Rückbau an bestehenden Straßen mit Bewertung von gebundenem Oberbau im Rahmen von Neubauplanungen.

5.3 Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 – Teile D (umweltrelevante Untersuchungen)

Die Leistungen für umweltrelevante Untersuchungen gem. RiliGeoB 2018 sind im Regelfall als Vertragsbestandteil der Baugrunduntersuchung gem. Teil A / B oder der Straßenzustandserfassung gem. Teil C zu binden.

Bei der Leistungsvergabe umweltrelevanter Untersuchungen sind folgende Qualifikationsanforderungen zu beachten:

Für **umweltrelevante Untersuchungen und Gutachten** sind Sachverständige und Untersuchungsstellen im Sinne des § 18 BBodSchG einzubinden, d.h. die Sachverständigen und Untersuchungsstellen müssen die für diese Aufgaben erforderliche Sachkunde und Zuverlässigkeit besitzen sowie über die erforderliche gerätetechnische Ausstattung verfügen.

Probennehmer müssen Sachkunde aus den Bereichen Geologie, Bodenkunde, Bodenschutz und Chemie vorweisen sowie mit den verschiedenen Verfahren zur Schaffung von Aufschlüssen im Untergrund und den geeigneten Techniken zur Probengewinnung vertraut sein. Die Qualifikation des Probenehmers ist durch eine Zertifizierung nach LAGA PN 98 / DIN 19698-1 nachzuweisen.

Für die **chemische Analytik** sind unabhängige Untersuchungsstellen mit gültiger Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 zu beauftragen. Bei Beauftragung von Abfalluntersuchungen ist die Notifizierung von Untersuchungsstellen im Umweltbereich zu beachten. [1]

5.4 Nachauftragnehmer

Eine Weitervergabe von Teilleistungen ist nur unter Beachtung der o.a. Maßgaben möglich.

5.5 Hauptgutachter

Vor der Beauftragung von Hauptgutachtern ist grundsätzlich eine Abstimmung mit der FG Z212 bzw. Z224 erforderlich.

1 Recherchesystem Messstellen und Sachverständige (ReSyMeSa) unter https://www.resymesa.de/resymesa/Allgemein/Home

6. Anfrage / Aufgabenbeschreibung

Im Zuge der Angebotsabfrage sind seitens der Straßenbauverwaltung folgende Angaben beizubringen:

- eine fachlich qualifizierte Formulierung der Aufgabe mit dem Hinweis, dass die Richtlinien für die Ausarbeitung geotechnischer Berichte für den Geschäftsbereich der LSBB verbindlich anzuwenden sind und im Auftragsfall Vertragsbestandteil werden
- hinreichend detailliertes Kartenmaterial sowie Planungsunterlagen, welche dem Gutachter eine Ortsbesichtigung und das Klären der Aufgabenstellung erlauben
- anrechenbare Kosten (Kostenschätzung oder –berechnung) für Ingenieurbauwerke
- Honorarzone nach HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.3.4

Formblatt: ►Anhang E.1 „Leistungsanfrage“

7. Vergabeverfahren

7.1 Schätzung des Auftragswertes

Als Orientierungshilfen bei der Schätzung des Auftragswertes (**Nettopreise)**, ohne VOB-Leistungen) können angesetzt werden:

⇨ RiliGeoB 2018 – Teil A (Straßenneubau):	8.000 €/km
⇨ RiliGeoB 2018 – Teil B (Ingenieurbauwerke):	Honorar gem. HOAI zzgl. 100 %
⇨ RiliGeoB 2018 – Teil C (Um- u. Ausbau):	8.000 €/km (außerorts)
⇨ RiliGeoB 2018 – Teil C (Um- u. Ausbau):	10.500 €/km (innerorts)
⇨ RiliGeoB 2018 – Teil D (Umwelt):	in Orientierungswerten enthalten

Eine Abschätzung des Auftragswertes ist ebenfalls auf Grundlage der Preislisten gem. ►Anhang E.6 möglich.

7.2 Aufträge unterhalb der Bagatellgrenze

Auftragswert: ≤ € 15.000 € (geschätzter Auftragswert, netto, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen, ohne VOB-Leistungen), gem. **Nr. 2.3 a)** der **DA 07/2018**.

- Gem. DA 07/2018 ist bis zu dieser Auftragssumme eine freihändige Vergabe nach einer Leistungsanfrage bei einem Teilnehmer möglich.
- Die Vergabe erfolgt direkt durch die LSBB.
- Eine Vergabe über Dritte (Bauwerks- und Straßenplaner) ist ausgeschlossen.

7.3 Aufträge unterhalb des EU-Schwellenwertes

Auftragswert: ≤ € 75.000 € (geschätzter Auftragswert, netto, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen, ohne VOB-Leistungen), gem. **Nr. 2.3 b) und c)** der **DA 07/2018**, wenn alle Bedingungen zu diesem Punkten eingehalten werden. Wenn sich der Gesamtauftragswert nach Honorartafel und Preislisten bestimmt, sind die Teilauftragswerte grundsätzlich aufzusummieren.

- Gem. DA 07/2018 ist bis zu dieser Auftragssumme eine freihändige Vergabe nach einer Leistungsanfrage bei einem Teilnehmer zulässig.
- Die Vergabe erfolgt direkt durch die LSBB.
- Eine Vergabe über Dritte (Bauwerks- und Straßenplaner) ist ausgeschlossen.

Auftragswert: > 75.000 € bis aktueller EU-Schwellenwert (geschätzter Auftragswert, netto, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen, sonstigen Leistungen, ohne VOB-Leistungen)

- Es gelten die Grundsätze der DA 07/2018 und des HVA F-StB.
- Es ist kein formelles Vergabeverfahren vorgeschrieben. In der Regel soll eine Leistungsanfrage (Verhandlungsvergabe) mit mindestens drei Teilnehmern erfolgen.
- Wenn für besondere Aufgabenstellungen eine Präqualifikation erforderlich wird, ist ein Vergabeverfahren mit Teilnahmewettbewerb durchzuführen.
- Für die Vergabevermerke sind die Vordrucke der DA 07/2018 zu nutzen.
- Den Zuschlag erhält der Bieter, der im Hinblick auf die gestellte Aufgabe am ehesten die Gewähr für eine sachgerechte und qualitätsvolle Leistungserfüllung bietet, dafür sind grundsätzlich weitere Zuschlagskriterien zu benennen.
- Die Vergabe erfolgt direkt durch die LSBB.
- Eine Vergabe über Dritte (Bauwerks- und Straßenplaner) ist ausgeschlossen.
- Bei Aufträgen mit einem voraussichtlichen Auftragswert von mehr als 75.000 € (netto, ohne VOB-Leistungen) sind grundsätzlich alle Angebote sowie der Vergabevorschlag der FG Z212 vorzulegen. Die Vergabe kann erst nach Zustimmung der FG Z212 erfolgen.

7.4 Aufträge für Ingenieurleistungen oberhalb des EU-Schwellenwertes

- Der Verfahrensablauf zur Auswahl der Bewerber und Vergabe von Ingenieurleistungen, deren Auftragswert oberhalb des aktuellen EU-Schwellenwertes liegt, ist im HVA F- StB beschrieben.
- Es gilt die VgV in der aktuellen Fassung.
- Bei Aufträgen mit einem Auftragswert oberhalb des gültigen EU-Schwellenwertes sind grundsätzlich alle Angebote sowie der Vergabevorschlag der FG Z212 und der FG Z223 vorzulegen. Die Vergabe kann erst nach Zustimmung des Präsidenten erfolgen, vgl. Dienstanweisung: „Zuständigkeiten und Zustimmungserfordernisse für den Abschluss von Verträgen nach VOB, VOL und VOF sowie für freiberufliche Leistungen unterhalb der Schwellenwerte“.

7.5 Bauleistungen zur Untersuchung des Baugrundes (VOB-Leistungen)

- Zu den Bauleistungen zählen die unter Punkt 5 (2) aufgeführten Leistungsarten.
- Für VOB-Leistungen gelten die einschlägigen Regelungen des § 3 VOB/A.
- Die Auswahl der Bieter, die Aufstellung der Vergabeunterlagen, die Auswertung des Vergabeverfahrens (Vergabevorschlag), die fachtechnische Betreuung und rechnerisch / fachtechnische Prüfung der Rechnungen erfolgen durch den Baugrundgutachter (sonstige Leistungen) unter Mitwirkung der LSBB Sachsen-Anhalt.
- Die Beauftragung der VOB-Leistungen erfolgt direkt durch die LSBB Sachsen-Anhalt.

8. Vergabekriterien

Zusätzlich zu den Qualifikationsanforderungen gem. Punkt 5, den Regelungen der DA 07/2018 bzw. den Vergabe- und Ausschlusskriterien der VgV, § 42 ff und § 58 ff, sind für Leistungen gem. RiliGeoB 2018 folgende Punkte besonders zu berücksichtigen:

- Klären der Aufgabenstellung und detaillierte fachliche, nachvollziehbare Begründung des Untersuchungsprogramms unter Berücksichtigung der Planungsaufgabe, der geo- bzw. bautechnischen Grundlagen und der Regelumfänge dieser Richtlinie
- Die erforderlichen Deckungssummen der Haftpflichtversicherung werden einheitlich mit folgenden Beträgen festgelegt:
  - **Personenschäden: € 1.500.000,00**
  - **sonstige Schäden: € 1.500.000,00**

9. Honorar

9.1 Grundleistungen

- Als Grundleistungen gelten die Leistungen gem. HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.3.3 (3) bzw. die in den Teilen A bis D dieser Richtlinien definierten gutachterlichen Leistungen.
- Als Orientierungswert für die Ermittlung des Honorars für Ingenieurbauwerke wird die Anwendung der Honorartafel der HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.3.4 empfohlen.
- Gemäß HOAI Anlage 1, Nr. 1.3.2 (2) kann das Honorar für Ingenieurbauwerke mit großer Längenausdehnung (Linienbauwerke; z.B. Straßen, Lärmschutzwände, Stützwände) frei vereinbart werden.
- Die Vereinbarung eines Zeithonorars unter Ansatz der Stundensätze gem. ►Anhang E.6 ist möglich. Dafür ist ein Höchstbetrag festzulegen.
- Das Honorar muss angemessen sein:

- Für Aufträge bis zu einem Gesamtwert von <u>€ 75.000,00</u> (netto, ohne VOB-Leistungen) ist eine <u>Unterschreitung der Mindestsätze</u> der HOAI 2013 bzw. der Stundensätze gem. ►Anhang E.6 <u>nicht zulässig</u>.

- Bei Aufträgen mit einem Gesamtwert von mehr als € 75.000,00 (netto) ist bei einer Unterschreitung der Mindestsätze der HOAI 2013 bzw. der Stundensätze gem. ►Anhang E.6 um mehr als 20 v.H., vom Bieter eine schriftliche, plausible Erklärung über die Ermittlung der Honorarhöhe zu verlangen, vgl. DA 07/2018, Nr. 5.2.

- Die Nebenkosten sind zu pauschalieren.

Formblatt: ►Anhang E.2 „Honorarermittlung Strecke“

Formblatt: ►Anhang E.3 „Honorarermittlung Ingenieurbauwerke“

9.2 Sonstige Leistungen

Art, Umfang und Honorar der sonstigen Leistungen sind gesondert zu vereinbaren.

Zu den besonders zu vereinbarenden Ingenieurleistungen zählen insbesondere:

- Aufstellen der Homogenbereiche nach VOB/C (RiliGeoB 2018, Teil F)
- Felduntersuchungen (Kleinrammbohrungen, Rammsondierungen etc.)
- bodenphysikalische, bodenmechanische und chemische Laboruntersuchungen
- Einholen von Schachterlaubnisscheinen
- Erstellen von Ausschreibungsunterlagen, Mitwirkung beim Vergabeverfahren und fachtechnische Betreuung von gewerblichen Aufschlussarbeiten (VOB-Leistungen)
- Einmessung von Aufschlusspunkten
- Benachrichtigung der Eigentümer im Bereich geplanter Aufschlussarbeiten
- Aufmaß von Flurschäden
- Erkundung und lagerstättenkundliche Bewertung von Seitenentnahmen
- Planung, Überwachung, Auswertung und Beurteilung von Probebelastungen
- Baugrubenabnahmen, geotechnische Überwachung von Bauwerken während und nach der Fertigstellung
- geotechnische Berechnungen, welche über den Umfang der Überschlägigkeit hinausgehen
- geotechnische Planungen / Bemessungen (Bemessungen von Geokunststoffbewehrungen, Baugrundverbesserungen, Verbauarbeiten, Versickerungsanlagen, Wasserhaltungen, Hangsicherungen, Pfahlbemessung, etc.)
- Beratung, Mitwirkung und Prüfung (Bauentwurf, geotechnische Berechnungen, Ausschreibungsunterlagen, Baubesprechungen)

Formblatt: ►Anhang E.4 „Leistungsverzeichnis Baugrund“

Für Leistungen gem. RiliGeoB 2018-Teil C (Erneuerung / Um- und Ausbau) kann auch die Positionsbezeichnung der entsprechenden Preislisten gem. ►Anhang E.6 genutzt werden.

⇨ **Für die Kalkulation und Abrechnung der sonstigen Leistungen werden für den Geltungsbereich der RiliGeoB 2018 folgende Festlegungen getroffen:**

a) **Auftragswert: ≤ 75.000 €** (netto, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen, ohne VOB-Leistungen):

- Leistungen gem. RiliGeoB 2018 -Teile A (Straßenneubau), B (Ingenieurbauwerke), Teil C (Erneuerung / Um- und Ausbau), Teil D (umweltrelevante Untersuchungen) und Teil F (Homogenbereiche):
  - Die Angebotserstellung und Vergütung erfolgt gem. Preisliste ►**Anhang E.6** bzw. über die Honorartafeln.

b) **Auftragswert: > 75.000 €** (netto, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen, ohne VOB-Leistungen):

- Das Honorar für die sonstigen Leistungen kann frei vereinbart werden. Die o.a. Preislisten gelten als Orientierungswerte zur Kalkulation / Vergütung.
- Die Vergütung erfolgt nach Aufwand bzw. pauschalisiert. Es ist ein Höchstbetrag festzulegen.
- Die Vergütung muss angemessen sein. Bei einer Unterschreitung der Regelsätze gem. ►Anhang E.6 um mehr als 20 v.H., ist vom Bieter eine schriftliche, plausible Erklärung über die Ermittlung der Honorarhöhe zu verlangen.

10. Vertragsgestaltung

- Der Vertragsentwurf ist der Honoraranfrage beizufügen.
- Die Gestaltung entspricht dem Vordruck 10402 des HVA F-StB.
- Der Vertragsentwurf wird durch den Bieter ausgefüllt.

Formblatt: ►Anhang E.5 „Vertrag“

11. Rechtliche Grundlagen

1. Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure: HOAI), vom 10. Juli 2013 (BGBl. I S.2276)
2. Verordnung zur Modernisierung des Vergaberechts (Vergaberechtsmodernisierungsverordnung – VergRModVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. April 2016 (BGBl. I S 624, Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen vom 17. Februar 2016, in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juni 2013 (BGBl. I S.1750, 3245), zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258), Teil 4 – Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen
3. Verordnung zur Modernisierung des Vergaberechts (Vergaberechtsmodernisierungsverordnung – VergRModVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. April 2016 (BGBl. I S 624, Artikel 1 - Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung – VgV)

4. Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen; Fassung 2016
5. Verfahrensordnung für die Vergabe öffentlicher Liefer- und Dienstleistungsaufträge unterhalb der EU-Schwellenwerte (Unterschwellenvergabeverordnung –UVgO), Ausgabe 2017
6. Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (HVA F-StB), Ausgabe: Januar 2018
7. Dienstanweisung „Vergabe von freiberuflichen Leistungen im Straßen- und Brückenbau unterhalb des Schwellenwertes nach § 106 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen“, DA-07/2018 vom 11.03.2019, Az.: Z/1113a-02219
8. Dienstanweisung „Zuständigkeiten und Zustimmungserfordernisse für den Abschluss von Verträgen nach VOB, VOL und VOF sowie für freiberufliche Leistungen unterhalb der Schwellenwerte“, DA-07/2014 vom 13.03.2014, Az.: Z/111-02219

Bauvorhaben: ...

Verkehrseinheit ... / Bau-km ... / Planungsabschnitt ...

hier: Leistungsanfrage für bautechnische Untersuchungen zur Straßenzustandserfassung / Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für die Strecke und / oder die Ingenieurbauwerke

(Vertr.-Nr. ...)

Anlage: Ingenieurvertrag (Entwurf)

Sehr geehrte Damen und Herren,

für o.a. Bauvorhaben sind, orientierend an den unverbindlichen Regelungen der HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.3 (Leistungen für Bodenmechanik, Erd- und Grundbau), sowie für die Vorbereitung und Durchführung von Aufschlussarbeiten nach VOB (Bohrarbeiten) Leistungen zu erbringen. Nähere Angaben zu diesen Leistungen entnehmen Sie bitte der beiliegenden Baubeschreibung sowie dem Entwurf des Ingenieurvertrages und seinen Anlagen.

Art, Inhalt und Umfang der Feld- und Laboruntersuchungen, der sonstigen Leistungen und des Untersuchungsberichtes müssen den „Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt“ (RiliGeoB 2018) entsprechen. Die o.a. Richtlinie wird im Auftragsfall zum Vertragsbestandteil. Eine pdf-Version der RiliGeoB 2018 wird Ihnen – auf Anforderung – per E-Mail zugesandt.

Der Beantwortung dieser Leistungsanfrage bitten wir die folgenden Unterlagen beizulegen (Wertungskriterien sind in der Reihenfolge ihrer Wichtung anzugeben):

1. Ihre fachlichen Erläuterungen, ggf. Begründungen, zu Art und Umfang der von Ihnen vorgeschlagenen Feld- und Laboruntersuchungen insbesondere der zu vergebenen Bohrarbeiten sowie der sonstigen Leistungen, die Sie zur Vertragserfüllung für erforderlich halten.
2. Den beruflichen Werdegang des für die Durchführung der Leistungen verantwortlichen Büroleiters bzw. leitenden Ingenieurs.
3. Nachweisbare Referenzen für das maßgebliche Fachgebiet – bei Baugrunduntersuchungen auch Referenzen zur Bearbeitung geotechnischer Projekte im Umfeld der Planungsmaßnahme bzw. in regionalgeologisch vergleichbaren Gebieten.
4. Nachweis zur Erfüllung der Qualifikationsanforderungen gem. RiliGeoB 2018 – Teil E (Geotechnischer Sachverständiger gem. DIN 4020 / Nachweis der Sachkunde gem. BBodSchG § 18 / Zertifikat Probenahme LAGA PN 98 / RAP-Stra-Zulassung etc.). Die Nachweise müssen auch für etwaige NAN vorgelegt werden.
5. Bestätigung einer gültigen Berufshaftpflichtversicherung (Mindestdeckungssummen € 1,5 Mio. für Personen- und € 1,5 Mio. Sachschäden).
6. Bestätigung, dass Sie sich über die Örtlichkeit, ihre Zugänglichkeit sowie über alle Verhältnisse vor Ort unterrichtet haben, die Ihre Honorarbildung beeinflussen (Ortsbesichtigung).
7. Für ggf. erforderliche gewerbliche Bohrarbeiten (VOB-Leistungen gem. RiliGeoB 2018) erfolgt eine Ausschreibung nach VOB durch den AN. Die Vergabe der Leistungen erfolgt direkt durch die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt. Bitte geben Sie in Ihrer Leistungsbeschreibung einen voraussichtlichen Preis der Bohrarbeiten (Überschlagssumme)

an. Diese Angabe dient ausschließlich der Mittelplanung und wird bei der Angebotswertung nicht berücksichtigt.

8. Mit dem Angebot ist ein detaillierter Terminplan einzureichen, der die zeitliche Abfolge der Leistungserbringung widerspiegelt. Im Terminplan sollten Beginn und Ende für Teilleistungen angegeben werden, welche mit den Lieferterminen zu § 5 des Vertragsentwurfes übereinstimmen.

Zur klaren Darstellung, des von Ihnen ermittelten Honorars im Rahmen des Vertragsentwurfes, ist zudem folgendes zu beachten:

☐ Der Auftragswert der Leistung wurde mit einem vorläufigen Auftragswert von ≤ € 75.000,00 (Nettopreis, ohne VOB-Leistungen) bewertet. Das Honorar für die Grundleistungen ist gem. HOAI 2013 zu ermitteln. Für die sonstigen Leistungen sind die Preislisten gem. RiliGeoB 2018 -Teil E (►Anhang E.6) verbindlich anzuwenden.

☐ Der Auftragswert der Leistung wurde mit einem vorläufigen Auftragswert von mehr als € 75.000,00 (Nettopreis, ohne VOB-Leistungen) bewertet. Das Honorar für alle Leistungsarten kann frei vereinbart werden. Bei einer Unterschreitung der Mindestsätze gem. HOAI 2013 bzw. der Regelsätze gem. ►Anhang E.6 um mehr als 20 v.H., ist seitens des Bieters eine schriftliche, plausible Erklärung über die Ermittlung der Honorarhöhe vorzulegen.

– In Anlage 2.1 des Vertrages wird für jedes einzelne Objekt (Streckenbaubauwerk und/oder Ingenieurbauwerk) das Blatt "Honorarermittlung" bearbeitet. Die Endsummen werden in den § 7 (1) des Vertrages übertragen.

– Feld- und Laboruntersuchungen sowie sonstige Leistungen werden in dem Leistungsverzeichnis (Anlage 2.2) aufgeführt. Die Endsumme wird in den § 7 (1) des Vertrages übertragen.

Wenn Sie an der Ausführung dieser Leistungen interessiert sind, werden Sie gebeten, Ihr Honorar zu ermitteln, es in den Vertragsentwurf an den dafür vorgesehenen Stellen einzutragen und den Vertragsentwurf mit einem Angebotsschreiben bis zum ... an die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt ... zu senden.

Anlagen:

Vertragsentwurf einschl. aller darin aufgeführten Anlagen

Mit freundlichen Grüßen

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

Honorarermittlung Strecke

Das Honorar für die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Leistungen beinhaltet auch die zur Erfüllung der gestellten Aufgabe erforderlichen Abstimmungsgespräche mit dem AG und Dritten. Das gilt sowohl für den Zeitaufwand des AN als auch für die Reisekosten. Es ist, nach folgenden Gesichtspunkten, zu ermitteln:

Honorar für Streckengutachten

Gemäß HOAI 2013, Anlage 1, Nr. 1.3.2 (2) ist das Honorar für das erdbautechnische Streckengutachten frei zu vereinbaren. Als Anhalt für den Umfang der zu erbringenden Leistungen dienen die in der Leistungsbeschreibung (Anlage 1) aufgeführten Streckenlängen. Das Honorar ist als Pauschalhonorar oder als Zeithonorar mit nachgewiesenem Zeitaufwand zu vereinbaren.

Preise für Feld- und Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen

Die Preise für die erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen sowie die sonstigen Leistungen sind in dem Leistungsverzeichnis (Anlage 2.2) anzugeben.

Zusammenstellung der Honorare

Die einzelnen Honorare bzw. Preise sind in den Vertrag § 7 (1) einzutragen.

HONORARERMITTLUNG	Anlage Nr. Blatt ……
STRECKE	Zum Vertrag-Nr.:

Bezeichnung des Objektes

Bauvorhaben: ... Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung
Strecken gem. Leistungsbeschreibung

EUR

1. Gutachterleistung gemäß HOAI 2013, Anlage 1 Nr. 1.3.2 (2) als AN

Pauschalhonorar pauschal .....

oder

2. Zeithonorar mit <u>nachgewiesenem</u> Zeitaufwand

…….h AN	EUR/h.....	.....
…….h wiss. / techn. Mitarbeiter	EUR/h.....	.....
…….h Bauzeichner / sonst. Mitarbeiter	EUR/h.....	.....
Summe Zeithonorar	vorläufiger Betrag von	.....

Honorarermittlung Ingenieurbauwerke

Das Honorar für die in der Leistungsbeschreibung angegebenen Leistungen beinhaltet auch die zur Erfüllung der gestellten Aufgabe erforderlichen Abstimmungsgespräche mit dem AG und Dritten. Das gilt sowohl für den Zeitaufwand des AN als auch für die Reisekosten. Es ist, nach folgenden Gesichtspunkten, zu ermitteln:

Honorar Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für Ingenieurbauwerke

Das Honorar ist nach HOAI 2013 Anlage 1, Nr. 1.3.4 zu berechnen.
Für die anrechenbaren Kosten werden die Kostenschätzungen für die einzelnen Ingenieurbauwerke zugrunde gelegt. Sie sind in Blatt 2 zusammengestellt.
Die Honorare für die einzelnen Bauwerke sind anhand der vorgegebenen anrechenbaren Kosten zu ermitteln; sie sind endgültig.

Preise für Feld- und Laboruntersuchungen und sonstige Leistungen

Die Preise für die erforderlichen Feld- und Laboruntersuchungen sowie die sonstigen Leistungen sind in dem Leistungsverzeichnis (Anlage 2.2) anzugeben.

Zusammenstellung der Honorare

Die einzelnen Honorare sind in den Vertrag § 7 (1) einzutragen.

Formblatt Nr. 10565

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
				* auf Anfrage bei LSBB	

70 Felduntersuchungen

Baustelleneinrichtung und -räumung

70 000	An- und Abtransport aller für Aufschlüsse und Felduntersuchungen vorgesehenen Gerätschaften einschl. Vorhalten während der Dauer der Abwicklung.	1	Stück		0,00

Absteckung und Vermessung von Aufschluss- und Messpunkten

70 001/1	Lage- und höhenmäßiges Einmessen von Bohr- und Sondierpunkten auf einen naheliegenden Festpunkt (Bandmaß, Nivillement)	0	Stück		0,00
70 001/2	Ansatzpunkte einmessen; lage- und höhenmäßiges Einmessen von Aufschlusspunkten. Ansatzpunkte nach Lageplan. Einschließlich Liefern einer tabellarischen Zusammenstellung mit Lage- und Höhendaten in den Bezugssystemen der Lage und Höhe der Entwurfsvermessung.	0	Stück		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
	Geräteeinsatz				
	Geräteeinsatz für Bodenerkundung; Gerät für Bodenerkundung am jeweiligen Ansatzpunkt einsetzen. Der Einsatz umfasst das Aufstellen und Abbauen sowie das Umstellen von Ansatzpunkt zu Ansatzpunkt.				
70 002	-"-; Umstellen: Sondierbohrgerät ≥ 36 mm	0	Stück		0,00
70 003	-"-; Umstellen: Rammsonde, Sondenart: DPL, DPM, DPH	0	Stück		0,00
70 004	-"-; Umstellen: Schurfgerät	0	Stück		0,00
70 005	-"-; Umstellen: Plattendruckgerät DIN 18 134	0	Stück		0,00
70 006	-"-; Umstellen: Leichtes Fallgewichtsgerät nach TP BF-StB Teil B 8.3	0	Stück		0,00
	Aufschlussarbeiten				
	Kernbohrung in Beton, Asphalt oder Naturstein zur Untersuchung vorh. Verkehrsflächen oder Bauwerksteilen				
	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe				
70 022	-"-; 50 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 023	-"-; 100 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 024	-"-; 150 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 025	-"-; 200 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 026	-"-; 250 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 027	-"-; 300 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 028	-"-; 400 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
	Entnahme von Bohrkernen je weitere cm Bohrtiefe				
70 029	-"-; 50 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 030	-"-; 100 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 031	-"-; 150 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 032	-"-; 200 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 033	-"-; 250 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 034	-"-; 300 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
70 035	-"-; 400 mm Bohrkerndurchmesser	0	Stück		0,00
	Sachgerechtes Verschließen eines Bohrloches				
52 001	-"-; 50 mm / 100 mm Durchmesser	0	Stück		0,00
52 002	-"-; 150 mm Durchmesser	0	Stück		0,00
52 003	-"-; 200 mm Durchmesser	0	Stück		0,00
52 004	-"-; 300 mm Durchmesser	0	Stück		0,00
52 006	-"-; 400 mm Durchmesser	0	Stück		0,00
	Kleinrammbohrung gem. DIN EN ISO 22475-1 ausführen; Kleinrammbohrung, mind. 36 mm Kerndurchmesser ausführen; Schichtenverzeichnis aufstellen; ohne Probenahme				
10 017	-"-; Grundvergütung	0	Stück		0,00
70 008	-"-; Bereich 0 bis 5,0 m	0	lfdm		0,00
70 009	-"-; Bereich 5,0 bis 10,0 m (je m)	0	lfdm		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
70 010	-"-; Bereich 10,0 bis 15,0 m (je m)	0	lfdm		0,00
	Schurf nach DIN EN ISO 22475-1 / DIN 4022/4021 herstellen, bis zu einem Tag offenhalten und wieder fachgerecht verschließen. Schichtenverzeichnis führen. Oberboden, soweit vorhanden, getrennt lösen und seitlich lagern; ohne Probenahme				
70 012	-"-; Endtiefe bis 0,6 m	0	Stück		0,00
70 013	-"-; Endtiefe bis 1,0 m	0	Stück		0,00
	Felduntersuchungen				
	Rammsondierung nach DIN 4094 ausführen; Rammdiagramm führen; Tiefe ab Ansatzpunkt				
70 014	-"-; Bereich bis 10,0 m	0	lfdm		0,00
70 015	-"-; Bereich 10,0 bis 20,0 m	0	lfdm		0,00
70 016	-"-; Bereich 20,0 bis 30,0 m	0	lfdm		0,00
	Plattendruckversuche nach DIN 18134 ohne Stellung eines Belastungsfahrzeuges.				
70 017	-"-; auf nichtbindigem Boden, ∅ 300 mm	0	Stück		0,00
70 018	-"-; auf bindigem Boden, ∅ 300 mm	0	Stück		0,00
70 019	-"-; auf Schotter, Felsbruch o.ä., ∅ 600 mm	0	Stück		0,00
70 020	-"-; Bereitstellung eines Belastungsfahrzeuges	0	Stück		0,00
70 021	Messung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät gem. TP BF-StB, Teil 8.3	0	Stück		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
	Bestimmung von Boden- und Felskennwerten im Feld				
70 042	-"-; Bestimmen der Dichten nach DIN 18125, Teil 2 mittels Ausstechzylinderverfahren (ungestört)	0	Stück		0,00
70 043	-"-; Bestimmen der Dichten mit radiometrischem Verfahren gem. TP BF-StB Teil BH 4.3	0	Stück		0,00
	Felduntersuchungen zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit				
70 044	-"-; Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelring-Infiltrometer	0	Stück		0,00
70 045	-"-; Bestimmung der Durchlässigkeit mittels Auffüllversuch im Bohrloch nach HEITFELD / DWA-A 138	0	Stück		0,00
70 046	-"-; Bestimmung der Durchlässigkeit mittels "Open-End"-Test nach DWA-A 138	0	Stück		0,00
70 047	-"-; Bestimmung der Versickerungsrate mittels Schurfversickerung nach DWA-A 138	0	Stück		0,00
	Probenahme				
	Probe der Güteklassen 4 und 5 nach DIN 4021 aus Schurf, Sondierbohrung entnehmen				
70 037	-"-; Probe in Kunststoffbecher von 0,2 bis 0,5 l	0	Stück		0,00
70 038	-"-; Probe in Deckelgläser bzw. Kunststoffbecher	0	Stück		0,00
70 039	-"-; Probe in Eimer von 5,0 bis 10,0 l	0	Stück		0,00
70 040	-"-; Entnahme einer Grund- oder Oberflächenwasserprobe mittels temporärem Pegel	0	Stück		0,00
70 041	Sonderprobe der Güteklassen 1 nach DIN 4021 mit Ausstechzylinder aus Schurf entnehmen	0	Stück		0,00
	Zwischensumme - Felduntersuchungen				**0,00**

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR

71 Laboruntersuchungen - Bodenphysik

71 001	Bestimmung des Wassergehaltes nach DIN 18121 Teil 1	0	Stück		0,00
71 002	Bestimmen von Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 Teil 1 (Fließ- und Ausrollgrenze)	0	Stück		0,00
70 003	Bestimmen der Kornverteilung nach DIN 18123, Trockensiebung	0	Stück		0,00
71 004	Bestimmen der Kornverteilung nach DIN 18123, Siebung nach nassem Abtrennen der Feinteile	0	Stück		0,00
71 005	Bestimmen der Kornverteilung nach DIN 18123, Schlämmanalyse	0	Stück		0,00
71 006	Bestimmen der Kornverteilung nach DIN 18123, kombinierte Sieb- und Schlämmanalyse	0	Stück		0,00
71 007	Bestimmen der Korndichte nach DIN 18124	0	Stück		0,00
71 008	Bestimmen der Dichte nach DIN 18125, Teil 1	0	Stück		0,00
71 009	Bestimmen der Dichte nichtbindiger Böden bei lockerster und dichtester Lagerung nach DIN 18126	0	Stück		0,00
71 010	Proctorversuch nach DIN 18127, Topfdurchmesser 10 bzw. 15 cm	0	Stück		0,00
71 011	Proctorversuche nach DIN 18127, Topfdurchmesser 25 cm	0	Stück		0,00
71 012	CBR-Versuch nach TP BF-StB Teil B 7.1 für nichtbindige Böden ohne Wasserlagerung	0	Stück		0,00
71 013	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130 an gemischtkörnigen Böden	0	Stück		0,00
71 014	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes nach DIN 18130 an feinkörnigen Böden	0	Stück		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
71 015	Bestimmung der Zusammendrückbarkeit als Kompressionsversuch mit mehr als 6 Laststufen (End- und Wiederbelastung)	0	Stück		0,00
71 016	Bestimmen der einaxialen Druckfestigkeit nach DIN 18136 mit Messung der Längsverformung	0	Stück		0,00
71 017	Bestimmen der Scherfestigkeit nach DIN 18137, Teil 1 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, nichtbindiger Boden	0	Stück		0,00
71 018	Bestimmen der Scherfestigkeit nach DIN 18137, Teil 1, 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, bindiger Boden	0	Stück		0,00
71 019	Dreiaxiale Druckversuche nach DIN 18137, Teil 1 an bindigem Boden; 3 Einzelversuche mit Porenwasserdruckmessung (CU)	0	Stück		0,00
71 020	Dreiaxiale Druckversuche nach DIN 18137, Teil 1 an bindigem Boden; 3 Einzelversuche, Langsamversuch (CD)	0	Stück		0,00
71 021	Bestimmen der organischen Bestandteile im Boden gemäß DIN 18128	0	Stück		0,00
71 022	Bestimmen des Kalkgehaltes im Boden nach DIN 18129	0	Stück		0,00
71 023	Einaxiale Druckversuche an Gesteinsproben (DGED-Empfehlung Nr. 1)	0	Stück		0,00
71 024	Untersuchung einer Wasserprobe auf Betonaggressivität gemäß DIN 4030 einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
71 025	Untersuchung einer Wasserprobe auf Stahlaggressivität gemäß DIN 50930 einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
71 026	Untersuchung einer Wasserprobe hinsichtlich Direkteinleitung in ein Gewässer (AOX, CSB, Schwermetalle)	0	Stück		0,00
	Zwischensumme - Laboruntersuchungen				**0,00**

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR

72 Umweltrelevante Untersuchungen

72 001	Bestimmung des Teergehaltes in bituminösen Bindemitteln / Diazoreaktion Teernachweis - Lackansprühverfahren	0	Stück		0,00
72 002	Untersuchung Ausbauasphalt (PAK, Phenolindex), incl. Probenvorbereitung nach RuVA-StB 01/05, FGSV AP 27/3	0	Stück		0,00
72 003	Untersuchung einer Bauschutt- oder Gemischprobe (Feststoff + Eluat) gem. RiliGeoB 2018, Anhang D.5 (TR LAGA Tab. II.1.4-1 + PCB), einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 004	Untersuchung einer Bodenprobe (Feststoff + Eluat) gem. RiliGeoB 2018, Anhang D.6 (TR LAGA Tab. II.1.2-1), einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 005	Untersuchung einer Oberbodenprobe (Vorsorgewerte: Schwermetalle, PAK, PCB) nach RiliGeoB 2018, Anhang D.4 (BBodSchV, Anhang 2, Punkte 4.1 und 4.2), einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 006	Deklarationsanalytik gem. Deponieverordnung nach RiliGeoB 2018, Anhang D.7 (DepV, sofern erforderlich Abstimmung mit Entsorger), einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 007	Ergänzung Deklarationsanalytik nach RiliGeoB 2018, Anhang D.7 um die Parameter Brennwert (H0) und Atmungsaktivität (AT4) (DepV), einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 008	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 003 (RiliGeoB 2018, Anhang D.5, LAGA-Bauschutt) auf Pos. 72 006 (RiliGeoB 2018, Anhang D.7, DepV), ohne Pos. 72 007, einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 009	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 004 (RiliGeoB 2018, Anhang D.5, LAGA-Boden) auf Pos. 72 006 (RiliGeoB 2018, Anhang D.7, DepV), ohne Pos. 72 007, einschl. Bewertung	0	Stück		0,00
72 010	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 005 (RiliGeoB 2018, Anhang D.4, BBodSchV) auf Pos. 72 006 (RiliGeoB 2018, Anhang D.7, DepV), ohne Pos. 72 007, einschl. Bewertung				

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
		0	Stück		0,00
72 011	Vorbereitung von Proben für umweltrelevante Untersuchungen (Probenteilung, Probenaufbereitung, ggf. Erstellung von Sammelproben) gem. TR LAGA / BBodSchV			nach Zeitaufwand, gem. 90 002	
		0	Stunde		0,00
72 012	Probenübergabe von Proben für umweltrelevante Untersuchungen an das Untersuchungslabor (Verpacken und Versand der Proben) ohne Vorbereitung gem. Pos. 102 011				
		0	Stück		0,00
	Zwischensumme - Umweltrelevante Untersuchungen				**0,00**

100 Sonstige Leistungen

100 001	Aufstellen der Vergabeunterlagen für die Aufschlussarbeiten (Bohrarbeiten) nach VOB.				
		0	pauschal		0,00
100 002	Mitwirkung bei der Durchführung des Vergabeverfahrens für die Aufschlussarbeiten (Bohrarbeiten) nach VOB.				
		0	pauschal		0,00
100 003	Bohroberaufsicht (Bohrüberwachung) für die Aufschlussarbeiten (Bohrarbeiten) nach VOB und den Hinweisen für die Überwachung der Aufschlussarbeiten gemäß Leistungsbeschreibung: kontinuierliche Überwachung;				
		0	pauschal		0,00
100 004	Einholen von Schachterlaubnisscheinen				
		0	pauschal		0,00
100 005	Tage Stellen einer Verkehrssicherungsanlage zur Voll- oder halbseitigen Sperrung der Straße, gem. Verkehrssicherungsplan. Incl. Antragstellung bei zuständiger Fachbehörde, Auf- und Abbau sowie aller Nebenkosten.				
		0	Tag		0,00
100 006	Aufmaß und Dokumentation der Flurschäden im Bereich der Baugrundaufschlüsse.				
		0	pauschal		0,00
100 007	Aufstellen von Setzungsberechnungen für Dämme				
		0	Stk		0,00

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Einheitspreis in EUR*	Gesamtbetrag in EUR
100 008	Aufstellen von Grundbruchberechnungen	0	Stk		0,00
100 009	Aufstellen von Böschungs- und/oder Geländebruchberechnungen	0	Stk		0,00
100 010	(Gesamtsumme gemäß einer eventuellen Anlage 104 zum Leistungsverzeichnis 104: Anzahl, Art der Leistungen und Gesamtbetrag für weitere, für erforderlich gehaltene Sonstige Leistungen sind vom AN in einer Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis aufzuführen.)				0,00
	Zwischensumme - Sonstige Leistungen				**0,00**

90 Stundensätze

90 001	Geschäftsführer	1	Stunde		E.P.
90 002	Sachbearbeiter / Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Ingenieur	1	Stunde		E.P.
90 003	Technischer Mitarbeiter / sonstiger Mitarbeiter / Hilfskräfte	1	Stunde		E.P.
90 009	Wartezeiten Geschäftsführer / Sachgebietsleiter	1	Stunde		E.P.
90 010	Wartezeiten Sachbearbeiter / Wissenschaftlicher Mitarbeiter.	1	Stunde		E.P.
90 011	Wartezeiten Technischer Mitarbeiter.	1	Stunde		E.P.

Pos.	Leistungsbeschreibung	Menge	Einheit	Gesamtbetrag in EUR

91 Fahrkosten

91 002	PKW			
		1,00	km	E.P.
91 003	Transporter			
		1,00	km	E.P.
91 004	Kernbohrgerät			
		1,00	km	E.P.

<u>Hinweise zur Anwendung der Preisliste:</u>

Die Einheitspreise der Anhänge 4 und 6 sind bis zu einem ***Auftragswert ≤ 75.000,00 €*** *(geschätzter Auftragswert, Nettopreis, bestehend aus Felduntersuchungen, Laboruntersuchungen, Ingenieurleistungen und sonstigen Leistungen, <u>ohne</u> VOB-Leistungen) verbindlich anzuwenden.*

Nicht aufgeführte Untersuchungen sind frei kalkulierbar.

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt

SACHSEN-ANHALT

Leistungsverzeichnis für Prüfungen im Straßenbau
gültig ab 01.05.2019

Seite

Inhaltsverzeichnis 1

1. Bodenmechanische Untersuchungen

10 Feldversuche 2
11 Laboruntersuchungen 5
12 Bodenverfestigungen 8

2. Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen

20 Asphaltmischgut 9
21 Asphaltausbaustücke/Bohrkerne 13
22 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel 15
23 Fugenfüllstoffe 17

3. Prüfung von Gesteinsbaustoffen 19

4. Prüfung von Zement und Beton

40 Prüfung von Zement 23
41 Prüfung von Frischbeton 24
42 Prüfung von Festbeton 25
43 Prüfung von hydraulisch gebundenen Gemischen und Schichten 27
44 Prüfung der Alkaliempfindlichkeit 28

5. Bohrkernentnahme

50 Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Bohrtiefe 29
51 Entnahme von Bohrkernen je weitere 10 cm Bohrtiefe 30
52 Schließen eines Bohrloches 31
53 Schichtentrennung 32

6. Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächen

60 Griffigkeitsmessungen 33
61 Ebenheitsmessungen 34
62 Schichtdickenmessungen 35

7. Umweltverträglichkeitsuntersuchungen

70 Felduntersuchungen nach RiliGeoB 36
71 Laboruntersuchungen nach RiliGeoB 39
72 Umweltrelevante Analysen 41

8. Sonstige Prüfungen

80 Prüfung von Markierungen 43
81 Sonstiges 45

9. Sonderleistungen

90 Personalgebühren je Stunde 46
91 Fahrtgebühren je km/Stellung Sicherungshänger 47
92 Sonstiges 48

*** alle Einzelpreise auf Anfrage bei der LSBB**

1. **Bodenmechanische Untersuchungen**
10 **Feldversuche**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€) *
10 001	Plattendruckversuch (300 mm Platte) für nichtbindige Böden ohne Fahrzeugstellung)	*DIN 18 134*	*** alle Preise auf Anfrage bei der LSBB**
10 002	Plattendruckversuch (300 mm Platte) für bindige Böden	*DIN 18 134*	
10 003	Plattendruckversuch (600 mm Platte)	*DIN 18 134*	
10 004	Plattendruckversuch (abgebrochen)		
10 005	Plattendruckversuch: Messung der tatsächlichen Schichtdicke (FSS)		
10 006	Dynamischer Plattendruckversuch mit dem Leichten Fallgewichtsgerät	*TP BF B 8.3*	
10 007	Dichtebestimmung mittels Ausstechzylinder-Verfahren	*DIN 18 125, Teil 2*	
10 008	Dichtebestimmung mittels Densitometer-Verfahren	*DIN 18 125, Teil 2*	
10 009	Dichtebestimmung mittels Sandersatz-Verfahren	*DIN 18 125, Teil 2*	
10 010	Sondierung mit der leichten Rammsonde bis 25 Schläge/10 cm	*DIN 4094*	
10 011	Sondierung mit der leichten Rammsonde ab 25 Schlägen/10 cm	*DIN 4094*	
10 012	Sondierung mit der leichten Rammsonde Auswertung (1 Diagramm)	*DIN 4094*	
10 013	CBR-Versuch	*TP BF-StB, T.B 7.1*	
10 014	Bestimmung des dynamischen CBR-Wertes mit dem leichten Fallgerät		
10 015	Probenahme einer gestörten Bodenprobe bis max. 10 kg	*DIN 4094*	
10 016	Probenahme einer ungestörten Bodenprobe (Stutzen)		

1. **Bodenmechanische Untersuchungen**
10 **Feldversuche**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
10 017	Rammkern-Bohrsondierung (d=35 mm) Grundvergütung	*DIN 4021*	
10 018	Rammkern-Bohrsondierung (d=35 mm) Vergütung je m Bohrtiefe	*DIN 4021*	
10 019	Rammkern-Bohrsondierung Entnahme einer Probe aus dem Bohrstutzen	*DIN 4021*	
10 020	Rammkern-Bohrsondierung Auswertung einschließlich grafischer Darstellung des Schichtprofils	*DIN 4021*	
10 021	Anlegen einer Schürfgrube bis 1 m Tiefe	*DIN 4021*	
10 022	Bestimmung der Tragschichtdicke durch Ausgrabung	*TP D*	
10 023	Sondierung mit der schweren Rammsonde Vergütung je m Bohrtiefe	*DIN 4094*	
10 024	Rammkern-Bohrsondierung d = 50 mm / Vergütung je m Bohrtiefe	*DIN 4094*	
10 025	- " - d ≥ 80 mm / Vergütung je m Bohrtiefe		
10 026	Zuschlag je Plattendruckversuch für Bereitstellung eines Belastungsfahrzeuges		
10 027	Dynamischer Plattendruckversuch mit dem mittelschweren Fallgewichtsgerät (MFG)	*TP BF-StB B 8.3*	
10 028	Verdichtungskontrolle mit Hilfe der Troxler-Sonde (Doppelbestimmung)		
10 029	Ermittlung der Tragfähigkeit durch dynamischen Plattendruckversuch mit dem Leichten Fall- gewichtsgerät gemäß Ziffer 3.1.3.3 ZTV-StB LSBB ST 13 Komplettpreis 10 Versuche	*TP BF-StB B 8.3*	
10 030	- " - ; Komplettpreis für 6 - 9 Versuche		
10 031	- " - ; Komplettpreis für 3 - 5 Versuche		
10 032	Pflasteraufnahme und -einbau je Station		

1. **Bodenmechanische Untersuchungen**
10 **Feldversuche**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
10 033	Lage- und höhenmäßiges Einmessen von Bohr- und Sondierpunkten auf einen naheliegenden Festpunkt (Bandmaß, Nivellement)		
10 034	Elektrische Drucksondierung, Vergütung je Bohrmeter		
10 035	Elektrische Drucksondierung, Auswertung einschl. grafischer Darstellung des Sondierdiagramms		
10 036	Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit mit dem Doppelring-Infiltrometer		

1. **Bodenmechanische Untersuchungen**
11 **Laboruntersuchungen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
11 001	Bestimmung der Trockenrohdichte und des Wassergehaltes	*DIN 18 125* *DIN 18 121, Teil 1*	
11 002	Bestimmung des Wassergehaltes (Ofen-, Infrarottrocknung oder durch CM-Gerät)	*DIN 18 121, Teil 1*	
11 003	Glühverlust	*DIN 18 128*	
11 004	Qualitative Bestimmung der organischen Bestandteile		
11 005	Bestimmung der Dichte im Kapillarpyknometer	*DIN 18 124*	
11 006	Bestimmung der Kornzusammensetzung Trockensiebung pro Sieb	*DIN 18 123 / DIN EN 933-1*	
11 007	Bestimmung der Kornzusammensetzung Nasssiebung pro Sieb	*DIN 18 123 / DIN EN 933-1*	
11 008	Schlämmanalyse (ohne Dichtebestimmung)	*DIN 18 123*	
11 009	Bestimmung der Fließgrenze	*DIN 18 122*	
11 010	Bestimmung der Ausrollgrenze	*DIN 18 122*	
11 011	Bestimmung des Sandäquivalentes		
11 012	Bestimmung des pH-Wertes		
11 013	Proctorversuch Zylinder A 100 mm Durchmesser für nichtbindige Böden	*DIN 18 127/* *TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 014	Proctorversuch Zylinder A 100 mm Durchmesser für bindige Böden	*DIN 18 127*	
11 015	Proctorversuch Zylinder A 100 mm Durchmesser für stark bindige Böden	*DIN 18 127*	
11 016	Proctorversuch Zylinder B 150 mm Durchmesser für nichtbindige Böden	*DIN 18 127/* *TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 017	Proctorversuch Zylinder B 150 mm Durchmesser für bindige Böden	*DIN 18 127*	

1. Bodenmechanische Untersuchungen
11 Laboruntersuchungen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
11 018	Proctorversuch bei natürlichem Wassergehalt 100 mm Durchmesser	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 019	Proctorversuch bei natürlichem Wassergehalt 150 mm Durchmesser	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 020	Lockerste Lagerung von Sand	*DIN 18 126*	
11 021	Dichteste Lagerung von Sand	*DIN 18 126*	
11 022	Beurteilung als Filtermaterial		
11 023	Schüttdichte, lose eingefüllt	*DIN 52 110*	
11 024	Schüttdichte, eingerüttelt	*DIN 52 110*	
11 025	CBR-Versuch nichtbindige Böden (ohne Wasserlagerung)	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
11 026	CBR-Versuch nichtbindige Böden (mit Wasserlagerung)	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
11 027	CBR-Versuch bindige Böden (ohne Wasserlagerung)	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
11 028	CBR-Versuch bindige Böden (mit Wasserlagerung)	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
11 029	CBR-Versuch Zuschlag je Frost-Tau-Wechsel	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
11 030	Proctorversuch Zylinder C (d=250 mm)	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 031	Modifizierter Proctorversuch Zylinder A (d=100 mm)	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 032	Modifizierter Proctorversuch Zylinder B (d=150 mm)	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 033	Modifizierter Proctorversuch Zylinder C (d=250 mm)	*DIN 18 127/ TP Gestein Teil 3.2.3*	
11 034	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes von grobkörnigen Böden - Prüfzylinder d=100 mm	*DIN 18 130*	
11 035	- " - Prüfzylinder d=150 mm	*DIN 18 130*	

1. **Bodenmechanische Untersuchungen**
11 **Laboruntersuchungen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
11 036	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeits-beiwertes von gemischtkörnigen Böden - Prüfzylinder d=100 mm	*DIN 18 130*	
11 037	- " - Prüfzylinder d=150 mm	*DIN 18 130*	
11 038	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeits-beiwertes von feinkörnigen Böden - Prüfzylinder d=100 mm	*DIN 18 130*	
11 039	Bestimmung des Kalkgehaltes von Boden (qualitativ durch Aufträufeln von Salzsäure)	*DIN 18 129*	
11 040	Betonaggressivität (Wasser, nur Schnelltest)	*DIN 4030*	
11 041	Stahlkorrosivität	*DIN 50 929*	

1. Bodenmechanische Untersuchungen
12 Bodenverfestigungen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach
12 001	Proctorversuch - nichtbindige Böden Zylinder mit 100 mm Durchmesser	*DIN 18 127/* *TP Gestein Teil 3.2.3*
12 002	Proctorversuch - Zuschlag zu Position 12001 bindige Böden	*DIN 18 127/* *TP Gestein Teil 3.2.3*
12 003	Proctorversuch - Zuschlag zu Position 12001 stark bindige Böden	*DIN 18 127/* *TP Gestein Teil 3.2.3*
12 004	Herstellung von drei Proctorprobekörpern mit 100 mm Durchmesser	*DIN EN 13 286-50*
12 005	Druckfestigkeit einschließlich Wasserlagerung je Probekörper	*TP Beton-StB,* *Abs. 3.1.3*
12 006	Frost-Tau-Prüfung (12 Frost-Tau-Wechsel je Probekörper)	*TP Beton-StB,* *Abs. 3.1.4*
12 007	Bestimmung der Ausstreumenge des Bindemittels (z.B. Zement)	*TP Beton-StB,* *Abs. 4.1.3.3*
12 008	Prüfung der Einbaudicke durch Aufgraben	*TP D -StB*
12 009	Frost-Tau-Prüfung im Prüfautomaten je Frost-Tau-Wechsel und Probekörper	*TP Beton-StB,* *Abs. 3.1.4*
12 010	Bindemittelgehalt durch Auswaschen < 0.25 mm	
12 011	Probenahme, gestört, einschließlich Volumenbestimmung ohne Trocknung	
12 012	Herstellung von drei Probekörpern mit 150 mm Durchmesser	
12 013	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeits- beiwertes von gemischtkörnigen Böden - Prüfzylinder d=100 mm	*DIN 18 130*
12 014	Bestimmung des Wasserdurchlässigkeits- beiwertes von gemischtkörnigen Böden - Prüfzylinder d=150 mm	*DIN 18 130*
12 015	Rammkern-Bohrsondierung d=80 mm / Vergütung je m Bohrtiefe	DIN 4094

2. **Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen** Seite 9
20 **Asphaltmischgut nach TL Asphalt-StB /ZTV BEA-StB**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
20 001	Probenvorbereitung, Registrierung und Entsorgungspauschale	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
20 002	Äußere Beschaffenheit des Asphalt-mischgutes	*Beurteilung nach Augenschein*	
20 003	Bindemittelgehalt (Differenzverfahren)	*TP Asphalt-StB Teil 1*	
20 004	Bindemittelgehalt (Differenzverfahren) mit viskositätsverändernden Zusätzen	*TP Asphalt-StB Teil 1*	
20 005	Bindemittelgehalt (Rückgewinnungsverfahren) viskositätsverändernde und/oder gummimodifizierten Zusätzen	*TP Asphalt-StB Teil 1; 3*	
20 006	Bindemittelgehalt (Rückgewinnungsverfahren) bei Einsatz von PmB + viskositätsverändernde Zusätze	*TP Asphalt-StB Teil 1;* *TP Asphalt-StB Teil 3*	
20 007	Bindemittelrückgewinnung durch Destillation für Bindemittelkennwerte EP RuK; El. Rückstellung (Rotationsverdampfer)	*TP Asphalt-StB Teil 3*	
20 008	Bindemittelgehalt (Differenzverfahren) (Wiederholungsprüfung bei abweichenden Ergebnissen KP)	*TP Asphalt-StB Teil 1*	
20 009	Bindemittelgehalt (Schiedsuntersuchung) Doppelbestimmung, Rückgewinnungsverfahren	*TP Asphalt-StB Teil 1;* *TP Asphalt-StB Teil 3*	
20 010	Erweichungspunkt Ring und Kugel	*DIN EN 1427*	
20 011	Korngrößenverteilung	*TP Asphalt-StB Teil 2*	
20 012	Rohdichte von Asphalt	*TP Asphalt-StB Teil 5*	
20 013	Herstellen von Asphalt-Probekörpern mit dem Marshall-Verdichtungsgerät (MVG) je Asphalt-Probekörper	*TP Asphalt-StB Teil 30*	
20 014	Herstellung je Probewürfel Gussasphalt	*TP Asphalt-StB Teil 20*	
20 015	Raumdichte von Asphalt-Probekörpern, 100 mm Ø (Doppelbestimmung) - " - - Verfahren A (trocken)	*TP Asphalt-StB Teil 6*	
20 016	- " - - Verfahren B (SSD)		
20 017	- " - - Verfahren D (Ausmessen)		
20 018	Eindringtiefe an Probewürfeln Gussasphalt (30 und 60 min)	*TP Asphalt-StB Teil 20*	

20 019	Stabilisierende Zusätze: Faserstoffe; Kieselgur	*AP 42*

2. Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen
20 Asphaltmischgut nach TL Asphalt-StB /ZTV BEA-StB

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
20 020	Stabilisierende Zusätze: Polymere	*AP 42*	
20 021	Art der Gesteinskörnung	nach Augenschein	
20 022	Kornverlust von Probekörpern aus Offenporigem Asphalt	*TP Asphalt-StB, Teil 14*	
20 023	Wasseraufnahme; Bestimmung an den Asphalt-Probekörpern (Marshall)	*TP Asphalt-StB Teil 82*	
20 024	Anteil an Aufhellungsgestein	*V-2/96-44, Fassung 2005* *TP Gestein-StB Teil 3.5*	
20 025	Bestimmung des Anteils von gebrochenen Oberflächen in groben Gesteinskörnungen	*DIN EN 933-5*	
20 026	Wassergehalt von Asphalt	*TP Asphalt-StB Teil 14*	
20 027	Marshall-Stabilität und -Fließwert (je Marshallkörper)	*TP Asphalt-StB Teil 34*	
20 028	Spaltzugfestigkeit von Asphalt-Probekörpern (einschl. E-Modul)	*DA-8/2006-224 bzw.* *TP Asphalt-StB Teil 23*	
20 029	Wasserempfindlichkeit von Asphalt-Probekörpern (Quellung je Satz Asphalt-Probekörper)	*TP Asphalt-StB Teil 12*	
20 030	Bestimmung des Verdichtungswider-standes je Prüfkörper	*TP Asphalt-StB Teil 10*	
20 031	Ermittlung der Spurtiefe an Asphaltbinder- und -deckschichtmischgut innerhalb des EN Herstellung von zwei Probeplatten	*TP Asphalt-StB Teil 22*	
20 032	Einbaugewicht Asphaltmischgut für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)		
20 033	Probenahme Asphaltmischgut für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)	*ALP A-StB - 3*	
20 034	Bestimmung der aufgespritzen Bindemittelmenge für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)	*Probewägung mit Flächenerfassung*	
20 035	Haftzugfestigkeit von Dünnen Asphaltdeckschichten (je Bohrkern)	*TP Asphalt-StB Teil 81*	
20 036	Schüttelabrieb an Probekörpern aus Asphaltmischgut für Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK) (eine Prüfreihe)	*DIN EN 12274-7* *TP Gestein Teil 6.6.3* *TP Asphalt-StB Teil 93*	

2. **Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen** Seite 11
20 **Asphaltmischgut nach TL Asphalt-StB /ZTV BEA-StB**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
20 037	**Walzasphaltmischgut mit Normbitumen** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Rohdichte, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren B, Berechnung Hohlraumgehalt, Korngrößenverteilung	*TP Asphalt-StB*	
20 038	**Walzasphaltmischgut mit PmB** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Elastische Rückstellung Rohdichte, Korngrößenverteilung, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren B, Berechnung Hohlraumgehalt	*TP Asphalt-StB*	
20 039	**Walzasphaltmischgut mit PmB und Faserstoffen** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Elastische Rückstellung Rohdichte, Korngrößenverteilung, Herstellung von Marshall-Probeköpern, Prüfung Raumdichte Verfahren B, Berechnung Hohlraumgehalt	*TP Asphalt-StB*	
20 040	**Walzasphaltmischgut mit Normbitumen und Aufhellungsgestein** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Rohdichte, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren B, Berechnung Hohlraumgehalt, Korngrößenverteilung, Angabe Anteil Aufhellungsgestein	*TP Asphalt-StB*	

2. **Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen** Seite 12
20 **Asphaltmischgut nach TL Asphalt-StB /ZTV BEA-StB**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
20 041	**Walzasphaltmischgut mit viskositätsverändernden und/oder mit gummimodifizierten Bindemitteln** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Rohdichte, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren B, Berechnung Hohlraumgehalt, Korngrößenverteilung	*TP Asphalt-StB*	
20 042	**Walzasphaltmischgut mit PmB und Aufhellungsgestein** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Elast. Rückstellung, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren B, Rohdichte, Berechnung Hohlraumgehalt, Korngrößenverteilung, Angabe Anteil Aufhellungsgestein	*TP Asphalt-StB*	
20 043	**Walzasphaltmischgut mit Normbitumen** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Rohdichte, Herstellung von Marshallprobeköpern, Prüfung Raumdichte nach Verfahren D, Berechnung Hohlraumgehalt, Korngrößenverteilung	*TP Asphalt-StB*	
20 044	**Gussasphaltmischgut mit Normbitumen** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Herstellung von Probewürfeln, Prüfung Raumdichte nach Verfahren A, Korngrößenverteilung, Stempeleindringtiefe und Zunahme (nach 30 und 60 min)	*TP Asphalt-StB*	
20 045	**Gussasphaltmischgut mit PmB** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel, Elastische Rückstellung, Herstellung von Probewürfeln, Prüfung Raumdichte nach Verfahren A, Korngrößenverteilung, Stempeleindringtiefe und Zunahme (nach 30 und 60 min)	*TP Asphalt-StB*	
20 046	**Gussasphaltmischgut mit viskositätsverändernden Bindemitteln** Äußere Beschaffenheit, Bindemittelgehalt (Differenzverfahren), mit Rückgewinnung des Bindemittels, Bestimmung des Erweichungspunktes Ring und Kugel,	*TP Asphalt-StB*	

Herstellung von Probewürfeln, Prüfung Raumdichte
nach Verfahren A, Korngrößenverteilung,
Stempeleindringtiefe und Zunahme (nach 30 und 60 min)

20 047 **Dünne Asphaltdeckschicht in Kaltbauweise** *TP Asphalt-StB*
Korngrößenverteilung, Bindemittelgehalt (Rückgewinnungsverfahren),
Rückgewinnung des Bindemittels aus Bitumenemulsion
durch Verdunstung, Erweichungspunkt Ring und Kugel
und Elastische Rückstellung

2 Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen
21 Ausbaustücke/Bohrkerne nach ZTV Asphalt-StB/ZTV BEA-StB

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
21 001	Volumetrische Kennwerte von Asphalt-Probekörpern und Verdichtungsgrad	*TP Asphalt-StB Teil 8*	
21 002	Volumetrische Kennwerte von Asphalt-Probekörpern und Verdichtungsgrad; Berechnung des Hohlraumgehaltes	*TP Asphalt-StB Teil 8*	
21 003	Aufschmelzen der Bohrkerne und Herstellung von 2 Marshall-Probekörpern aus dem aufgeschmolzenen Material	*TP Asphalt-StB Teil 30*	
21 004	Bestimmung der Dicken der einzelnen Konstruktionsschichten an Bohrkernen einer PN-Stelle Mittel aus 4 Messungen an einer Schicht	*TP D-StB*	
21 005	Probenvorbereitung für den Spurbildungstest (Prüfplatte/Bohrkern; Einbau in das Prüfgerät-Doppelbestimmung)	*TP Asphalt-StB Teil 22*	
21 006	Ermittlung der Spurtiefe am Probekörper (Prüfplatte/Bohrkern) Doppelbestimmung	*TP Asphalt-StB Teil 22*	
21 007	Raumdichte von Asphalt-Probekörpern (D = 300 mm) Doppelbestimmung	*TP Asphalt-StB Teil 6*	
21 008	Prüfung des Schichtenverbundes (Doppelbestimmung); je Schicht	*TP Asphalt-StB Teil 80*	
21 009	Raumdichte von Asphalt-Probekörpern, 150 mm Ø (Doppelbestimmung) - Verfahren B (SSD)	*TP Asphalt-StB Teil 6*	
21 010	" - " - Verfahren D (Ausmessen)		
21 011	Prüfung der Haftzugfestigkeit (je Bohrkern)	*TP Asphalt-StB Teil 81*	

2 **Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen**
21 **Ausbaustücke/Bohrkerne nach ZTV Asphalt-StB/ZTV BEA-StB**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
	Kontrollprüfung der fertigen Schicht am Bohrkern **Untersucht werden:** Schichtdicke, Hohlraumgehalt, Verdichtungsgrad, Scherfestigkeit		
21 012	4 Bohrkerne, einlagig (Doppelbestimmung Scherfestigkeit: ein Versuch)	*TP Asphalt-StB*	
21 013	4 Bohrkerne, zweilagig (Doppelbestimmung zwei Versuche Scherfestigkeit)	*TP Asphalt-StB*	
21 014	4 Bohrkerne, dreilagig (Doppelbestimmung drei Versuche Scherfestigkeit)	*TP Asphalt-StB*	
21 015	4 Bohrkerne, vierlagig (Doppelbestimmung vier Versuche Scherfestigkeit)	*TP Asphalt-StB*	
21 016	4 Bohrkerne, vierlagig (Doppelbestimmung drei Versuche Scherfestigkeit)	*TP Asphalt-StB*	
	Hinweis: *Raum- und Rohdichten sind den am aufgeschmolzenen Bohrkern der Mischgutanalyse zur Berechnung heranzuziehen.*		

2. Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen Seite 15
22 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
22 001	Probenahme	*DIN EN 58*	
22 002	Äußere Beschaffenheit	*DIN EN 1425*	
22 003	Vorbereitung von Untersuchungsproben	*DIN EN 12 594*	
22 004	Penetrationsindex	*DIN EN 12591*	
22 005	Dichte	*DIN EN ISO 3838*	
22 006	Nadelpenetration	*DIN EN 1426*	
22 007	Erweichungspunkt Ring und Kugel	*DIN EN 1427*	
22 008	Löslichkeit	*DIN EN 12592*	
22 009	Flammpunkt im offenen Tiegel (Cleveland)	*DIN EN ISO 2592*	
22 010	Brechpunkt nach Fraaß	*DIN EN 12 593*	
22 011	Beständigkeit gegen Verhärtung Teil 1; RTFOT-Verfahren (Massenänderung, verbleibender Erweichungspunkt Ring und Kugel)	*DIN EN 12 607-1*	
22 012	Elastische Rückstellung von modifizierten Bitumen	*DIN EN 13398*	
22 013	Lagerbeständigkeit von modifizierten Bitumen (Differenz der Erweichungspunkte)	*DIN EN 13399* *DIN EN 1427*	
22 014	Kraft-Duktilität und Formänderungsarbeit	*DIN EN 13589* *DIN EN 13703*	
22 015	Bestimmung des Verformungsverhaltens im Scherrheometer (DSR)	*AL DSR-Prüfung (T-Sweep)*	
22 016	Verhalten bei tiefen Temperaturen Biegebalkenrheometer (BBR)	*DIN EN 14771*	
22 017	Beschleunigte Langzeit-Alterung mit Druck-Alterungsbehälter (PAV)	*DIN EN 14 769*	
22 018	Bestimmung des Verformungsverhaltens im Scherrheometer (MSCR bei 60 °C)	*AL DSR-Prüfung (MSCRT)*	
22 019	Durchführung des Bitumen-Typisierungs-Schnell-Verfahrens (BTSV)	*AL DSR-Prüfung (BTSV)*	
22 020	Viskosität: Messung mit Kugelziehviskosimeter	*DIN 52 007*	
22 021	Teilchenpolarität von Bitumenemulsionen	*DIN EN 1430*	

2. Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen
22 Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
22 022	Brechverhalten: Brechwert kationischer Bitumen-emulsionen	*DIN EN 13 075-1*	
22 023	Brechverhalten: Mischzeit von Feinanteilen in kationischen Bitumenemulsionen	*DIN EN 13 075-2*	
22 024	Wassergehalt von Bitumenemulsionen	*DIN EN 1428*	
22 025	Ausflusszeit von Bitumenemulsionen	*DIN EN 12 846-1*	
22 026	Siebrückstand von Emulsionen/ Lagerbeständigkeit durch Sieben	*DIN EN 1429*	
22 027	Haftverhalten von Emulsionen bei Wasserlagerung	*DIN EN 13 614*	
22 028	Eindringfähigkeit von Bitumenemulsionen	*DIN EN 12 849*	
22 029	Rückgewinnung des Bindemittels aus Bitumenemulsionen (Verdunstung)	*DIN EN 13 074*	
22 030	Stabilisierung von Bindemitteln (Bitumenemul-sionen, verschnittenen oder gefuxten Bindemitteln)	*DIN EN 13 074-2*	
22 031	Kohäsion bitumenhaltiger Bindemittel (Pendelprüfung)	*DIN EN 13 588*	
22 032	Mischstabilität von Bitumenemulsionen mit Zement	*DIN EN 12 848*	
22 033	Teergehalt in bituminösen Bindemitteln/Diazo-reaktion; Teernachweis - Lackansprühverfahren	*AP 27/2*	
22 034	Duktilität	*DIN 52 013* *DIN EN 13589*	
22 035	Aschegehalt	*DIN 52 005*	
22 036	Dynamische Viskosität bei 60 °C	*DIN EN 13302*	
22 037	Haftverhalten Fluxbitumen	*DIN EN 15626*	
22 038	Gesamtdestillat Fluxbitumen bei 225° C	*DIN EN 13358*	

2. **Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen** Seite 17
23 **Fugenfüllstoffe**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
23 001	Probenahme	*DIN EN 58*	
23 002	Vorbereitung von Proben	*DIN EN 13880-6*	
23 003	Äußere Beschaffenheit	*DIN EN 1425*	
23 004	Bitumengehalt/Löslichkeit	*DIN EN 12697-3*	
23 005	Flammpunkt	*DIN EN 14187-7*	
23 006	Trockengrad	*DIN 53150*	
23 007	Flüssigkeitsgrad	*DIN ISO 2431*	
23 008	Feststoffgehalt	*DIN EN 15466-3*	
23 009	Alkalibeständigkeit	*DIN EN 15466-2*	
23 010	Sicherheitsspanne gegen Überhitzung Fließlänge	*DIN EN 1427,* *DIN EN 13880-5*	
23 011	Dichte	*DIN EN 13880-1*	
23 012	Konus-Penetration	*DIN EN 13880-2*	
23 013	Elastisches Rückstellverhalten	*DIN EN 13880-3*	
23 014	Entmischungsneigung	*DIN 1996-16*	
23 015	Kältesprödigkeit	*DIN 1996-18*	
23 016	Formbeständigkeit	*DIN 1996-17*	
23 017	Wärmelagerung (-beständigkeit)	*DIN EN 13880-4*	
23 018	Dehn- und Haftvermögen (Dehnspannung)	*DIN EN 13880-13*	
23 019	Infrarotspektrum	*TP Fug-StB 01*	
23 020	Verarbeitungseigenschaften (heiß) (kalte Fugenmassen)	*DIN EN 14188-2* *DIN EN 14188-1*	
23 021	Volumenänderung	*DIN EN ISO 10563*	
23 022	Volumen-, Massenänderung nach Lagerung in Prüfflüssigkeit	*DIN EN 14187-4*	

2. Untersuchung von Asphalt/bituminösen Baustoffen Seite 18
23 Fugenfüllstoffe

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
23 023	Dehn- und Haftvermögen (Dehnspannung)	*DIN EN 28340*	
23 024	Dehn- und Haftvermögen (Dehn- und Stauchdehnbeanspruchung)	*DIN EN ISO 9047*	
23 025	Dehn- und Haftvermögen (Rückstellung)	*DIN EN 27389*	
23 026	Dehn- und Haftvermögen nach Lagerung in Prüfflüssigkeit (flüssigen Chemikalien)	*DIN EN 14187-6*	
23 027	Dehn- und Haftvermögen (Scherbeanspruchung)	*TP Fug-StB 11*	
23 028	Klebefreiheit	*DIN EN 14187-2*	
23 029	Hydrolysebeständigkeit	*DIN EN 14187-5*	
23 030	Aushärtungsgrad	*DIN EN 14187-1*	
23 031	Reißfestigkeit und Reißdehnung	*ISO 37*	
23 032	Wärmealterung	*ISO 188*	
23 033	Ozonbeständigkeit	*DIN ISO 1431-1*	
23 034	Druckverformungsrest	*DIN ISO 815-1*	
23 035	Spannungsrelaxation	*ISO 3384*	
23 036	Rückstellfähigkeit bei tiefen und hohen Temperaturen	*ASTM D 2628-91*	
23 037	Überdehnungsschutz	*TP Fug-StB 11*	
23 038	Kaltbiegeverhalten	*DIN 52123*	

3. Prüfung von Gesteinsbaustoffen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
30 001	Probenahme und Probeteilung (je Lieferkörnung)	*DIN EN 932-1; 2,* *TP Gestein-StB Teil 2.2;* *DIN EN 13286-1* *DIN 52101*	
30 002	Bestimmung der organischen Bestandteile; Humusgehalt (NaOH-Test)	*DIN EN 1744-1* *Abschn. 15.1*	
30 003	Organische Bestandteile; grobe organische Verunreinigngen	*DIN EN 1744-1* *Abschn. 14.2*	
30 004	Kornzusammensetzung Trockensiebung je Sieb	*DIN EN 933-1*	
30 005	Kornzusammensetzung Nasssiebung je Sieb	*DIN EN 933-1*	
30 006	Kornform - Kornformkennzahl SI je Körnung -grobe Gesteinskörnung	*DIN EN 933-4*	
30 007	Abriebfestigkeit nach Böhme je prüffertigen Prüfkörper	*DIN 52 108*	
30 008	Widerstand gegen Polieren von groben Gesteinskörnungen PSV	*DIN EN 1097-8*	
30 009	Anteil von gebrochener Kornoberflächen in groben Gesteinskörnungen	*DIN EN 933-5*	
30 010	Bestimmung der Feinanteile	*DIN EN 933-1*	
30 011	Bestimmung der Kornform am Korngemisch > 4 bzw. > 5 mm (Mineralgemisch)- Kornformkennzahl		
30 012	Widerstand gegen Frost- Tau-Wechsel (RC-Gemisch)	*DIN EN 1367-1*	
30 013	Petrographische Beschreibung einer groben Gesteinskörnung	*DIN EN 932-3*	
30 014	Petrographische Beschreibung einer feinen Gesteinskörnung	*DIN EN 932-3*	
30 015	Petrographische Beurteilung von Betonzuschlag (Bestimmung ungeeigneter Bestandteile) je Kornklasse	*Anlage 5* *ZTV-StB LSBB ST 13*	
30 016	Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung	*DIN EN 1097-5*	
30 017	Geröllanalyse; Erstprüfung am Rohkies Kornklasse 4/32 mm	*Anlage 5* *ZTV-StB LSBB 12*	

3.	**Prüfung von Gesteinsbaustoffen**			Seite 20
Position	Art der Leistung		Prüfverfahren nach	Preis (€)
30 019	Kornform-Plattigkeitskennzahl FI je Körnung	≤ 4 mm	*DIN EN 933-3* *TP Gestein-StB Teil 4.3.3*	
30 020	- " - je Körnung	4 bis 8 mm	*DIN EN 933-3*	
30 021	- " - je Körnung	> 8 mm	*DIN EN 933-3*	
30 022	Prüfung von Gesteinskörnungen Magnesiumsulfatverfahren		*DIN EN 1367-2*	
30 023	Fließkoeffizient von Gesteinskörnungen - feine Gesteinskörnung E_{CS}		*DIN EN 933-6*	
30 024	Dichtebestimmung im Flaschenpyknometer Rohdichte Füller		*DIN EN 1097-7* *TP Gestein-StB, T 3.2.2*	
30 025	Bestimmung der Rohdichte und der Wasser- aufnahme; Rohdichte je 5 Probestücke (feine und grobe GK)		*DIN EN 1097-6* *TP Gestein-StB, T 3.2.2*	
30 026	Wasseraufnahme unter Athmosphärendruck als Kriterium des Frostwiderstandes je 5 Probestücke		*DIN EN 1097-6*	
30 027	Wasseraufnahme in siedendem Wasser je 5 Probestücke			
30 028	Bestimmung der Affinität von Gesteins- körnungen und Bitumen		*TP Asphalt-StB Teil 11*	
30 029	Ausschneiden von Probekörpern je Schnittfläche			
30 030	Bestimmung der einachsigen Druckfestigkeit am prüffertigen Probekörper (ohne Prüfkörperherstellung)		*DIN EN 1926*	
30 031	Bestimmung der Biegefestigkeit unter Mittellinienlast am prüffertigem Probekörper (ohne Prüfkörperherstellung)		*DIN EN 12 372*	
30 032	Frostbeständigkeit von Einzelkörnungen an 3 Teilproben (10 Frost-Tau-Wechsel Verfahren N, DIN 52 104 Teil 1); Splitt / Kies		*DIN EN 1367-1*	
30 033	- " - ;	Sand	- " -	
30 034	- " - ;	Schotter	- " -	
30 035	Raumbeständigkeit (Kochprüfung)		*DIN EN 1367-3*	
30 036	Anteil an tonigen und mergeligen Körnern Zuschlag zur Nasssiebung			

30 037	Bestimmung des Widerstandes gegen Hitzebeanspruchung	*DIN EN 1367-5*

3. Prüfung von Gesteinsbaustoffen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
30 038	Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen Schlagzertrümmerungswert	*DIN EN 1097-2*	
30 039	Raumbeständigkeit (Bedampfungsprüfung) einschl. Probenvorbereitung		
30 040	Stoffliche Zusammensetzung > 5 mm	*TL Gestein-StB; RC Rili ST*	
30 041	Qualität der Feinanteile; Sand-Äquivalent-Verfahren	*DIN EN 933-8*	
30 042	Bestimmung des Widerstandes gegen Zertrümmerung von groben Gesteinskörnungen Los-Angeles-Versuch (Splitt / Kies / Schotter)	*DIN EN 1097-2*	
30 043	3 Versuche		
30 044	Dynamischer CBR-Versuch	*TP Gestein-StB Teil 5.6*	
30 045	Bestimmung des Polierwertes mit dem Verfahren nach Wehner-Schulze (PWS-Wert) (ohne Probenvorbereitung)	*TP Gestein-StB Teil 5.4.2*	
30 046	Qualität der Feinanteile; Methylen-Blau-Verfahren (MB_F)	*DIN EN 933-9*	
30 047	Calciumcarbonatgehalt von Kalksteinfüller CC ($CaCO_3$-Gehalt)	*DIN EN 196-2*	
30 048	Kalkstein-/Dolomit-Fülleranteil im Asphalt (Gesamtkalkgehalt = $CaCO_3$ + $MgCO_3$)	*TP Gestein-StB Teil 3.8.3*	
30 049	Calciumhydroxydgehalt von Mischfüllern ($Ca(OH)_2$-Gehalt) K_a	*DIN EN 495-2* *TP Gestein-StB Teil 3.9*	
30 050	Bestimmung von Schüttdichte und Hohlraumgehalt Schüttdichte (lose eingefüllt, gerüttelt)	*DIN EN 1097-3*	
30 051	Stoffliche Kennzeichnung	*DIN EN 932-3* *TP Gestein-StB, T. 3.21; 3.1.4; 3.1.5*	
30 052	Muschelgehalt von groben Gesteinskörnungen SC	*DIN EN 933-7*	
30 053	Prüfung des Widerstandes gegen Frost-Tausalz-Beanspruchung	*DIN EN 1367-6*	
30 054	Prüfung "Sonnenbrand" von Basalt	*DIN EN 1367-3*	
30 055	Raumbeständigkeit von GRS	*DIN 1996-9*	

3. **Prüfung von Gesteinsbaustoffen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
30 056	Chloride	*DIN EN 1744-1, Abs. 7*	
30 057	Gesamtschwefelgehalt S	*DIN EN 1744-1, Abs.11*	
30 058	Erstarrungs- und erhärtungsstörende Bestandteile	*DIN EN 1744-1, Abs. 15.1; 15.2; 15.3; TP Gestein-StB T. 4.6*	
30 059	Beurteilung von Feinanteilern Korngrößenverteilung von Füller (Luftstrahlsiebung)	*DIN EN 933-10*	
30 060	Bestimmung des Hohlraumgehaltes an verdichtetem Füller (Ridgen) V	*DIN EN 1097-4*	
30 061	Prüfung von Füller - versteifende Eigenschaften Delta "Ring und Kugel" $\Delta_{R\&B}$	*DIN EN 13179-1*	
30 062	Beurteilung von Feinanteilen Wasserlöslichkeit WS	*DIN EN 1744-1, Abs. 16*	
30 063	Beurteilung von Feinanteilen Wasserempfindlichkeit	*DIN EN 1744-4, TP Gestein-StB, T. 6.6.2*	

4. **Prüfung von Zement und Beton**
40 **Prüfung von Zement**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
40 001	Erstarrungszeit mit Normsteife (Einzelprüfung)	*EN 196-3*	
40 002	Raumbeständigkeit (Le Chatellier-Prüfung)	*EN 196-3*	
40 003	Herstellung und Lagerung von 3 Normenprismen	*EN 196-1*	
40 004	Prüfung der Biegezugfestigkeit je Prüfkörper	*EN 196-1*	
40 005	Prüfung der Druckfestigkeit (Doppelprüfung = zwei Prüfkörper)	*EN 196-1*	

4. **Prüfung von Zement und Beton**
41 **Prüfung von Frischbeton**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
41 001	Zementgehalt (Auswaschversuch < 0.25 mm)	*TP Beton-StB 07, Anh. 5*	
41 002	Luftporengehalt	*DIN EN 12350-7*	
41 003	Ausbreitmaß (Konsistenz)	*DIN EN 12 350-5*	
41 004	Verdichtungsmaß	*DIN EN 12 350-4*	
41 005	Wassergehalt (Darrversuch oder CM-Gerät)	*ZTV-ING, Teil 3, Abschn. 1 (DIN 1048-1)* *TP Beton-StB 07, Anhang 2*	
41 006	Frischbetonrohdichte je Probekörper	*DIN EN 12 350-6*	
41 007	Herstellung einer Mischung mit angelieferten Zuschlägen bis 75 l - Grundgebühr	*DIN EN 12 390-2*	
41 008	Herstellung - je zusätzliche Mischung	*DIN EN 12 390-2*	
41 009	Herstellung je Probekörper - Würfel mit 100 mm Kantenlänge	*DIN EN 12 390-2*	
41 010	Herstellung je Probekörper - Würfel mit 150 mm Kantenlänge	*DIN EN 12 390-2*	
41 011	Herstellung je Probekörper - Würfel mit 200 mm Kantenlänge	*DIN EN 12 390-2*	
41 012	Herstellung je Probekörper Balken 700 x 150 x 100	*DIN EN 12 390-2*	
41 013	Herstellung je Probekörper Balken 700 x 150 x 150	*DIN EN 12 390-2*	

4. Prüfung von Zement und Beton
42 Prüfung von Festbeton

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
42 001	Äußere Beschaffenheit	*TP Beton-StB 07*	
42 002	Betonfeuchte (Darren) (CM-Gerät)	*ZTV-ING, Teil 3, Abschn. 1* *ZTV-ING, Teil 3, Abschn. 3*	
42 003	Rohdichte (regelmäßige Form)	*DIN EN 12 390-7*	
42 004	Rohdichte durch Unterwasserwägung (dichtes Gefüge)	*DIN EN 12 390-7*	
42 005	Rohdichte durch Unterwasserwägung (offenporig)	*DIN EN 12 390-7*	
42 006	Druckfestigkeit je 100 mm Würfel oder Zylinder (50 mm und 100 mm Durchmesser)	*DIN EN 12 390-3*	
42 007	Druckfestigkeit je 150 mm Würfel oder Zylinder (150 mm Durchmesser)	*DIN EN 12 390-3*	
42 008	Biegezugfestigkeit je Probebalken 700 x 150 x 100	*DIN EN 12 390-5*	
42 009	Biegezugfestigkeit je Probebalken 700 x 150 x 150	*DIN EN 12 390-5*	
42 010	Spaltzugfestigkeit - Durchmesser oder Kantenlänge bis 100 mm	*DIN EN 12 390-6*	
42 011	Spaltzugfestigkeit - Durchmesser oder Kantenlänge 150 mm	*DIN EN 12 390-6*	
42 012	Spaltzugfestigkeit	*AL Sp Beton*	
42 013	Wasserundurchlässigkeit - Vorbereiten der Prüffläche	*DIN EN 12 390-8*	
42 014	Planparalleles Schleifen je Prüfkörper, je Seite	*DIN EN 12 390-3*	
42 015	Bestimmung der Abreißfestigkeit (Oberflächenzug-/Haftzugfestigkeit)	*ZTV-ING, Teil 1, Abs. 3* *DAfStB-Instands.-RiLi, Teil 3*	
42 016	Wasseraufnahme unter Athmosphärendruck	*Anlehnung an DIN EN 1338*	
42 017	Abgleichen je Druckfläche	*DIN EN 12 390-3*	

4. **Prüfung von Zement und Beton** Seite 26
42 **Prüfung von Festbeton**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
42 018	Abriebfestigkeit nach Böhme an 3 prüffertigen Prüfkörpern	*DIN 52 108* *in Anlehnung an DIN EN 1338*	
42 019	Bestimmung des statischen E-Moduls (Druck)	*DIN 1048-5*	
42 020	Zerstörungsfreie Prüfung mit dem Schmidt-Rückprallhammer je Messfeld	*DIN EN 12 504-2* *DIN EN 13 791*	
42 021	Karbonatisierungstiefe einschließlich Brechen des Prüfkörpers	*RILEM-Empfehlung CPC 18, s. Nr. 83"lken-Betonprüfung*	
42 022	Pflastersteine: Abmessungen, Masse, visuelle Beurteilung des Vorsatzbetons	*DIN EN 1338*	
42 023	Pflastersteine: Spaltzugfestigkeit - einschließlich Schleifen je Pflasterstein	*DIN EN 1338, Anhang F*	
42 024	Pflastersteine: Spaltzugfestigkeit - ohne Schleifen je Pflasterstein	*DIN EN 1338, Anhang F*	
42 025	Frost-Tausalz-Widerstand von Straßenbeton je Frost-Tau-Wechsel und Probekörper	*DA-15/2007-224*	
42 026	Frost-Tausalz-Widerstand von Straßenbeton je Prüfkörper 50 Frost-Tau-Wechsel, ohne Spaltzugfestigkeitsprüfung	*Verfügung V-2/95*	
42 027	Wasserundurchlässigkeit je Prüfkörper; 0,5 Mpa	*DIN EN 12 390-8*	
42 028	Frost-Tausalz-Widerstand von Beton - ohne Bohrkernentnahme	*DA-15/2007-224*	
42 029	- mit Bohrkernentnahme	- " -	
42 030	Frost-Tausalz-Widerstand von Beton - CDF-Verfahren	*DIN CEN/TS 12 390-9*	
42 031	- " - - Plattenprüfverfahren	- " -	
42 032	- " - - Würfelverfahren	- " -	
42 033	Pflastersteine: Frost-Tausalz-Widerstand	*DIN EN 1338, Anhang 4*	
42 034	Prüfung der Lagebestimmung von Dübeln und Ankern in Fahrbahndecken aus Beton; Rüstzeit je Messung	*FGSV-AP 67*	
	- " - ;	- " -	
42 035	Messung je Prüffeld (1 Prüffeld: 10 Fugen a' 4m = 40 m)		

42 036 1 Prüftag inclusive Auswertung
(mindestens 4 Prüffelder je Tag)

4. Prüfung von Zement und Beton
43 Prüfung von hydraulisch gebundenen Gemischen und Schichten

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
43 000	Vorbereitung der Proben	*DIN EN 932-1; 2*	
43 001	Korngrößen- bzw. Stückgrößenverteilung für Gesteinskörnungsgemische	*DIN 52098 bzw. TP Gestein-StB, T. 6.3.1*	
43 002	Erhärtungsstörende und leichtgewichtige Bestandteile und Gesteinskörnungen und Gesteinskörnungsgemischen	*DIN EN 1744-1, DIN 52099 bzw. TP Gestein-StB, T. 4.6*	
43 003	Proctordichte und optimaler Wassergehalt	*DIN EN 13286-2*	
43 004	Kontrollprüfung HGT/Betontragschicht (Komplettpreis) einschließlich Trockendichtebestimmung und Verdichtungsgrad bei bekannter Proctordichte, Rohdichte, Druckfestigkeit an 3 Probekörpern		
43 005	Frost-Tausalz-Widerstand von Beton - CDF-Verfahren	*DIN CEN/TS 12 390-9*	
43 006	Frost-Tausalz-Widerstand von Beton - Plattenprüfverfahren	*DIN CEN/TS 12 390-9*	
43 007	Frost-Tausalz-Widerstand von Beton - Würfelverfahren	*DIN CEN/TS 12 390-9*	

4. **Prüfung von Zement und Beton**
44 **Prüfung der Alkaliempfindlichkeit**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
44 001	Bestimmung des Anteils an Opalsandstein einschließlich Kieselkreide einer Gesteinskörnung	*Anhang A.6* *Alkali-Richtlinie (DAfStb)*	
44 002	Bestimmung des Anteils an reaktionsfähigem Flint einer Gesteinskörnung	*Anhang A.7* *Alkali-Richtlinie (DAfStb)*	
44 003	Schnellprüfverfahren (AKR-Schnelltest) einer Gesteinskörnung	*Anhang B.2* *Alkali-Richtlinie (DAfStb)*	
44 004	Betonversuch mit 40°C-Nebelkammerlagerung Referenzverfahren (ohne Rohdichtebestimmung der Gesteinskörnung)	*Anhang B.3* *Alkali-Richtlinie (DAfStb)*	
44 005	Betonversuch mit 60°C-Nebelkammerlagerung Alternativ-Verfahren (ohne Rohdichtebestimmung der Gesteinskörnung)	*Anhang C* *Alkali-Richtlinie (DAfStb)*	

5. **Bohrkernentnahme**
50 **Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Bohrtiefe**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
50 001	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 50 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 27 (Asphalt); DIN EN 12504-1 (Beton)*	
50 002	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 100 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 003	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 150 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 004	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 200 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 005	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 250 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 006	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 300 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 007	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 400 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
50 008	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe Zuschlag bei der Entnahme von Bohrkernen aus hydraulisch gebundenen Schichten je cm und Bohrkern	- " -	
50 009	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe Zuschlag bei Stahlbewehrung je qcm Stahlquerschnitt	- " -	
50 010	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe Andübeln des Bohrgerätes je Bohrstelle		
50 011	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe 350 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	

5. Bohrkernentnahme Seite 30
51 Entnahme von Bohrkernen je weitere 10 cm Bohrtiefe

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
51 001	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 50 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 27 (Asphalt); DIN EN 12504-1(Beton)*	
51 002	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 100 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 003	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 150 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 004	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 200 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 005	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 250 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 006	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 300 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 007	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 350 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	
51 008	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe; 400 mm Bohrkerndurchmesser	- " -	

5. **Bohrkernentnahme** Seite 31
52 **Schließen eines Bohrloches**

Position	Art der Leistung	Verfahren nach	Preis (€)
52 001	Schließen eines Bohrloches 50 mm Durchmesser/100 mm Durchmesser	*Anlage 9* *ZTV-StB LSBB ST 17*	
52 002	Schließen eines Bohrloches 150 mm Durchmesser	- " -	
52 003	Schließen eines Bohrloches 200 mm Durchmesser/250 mm Durchmesser	- " -	
52 004	Schließen eines Bohrloches 300 mm Durchmesser	- " -	
52 005	Schließen eines Bohrloches 350 mm Durchmesser	- " -	
52 006	Schließen eines Bohrloches 400 mm Durchmesser	- " -	
52 007	Schließen eines Bohrloches in Beton mit Kunstharz; 100 mm Durchmesser	- " -	
52 008	Schließen eines Bohrloches in Beton mit Kunstharz; 150 mm Durchmesser	- " -	
52 009	Schließen eines Bohrloches in Beton mit PCC-Mörtel; 100 mm Durchmesser/150 mm Durchmesser	- " -	
52 010	Schließen eines Bohrloches mit Heißmischgut 50 mm Durchmesser	- " -	
52 011	Schließen eines Bohrloches mit Heißmischgut 150 mm Durchmesser	- " -	
52 012	Schließen eines Bohrloches mit Heißmischgut 300 mm Durchmesser	- " -	

5. **Bohrkernentnahme**
53 **Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
53 001	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 50 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
53 002	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 100 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
53 003	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 150 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
53 004	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 200 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
53 005	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 250 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	
53 006	Schichtentrennung von Bohrkernen je Schicht 300 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB Teil 28*	

6. Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächen
60 Griffigkeitsmessungen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
60 001	Griffigkeitsmessungen mit dem SRT-Gerät je Messfeld/Messlinie + Ausflussmessung	*TP Griff-StB (SRT)*	
60 002	Griffigkeitsmessungen mit dem SRT-Gerät je Messfeld/Messlinie + Ausflussmessung +Sandfleckversuch	*TP Griff-StB (SRT)* *DIN EN 13 036-1*	
60 003	Griffigkeitsmessungen mit dem SRT-Gerät + Ausflussmessung; 1 Messpunkt	*TP Griff-StB (SRT)*	
60 004	Griffigkeitsmessungen mit dem SRT-Gerät + Ausflussmessung + Sandfleckversuch; 1 Messpunkt	*TP Griff-StB (SRT)* *DIN EN 13 036-1*	
60 005	Griffigkeitsmessungen - Messverfahren SKM Grundpreis je Bau-Kilometer (1 km einer Messstrecke; Messung auf 2 Fahrstreifen = 4 Messfahrten)	*TP Griff-StB (SKM)*	
60 006	- " - je weiterer Bau-Kilometer	- " -	
60 007	- " - Herstellen der Messbereitschaft Vorstart (Umsetzen des Gerätes) Messpause > 15 Min.	- " -	
60 008	- " - Messpause < 15 Min.		
60 009	Sandfleckversuch; 1 Messpunkt	*DIN EN 13 036-1*	
60 010	Texturmessung mit dem Texturtiefenmessgerät ELAtextur - Texturmessung, 1 Messpunkt (Feldprüfung)	*Arbeitsanweisung IWS Messtechnik*	
60 011	Texturmessung mit dem Texturtiefenmessgerät ELAtextur -Texturmessung, 1 Messpunkt am Bohrkern mittels Adapter	*Arbeitsanweisung IWS Messtechnik*	

6. **Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächen** Seite 34
61 **Ebenheitsmessungen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
61 001	Querprofil mit Profilografen	*TP Eben; Teil Berührende Messungen*	n. Zeitaufwand
61 002	Längsebenheit mit dem Planographen; je Kilometer	*TP Eben; Teil Berührende Messungen*	
61 003	-"- ; je weitere angefangene 100 m	- " -	
61 004	-"- ; tabellarische Auswertung und Ermittlung der Abweichungen je km	- " -	
61 005	Spurrinnentiefe mit Richtscheit je Profil	- " -	

6. Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächen
62 Schichtdickenmessungen

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
62 001	Elektromagnetische Schichtdickenmessung je Messpunkt und Schicht	*TP D 12*	

7. Umweltverträglichkeitszuntersuchungen
70 Felduntersuchungen nach RiliGeoB

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
70 001	Ansatzpunkte einmessen; lage- und höhenmäßiges		
70 002	Bodenerkundung am jeweiligen Ansatzpunkt einsetzen. Umstellen: Sondierbohrgerät ≥ 36 mm		
70 003	-"-; Umstellen: Rammsonde, Sondenart: DPL, DPM,		
70 004	-"-; Umstellen: Schurfgerät, Bezeichnung: ……..		
70 005	-"-; Umstellen: Plattendruckgerät, Bezeichnung: ……		
70 006	-"-; Umstellen: Leichtes Fallgewichtsgerät nach TP		
70 007	Kleinrammbohrung ausführen; Kleinrammbohrung, mind. 36 mm Kerndurchmesser ausführen; Bereich bis 3,0 m (je m)	*DIN EN ISO 22475-1 DIN 4022*	
70 008	-"-; Bereich bis 5,0 m (je m)		
70 009	-"-; Bereich 5,0 bis 10,0 m (je m)		
70 010	-"-; Bereich bis 15,0 m (je m)		
70 011	-"-; Bereich 10,0 bis 20,0 m (je m)		
70 012	Schurf herstellen, bis zu einem Tag offenhalten und wieder verfüllen. Schichtenverzeichnis führen. Oberboden, soweit vorhanden, getrennt lösen und seitlich lagern; ohne Probenahme Endtiefe bis 0,6 m	*DIN EN ISO 22475-1 DIN 4022/4021*	
70 013	-"-; Endtiefe bis 1,0 m		
70 014	Rammsondierung ausführen; Rammdiagramm führen; Tiefe ab Ansatzpunkt; Bereich bis 10,0 m	*DIN 4094*	
70 015	-"-; Bereich 10,0 bis 20,0 m		
70 016	-"-; Bereich 20,0 bis 30,0 m		
70 017	Plattendruckversuche auf nichtbindigem Boden, ∅ 300 mm	*DIN 18134*	
70 018	Plattendruckversuche auf bindigem Boden, ∅ 300 mm	*DIN 18134*	
70 019	-"-; auf Schotter, Felsbruch o.ä., ∅ 600 mm		

7. Umweltverträglichkeitsprüfungen
70 Felduntersuchungen nach RiliGeoB

Position	Art der Leistung		Prüfverfahren nach	Preis (€)
70 020	-"-;	Zuschlag je Plattendruckversuch für Bereitstellung eines Belastungsfahrzeuges	*DIN 18134*	
70 021	Messung mit dem Leichten Fallgewichtsgerät		*TP BF-StB, Teil 8.3*	
70 022	Entnahme von Bohrkernen bis 10 cm Tiefe	50 mm Bohrkerndurchmesser	*TP Asphalt-StB, Teil 27 (Asphalt); DIN EN 12504-1 (Beton)*	
70 023	-"-;	100 mm Bohrkerndurchmesser		
70 024	-"-;	150 mm Bohrkerndurchmesser		
70 025	-"-;	200 mm Bohrkerndurchmesser		
70 026	-"-;	250 mm Bohrkerndurchmesser		
70 027	-"-;	300 mm Bohrkerndurchmesser		
70 028	-"-;	400 mm Bohrkerndurchmesser		
70 029	Entnahme von Bohrkernen je weitere angefangene 10 cm Bohrtiefe	50 mm Bohrkerndurchmesser		
70 030	-"-;	100 mm Bohrkerndurchmesser		
70 031	-"-;	150 mm Bohrkerndurchmesser		
70 032	-"-;	200 mm Bohrkerndurchmesser		
70 033	-"-;	250 mm Bohrkerndurchmesser		
70 034	-"-;	300 mm Bohrkerndurchmesser		
70 035	-"-;	350 mm Bohrkerndurchmesser		
70 036	-"-;	400 mm Bohrkerndurchmesser		
70 037	Probe der Güteklassen 4 und 5 aus Schurf, Kern- oder Sondierbohrung entnehmen;	Probe in Kunststoffbecher von 0,2 bis 0,5 l Fassungsvermögen füllen	*DIN 4021*	
70 038	-"-;	Probe in Deckelgläser bzw. Kunststoffbecher von 1,0 bis 2,0 l Fassungsvermögen		
70 039	-"-;	Probe in Eimer von 5,0 bis 10,0 l		
70 040	-"-;	Stück Entnahme einer Grund- oder Oberflächen-wasserprobe mittels temporärem Pegel		

7. Umweltverträglichkeitsprüfungen
70 Felduntersuchungen nach RiliGeoB; Teile A und B

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
70 041	Sonderprobe der Güteklassen 1 mit Ausstech-zylinder aus Schurf entnehmen	*DIN 4021*	
70 042	Bestimmung von Boden- und Felskennwerten im Feld; Bestimmen der Dichten mittels Ausstech-zylinderverfahren (ungestört)	*DIN 18125, Teil 2*	
70 043	-"-; Bestimmen der Dichten mit radiometrischem Verfahren (Doppelbestimmung)	*TP BF-StB, Teil BH 4*	
70 044	Versickerungsfähigkeit; Bestimmung der Infiltrationsrate mit dem Doppelring-Infiltrometer		
70 045	-"-; Bestimmung der Durchlässigkeit mittels Auffüllversuch im Bohrloch	*HEITFELD / DWA-A 138*	
70 046	-"-; Bestimmung der Durchlässigkeit mittels „Open-End"-Test .	*DWA-A 138*	
70 047	-"-; mittels Schurfversickerung	*DWA-A 138*	

7. Umweltverträglichkeitsprüfungen
71 Laboruntersuchungen nach RiliGeoB

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
71 001	Bestimmung des Wassergehaltes	*DIN 18121 Teil 1*	
71 002	Teil 1 (Fließ- und Ausrollgrenze)	*DIN 18122 Teil 1*	
71 003	Bestimmen der Kornverteilung Trockensiebung	*DIN 18123*	
71 004	Abtrennen der Feinteile	*DIN 18123*	
71 005	Bestimmen der Kornverteilung, Schlämmanalyse	*DIN 18123*	
71 006	Bestimmen der Kornverteilung, kombinierte Sieb- und	*DIN 18123*	
71 007	Bestimmen der Korndichte	*DIN 18124*	
71 008	Bestimmen der Dichte	*DIN 18125, Teil 1*	
71 009	Bestimmen der Dichte nichtbindiger Böden bei	*DIN 18126*	
71 010	Proctorversuch , Topfdurchmesser 10 bzw. 15 cm	*DIN*	
71 011	Proctorversuche , Topfdurchmesser 25 cm	*DIN*	
71 012	CBR-Versuch für nichtbindige Böden ohne	*TP BF-StB Teil B 7.1*	
71 013	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes an gemischtkörnigen Böden Ø 100 mm	*DIN 18130*	
71 014	Bestimmen des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes an feinkörnigen Böden Ø 100 mm	*DIN 18130*	
71 015	Bestimmung der Zusammendrückbarkeit als Kompressionsversuch mit mehr als 6 Laststufen (End- und Wiederbelastung)		
71 016	Bestimmen der einaxialen Druckfestigkeit mit Messung der Längsverformung.	*DIN 18136*	
71 017	Bestimmen der Scherfestigkeit, 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, nichtbindiger Boden	*DIN 18137, Teil 1*	
71 018	Bestimmen der Scherfestigkeit, 3 Einzelversuche im Rahmenschergerät, bindiger Boden	*DIN 18137, Teil 1*	
71 019	Dreiaxiale Druckversuche an bindigem Boden; 3 Einzelversuche mit Porenwasserdruckmessung (CU)	*DIN 18137, Teil 2*	
71 020	Dreiaxiale Druckversuche an bindigem Boden; 3 Einzelversuche, Langsamversuch (CD)	*DIN 18137, Teil 2*	

7. Umweltverträglichkeitsuntersuchungen
71 Laboruntersuchungen nach RiliGeoB

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
71 021	Bestimmen der organischen Bestandteile im Boden	*DIN 18128*	
71 022	Bestimmen des Kalkgehaltes im Boden	*DIN 18129*	
71 023	Einaxiale Druckversuche an Gesteinsproben	*(DGEG-Empfehlung Nr. 1)*	
71 024	Betonaggressivität einschl. Bewertung	*DIN 4030*	
71 025	Untersuchung einer Wasserprobe auf Stahlaggressivität einschl. Bewertung	*DIN 50930* *DIN 50929*	
71 026	Untersuchung einer Wasserprobe hinsichtlich Direkteinleitung in ein Gewässer (AOX, CSB, Schwermetalle)		

7. **Umweltverträglichkeitsuntersuchungen**
72 **Umweltrelevante Analysen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
72 001	Bestimmung des Teergehaltes in bituminösen Bindemitteln / Diazoreaktion Teernachweis - Lackansprühverfahren	*RuVA-StB 01/05* *FGSV-AP 27/2*	
72 002	Untersuchung Ausbauasphalt (PAK, Phenolindex), incl. Probenvorbereitung	*RuVA-StB 01/05* *FGSV-AP 27/3*	
72 003	Untersuchung einer Bauschutt- oder Gemischprobe Bauschutt (Feststoff + Eluat) nach Anhang D. 5 einschl. Bewertung	*TR LAGA Tab. II.1.4- +PCB*	
72 004	Untersuchung einer Bodenprobe (Feststoff + Eluat) nach Anhang D.6	*TR LAGA, Tab.*	
72 005	Untersuchung einer Oberbodenprobe (Vorsorgewerte Schwermetalle, PAK, PCB) nach Anhang D.4	*BBodSchV, Anhang 2, Pkt 4.1und 4.2*	
72 006	Deklarationsanalytik einer Oberbodenprobe nach Anhang D. 7	*DepV*	
72 007	Ergänzung Deklarationsanalytik nach D. 7 um	*DepV*	
72 008	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 003 auf Pos. 72 006	*Anhang D.5, LAGA-Bauschutt* *Anhang D.7, DepV*	
72 009	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 004	*Anhang D.5, LAGA-Boden* *Anhang D.7, DepV*	
72 010	Erweiterungsanalytik von Pos. 72 005	*Anhang D.4,*	

7. **Umweltverträglichkeitsuntersuchungen**
72 **Umweltrelevante Analysen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
72 011	Vorbereitung von Proben für umweltrelevante Untersuchungen (Probenteilung, Probenaufbereitung, ggf. Erstellung von Sammelproben)	*LAGA / RsVminA* / BBodSchV*	nach Zeitaufwand
72 012	Probenübergabe von Proben für umweltrelevante Untersuchungen	*LAGA / RsVminA* / BBodSchV*	

Hinweise zur Anwendung der Preisliste:

Nicht aufgeführte Untersuchungen sind frei kalkulierbar.

Die Sonstigen Leistungen gem. Leistungsverzeichnis (Anhang E.4 - Teil E RiliGeoB) sind frei kalkulierbar.

Das Honorar für die Ingenieurleistungen ist gem. Anhang E.2 RiliGeoB zu ermitteln.

*Anmerkung RsVminA *:*

Für die Wiederverwendung und Verwertung von mineralischen Abfällen in Sachsen Anhalt gelten demnächst die „Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ RsVminA: „Regelungen für die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen“ und ersetzen die LAGA M20.

8. **Sonstige Prüfungen**
80 **Prüfung von Markierungen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
80 001	**Prüfung während der Applikation** mit Hilfe von Prüfblechen werden die Mengen, Schichtdicken, Nassfilmdicken je Messpunkt bestimmt	*ZTV M 13*	
80 002	- " - ; Höhenüberstand, Schichtdicke, Ausfräslänge, Ausfräsbreite und -tiefe, seitliche Überdeckung (eingelegte Markierung) je Messpunkt	*ZTV M 13*	
80 003	- " - ; Verteilung und Einbettung der Nachstreumittel je Messpunkt	*ZTV M 13 / visuell*	
80 004	- " - ; Menge der Nachstreumittel je Messpunkt, Reflexkörper und Griffigkeitsmittel getrennt voneinander, bei Gemischen ist das Mischungsverhältnis anzugeben	*ZTV M 13*	
80 005	- " - ; Überollbarkeitszeit	*ZTV M 13*	
80 006	- " - ; Taupunkttemperaturbestimmung mit Hilfe der Deckentemperatur, Lufttemperatur, Relative Luftfeuchte	*ZTV M 13*	
80 007	- " - ; Verdünnungsmittelvolumenbestimmung	*ZTV M 13*	
80 008	- " - ; Materialtemperatur in der Maschine	*ZTV M 13*	
80 009	- " - ; Geometrie: Strichbreite, Strichlänge, Zykluslänge je Messpunkt	*ZTV M 13* *RMS*	
80 010	**Prüfung der fertigen Leistung** Geometrie: Strichbreite, Strichlänge, Zykluslänge je Messpunkt	*ZTV M 13* *RMS*	
80 011	- " - ; Geometrie: Zykluslänge je Messpunkt		
80 012	- " - ; Haltbarkeit je Messpunkt	*visuell*	
80 013	- " - ; Tagessichtbarkeit je Messpunkt einschließlich vorherige Säuberung der Messstelle mittels Scheuerbürste, Wasser und anschließender vollständiger Trocknung mit Hilfsmittel die nicht mehr als 50°C Temperatur entwickeln können	*DIN EN 1436*	

8. **Sonstige Prüfungen** Seite 44
80 **Prüfung von Markierungen**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
80 014	- " - ; Nachtsichtbarkeit je Messpunkt einschließlich vorherige Säuberung der Messstelle mittels Scheuerbürste, Wasser und anschließender vollständiger Trocknung mit Hilfsmittel die nicht mehr als 50°C Temperatur entwickeln können	*DIN EN 1436*	
80 015	- " - ; Nachtsichtbarkeit bei Nässe je Messpunkt einschließlich vorherige Säuberung der Messstelle mittels Scheuerbürste, Wasser und anschließender vollständiger Trocknung mit Hilfsmittel die nicht mehr als 50°C Temperatur entwickeln können	*DIN EN 1436*	
80 016	- " - ; Griffigkeit - SRT-Messung je Messpunkt	*DIN EN 1436*	
80 017	- " - ; Farbortbereich einschließlich vorherige Säuberung der Messstelle mittels Scheuerbürste, Wasser und anschließender vollständiger Trocknung mit Hilfsmittel die nicht mehr als 50°C Temperatur entwickeln können	*DIN EN 1436*	

8. **Sonstige Prüfungen** Seite 45
81 **Sonstiges**

Position	Art der Leistung	Prüfverfahren nach	Preis (€)
81 001	Quantitative Bestimmung des Brechsand-Natursand-Verhältnisses auf 5 % gerundet je nach Mineralstoff nach a) Säureversuch b) Schweretrennung c) Binokular		
81 002	Tragfähigkeit Benkelman-Balken; Messdurchführung Tragfähigkeit + Krümmungsradius ohne Bereitstellung des Belastungsfahrzeuges je Messstelle	*AP 33 B1/C1*	
81 003	Tragfähigkeit; Benkelman-Balken; Messdurchführung Tragfähigkeit ohne Bereitstellung des Belastungs-fahrzeuges je Messstelle	*AP 33 B1/C1*	
81 004	Straßenaufbruch mit Bohrhammer zur Ermittlung der Schichtdicken der Straßenkonstruktion; Grundvergütung (Umsetzen des Gerätes einschließlich Auf- und Abbau) bis 30 cm Aufbruchtiefe		
81 005	- " - ; Vergütung bis 50 cm Aufbruchtiefe		
81 006	- " - ; Vergütung je weitere 5 cm Aufbruchtiefe		
81 007	Bestimmung des Lucobitgehaltes im Bindemittelgemisch	*Verfahrensvorschrift der BASF*	
81 008	Prüfung von Auftausalzen	*TL Streu*	

9. **Sonderleistungen** Seite 46
90 **Personalgebühren je Stunde**

Position	Art der Leistung		Preis (€)
90 001	Abteilungsleiter/Fachgruppenleiter/ Prüfstellenleiter/Geschäftsführer		
90 002	Sachbearbeiter/Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Ingenieur		
90 003	Technischer Mitarbeiter/Baustoffprüfer/ sonstige Mitarbeiter/Hilfskräfte		
90 004	Aufschläge für Personalgebühren Mo - Fr 18:00 - 20:00 Uhr	25%	n. Zeitaufwand
90 005	Aufschläge für Personalgebühren Mo - Fr. 20:00 - 6:30 Uhr	50%	n. Zeitaufwand
90 006	Aufschläge für Personalgebühren Sa 6:30 Uhr - 18:00 Uhr	50%	n. Zeitaufwand
90 007	Aufschläge für Personalgebühren Sa 18:00 - 6:30 Uhr	75%	n. Zeitaufwand
90 008	Aufschläge für Personalkosten Sonn- und Feiertage	100%	n. Zeitaufwand
90 009	Stundensätze für Wartezeiten Sachgebietsleiter		
90 010	Stundensätze für Wartezeiten Sachbearbeiter/Wissenschaftlicher Mitarbeiter/Ingenieur		
90 011	Stundensätze für Wartezeiten Technischer Mitarbeiter/Baustoffprüfer/ sonstige Mitarbeiter/Hilfskräfte		

Wartezeiten ausschließlich mit Nachweis und nur bei Betonagen abrechenbar!

9. **Sonderleistungen** Seite 47
91 **Fahrtgebühren je km/Stellung Sicherungsanhänger**

Position	Art der Leistung	Preis (€)
91 001	An- und Abfahrt mit PKW (ohne Probentransport)	
91 002	Probenahmefahrt mit PKW	
91 003	Probenahmefahrt mit Transporter	
91 004	Probenahmefahrt mit Kernbohrgerät o. ä.	
91 005	Stellung eines Sicherungsanhängers/Stunde	
91 006	An- und Abfahrt mit SKM-Messfahrzeug	
91 007	An- und Abfahrt mit der elektrischen Drucksonde	

9. **Sonderleistungen** Seite 48
92 **Sonstiges**

Position	Art der Leistung	Preis (€)
92 001	Schreibarbeiten für Originale und beglaubigte Abschriften	
92 002	Kopierarbeiten je A 4-Seite	
92 003	Anfertigen von Fotos je Foto	
92 004	Anfertigen von Fotoabzügen je Abzug	
92 005	Entschädigung für die bei der Einholung von Schachtscheinen anfallende Gebühren nach Rücksprache mit dem Amt	n. Zeitaufwand

PosNr.	Text	Dim.	Menge	Typ	Preis in EUR	GP in EUR
	Langtext					
00	**Vorbemerkungen**					**0,00**
00.01	Vorbemerkungen					0,00
	Vorbemerkungen			**V**		

Informationen zur Durchführung von Großbohrungen

Bohrverfahren

Anzeigepflicht:

Alle Maschinenbohrungen, sind spätestens 2 Wochen vor Beginn der Bohrarbeiten dem Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (Abteilung 2, Landesaufnahme) anzuzeigen (§ 4 Lagerstättengesetz). Die Ergebnisse der Bohrungen (Schichtenverzeichnisse), welche im Auftrag der Straßenbauverwaltung des Landes Sachsen-Anhalt durchgeführt werden, sind dem LAGB grundsätzlich mitzuteilen! Die geologische Aufnahme vor Ort durch das LAGB bzw. die Überlassung von Probematerial an das Geologische Landesamt wird durch das LAGB mit dem AN für den Einzelfall geregelt. Bohrtiefen über 25 m bedürfen einer Zustimmung durch das die HNL / FG 212 (Tel. 0391 / 567-2834).

Das beauftragte Bohrunternehmen hat mit der Rechnungslegung beim AG (hier LBB) einen Vermerk/Bestätigung des zuständigen Geologischen Dienstes (LAGB) vorzulegen, der die vollständige bzw. abgestimmte Übergabe der Ergebnisse der Erkundungsarbeiten und die ggf. abgestimmte Übergabe von Bohrgut zur wissenschaftlichen Bearbeitung bestätigt.

2. Dokumentation

Alle Bohrkerne von Maschinenbohrungen müssen fotografisch dokumentiert

01	Baugrunderkundung					0,00
01.01	Baustelleneinrichtung					0,00
01.01.00001	Baustelle einrichten	psch	1,00	NNN	0,00	

Baustelleneinrichtung zur Durchführung der nachstehend beschriebenen Arbeiten. Einzurechnen sind insbesondere das Einrichten für sämtliche in der Beschreibung aufgeführten Leistungen, inkl. Transporte, Wasserver- und -entsorgung, Elektroversorgung, Schutz-, Absperr- und Sicherheitsmaßnahmen, Vorkehrungen zur Einhaltung des Arbeitsschutzes sowie die allg. Baustelleneinrichtung inkl. Hebegeräten und Erdbaugeräten, falls erforderlich. Umsetzvorgänge der Geräte innerhalb des Baufeldes werden gesondert vergütet.

Antransport der gesamten Baustelleneinrichtung, einschl. Auf- und Abladen aller Geräte und Einrichtungen an die jeweils erste Bohrstelle sowie Anfahrt des Bohrpersonals für alle Bohrgeräte und Rammsonden. Baustelle einschließlich Bohrkernlager und Arbeitsraum mit Fließwasser und Stromanschluss einrichten. Unvermeidbare Flurschäden sind nach amtlichen Tarifen zu entschädigen. Eine gesonderte Vergütung hierfür wird nicht vorgenommen.

01.01.00002	Baustelleneinrichtung vor- und unterhalten	Mt	0,00	NNN	0,00	

Baustelleneinrichtung zur Durchführung der nachstehend beschriebenen Arbeiten vor- und unterhalten. Einzurechnen sind insbesondere das Vor- und Unterhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Beschreibung aufgeführten Leistungen, inkl. Transporte, Wasserver- und -entsorgung, Elektroversorgung, Schutz-, Absperr- und Sicherheitsmaßnahmen, Vorkehrungen zur Einhaltung des Arbeitsschutzes sowie die allg. Baustelleneinrichtung inkl. Hebegeräten und Erdbaugeräten, falls erforderlich. Umsetzvorgänge der Geräte innerhalb des Baufeldes werden gesondert vergütet.

Baustelleneinrichtung einschließlich Bohrkernlager und Arbeitsraum mit allen Einrichtungen während der Dauer der Erkundungsarbeiten vor- und unterhalten. Die Kosten für Strom, Wasser, Fernsprechgebühren und ggf. Beheizung sind in der Pos. enthalten.

Außer den vollen Monaten werden Teilzeiten nach Tagen zu 1/30 des Einheitspreises vergütet.

01.01.00003	Baustelle räumen	psch	1,00	NNN	0,00

	Baustellenräumung zur Durchführung der nachstehend beschriebenen Arbeiten. Einzurechnen sind insbesondere das Räumen der Baustelle für sämtliche in der Beschreibung aufgeführten Leistungen, inkl. Transporte, Wasserver- und -entsorgung, Elektroversorgung, Schutz-, Absperr- und Sicherheitsmaßnahmen, Vorkehrungen zur Einhaltung des Arbeitsschutzes sowie die allg. Baustelleneinrichtung inkl. Hebegeräten und Erdbaugeräten, falls erforderlich. Nach Fertigstellung der Arbeiten sind entsprechende Flächen von Grundstücken, Straßen und Wegen in den Zustand zu versetzen, in dem sie sich vor Beginn der Arbeiten befanden. Bestätigungen über mängelfreie Rückgabe von den Grundeigentümern bzw. zuständigen Behörden sind vorzulegen.				
	Abtransport der gesamten Baustelleneinrichtung einschl. Auf- und Abladen aller für die Auftragsabwicklung erforderlichen Geräte und Einrichtungen von der letzten Bohrstelle, sowie Abfahrt des Bohrpersonals.				
01.01.00004	Zusammenstellen aller Maschinen und Geräte	psch	1,00	NNN	0,00
	Zusammenstellen aller Maschinen und Geräte, An- und Abtransport aller Maschinen und Geräte für Großbohrung mit durchgehendem Kerngewinn, sowie Vorhalten über die gesamte Bauzeit (Durchmesser d ³ 100 mm), einschl. Personal. Herstellen der Arbeitsbereitschaft am 1. Bohrpunkt. Gerät für Bodenerkundung am ersten Ansatzpunkt einsetzen. Der Einsatz umfasst das Aufstellen und Abbauen am Ansatzpunkt. Ansatzpunkte nach Unterlagen des AG.				
01.01.00005	Umsetzen Großbohrgerät	St	0,00	NNN	0,00

Umsetzen Bohrgerät (Großbohrgerät)
Bohrgerät (Großbohrgerät) aufstellen, abbauen und umstellen von Ansatzpunkt zu Ansatzpunkt. Abgerechnet wird der Einsatz je Ansatzpunkt. Ansatzpunkte nach Unterlagen des AG.

Umsatzentfernung: < 1000 m

01.01.00006	Festlegung Aufschlussansatzpunkte, Absteckung Festlegung der Aufschlussansatzpunkte aufgrund der dem AN vom AG übergebenen Unterlagen über das geplante Bauvorhaben. Einmessen der Aufschlussanstzpunkte nach Lage und Höhe auf vom AG vorgegebene Festpunkte im Bereich Baufeld; Absteckung. Bezugssystem: Gauss-Krüger / HN bzw. NN	psch	1,00	NNN	0,00
01.01.00007	Einmessen der Aufschlussansatzpunkte nach Fertigstellung Bohrung	St	0,00	NNN	0,00

Einmessen der Aufschlussansatzpunkte nach Fertigstellung der Bohrung nach Lage und Höhe auf vom AG vorgegebene Festpunkte im Bereich Baufeld.
Bezugssystem : HS 160 / LS 150
Genauigkeit: +/- 2 cm

Vorlage des Messprotokolls in 3-facher Ausfertigung an den AG.

01.01.00008	Beschaffen Bestandsunterlagen/Schachtscheine Beschaffen Bestandsunterlagen (Schachtscheine) für vorgegebene Bohransatzpunkte einschl. ggf. erforderlichen Ortsterminen mit Versorgungsträgern.	psch	1,00	NNN	0,00

Vorlage der Bestandsunterlagen / Schachtscheine in 3-facher Ausfertigung an den AG.

01.01.00009	Unterrichtung aller Flureigentümer und -nutzer Unterrichtung aller Flureigentümer und -nutzer über den Beginn der Bohr- und Sondierarbeiten, Abstimmung der Termine, Zuwegungen u.ä. mit dem Flächennutzer und -eigentümer vor Beginn der Arbeiten.	psch	1,00	NNN	0,00
01.01.00010	Beweissicherung der betroffenen Grundstücke	psch	1,00	NNN	0,00

	Beweissicherung der betroffenen Grundstücke vor Beginn und bei Bedarf während der laufenden Arbeiten sowie nach Beendigung der Arbeiten (incl. Zuwegungen) durch Fotos oder Videos mit Datumsangabe. Vorlage der Beweissicherungsdokumentation in 3-facher Ausfertigung an AG.				
01.01.00011	Regulierung der Entschädigungsforderungen Regulierung der Entschädigungsforderungen von Grundstückseignern und -nutzern und Einholen der Freistellungserklärungen. Auftretende Flurschäden müssen durch den AN gegenüber dem Verfügungsberechtigten entschädigt werden. Unvermeidbare Flurschäden werden dem Eigner auf Nachweis durch diese Position ersetzt. Abrechnung nach Aufwand.	m²	0,00	NNN	0,00
01.01.00012	Beantragung und Einholung der Kampfmittel-Bescheinigung Einholen der Kampfmittel-Bescheinigung und Ausweisen der Verdachtsflächen. Vorlage der Kampfmittel-Bescheinigung in 3-facher Ausfertigung an AG.	psch	1,00	NNN	0,00
01.01.00013	Kampfmittelfreigabe je Bohrpunkt in Verdachtsfläche Kampfmittelfreigabe je Bohrpunkt für Erkundungstellen im kampfmittelgefährdeten Bereich durch Fachfima mit Zulassung; je Aufschlusspunkt durch Absuchen mit elektromagnetischem Suchgerät bzw. Kampfmittelsondierbohrung. Bei Kampfmittelfunden ist die Entsorgung/Sicherung und Räumung in den EP einzuechnen.	St	0,00	NNN	0,00
01.01.00014	Verkehrssicherung entlang der Baustelle Verkehrssicherung entlang der Baustelle während der Erkundungsarbeiten gem. Auflagen Verkehrsbehörde einschl. Einholen zugehöriger Genehmigung. Abrechnung nach tatsächlichem Aufwand.	d	0,00	NNN	0,00
01.01.00015	Fotodokumentation Bohrkerne	m	0,00	NNN	0,00

	Fotografische Dokumentation aller Bohrkerne. Kontinuierliche und vollständige Fotodokumentation der Bohrkerne unmittelbar nach dem Bohren mit Kennzeichnung der Bohrung und des Teufenbereiches.
	
	Für die Fotodokumentation gelten folgende Mindestanforderungen:
	- farbige Aufnahme (konventionell oder digital)
	- pro Aufnahme nicht mehr als 4 lfdm Kernmarsch
	- Maßstab muss beiligen
	- Kennzeichnung jeder Aufnahme mit:
	  - Bauvorhaben
	  - Bauwerk und / oder Bau-km
	  - Bohrung Nr.
	  - Tiefe
	
	Farbfotos mit einer Größe von 10 x 15 cm. Auflösung bei digitaler Aufnahme mind. 3 Megapixels (jpg-/bmp- oder tiff-Format), Zusammenstellung im A 4-Format mit Übergabe auf digitalem Datenträger (CD) im .doc-Format und von Farbdrucken 3-fach zusammengestellt in Ordnern an den AG.					

01.02	Felderkundung					0,00
	Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 0 bis 5 m					
01.02.00001	Rotations-Trockenkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00	

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotations-Trockenkernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklassen: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09: 2012-09

Bohrtiefe: 0,00 m bis 5,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 5 bis 10 m

01.02.00002	Rotations-Trockenkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotations-Trockenkernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm
Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 5,00 m bis 10,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 10 bis 20 m

01.02.00003	Rotations-Trockenkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

	Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023. Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Bohrung: Rotations-Trockenkernbohrung mit Einfachkernrohr Durchmesser Großbohrung: 100 mm Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09 Bohrtiefe: 10,00 m bis 20,00 m Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 20 bis 30 m				
01.02.00004	Rotations-Trockenkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotations-Trockenkernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 20,00 m bis 30,00 m

01.02.00005	Zulage für Hilfsverrohrung Zulage zu Pos. 01.02.00001 ... 01.02.00004 für evtl. erforderliche Hilfsverrohrung bei nichtbindigen Böden.	lfdm	0,00	NNN	0,00
	Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 0 bis 5 m				
01.02.00006	Rammkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

	Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023. Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Bohrung: Rammkernbohrung Durchmesser Großbohrung: 100 mm Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09 Bohrtiefe: 0,00 m bis 5,00 m Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 5 bis 10 m				
01.02.00007	Rammkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rammkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09
Bohrtiefe: 5,00 m bis 10,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 10 bis 20 m

01.02.00008	Rammkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

	Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023. Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Bohrung: Rammkernbohrung Durchmesser Großbohrung: 100 mm Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09 Bohrtiefe: 10,00 m bis 20,00 m Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 20 bis 30 m				
01.02.00009	Rammkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rammkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 1 bis 5 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 20,00 m bis 30,00 m

01.02.00010	Zulage für Hilfsverrohrung Zulage zu Pos. 01.02.00006 ... 01.02.00009 für evtl. erforderliche Hilfsverrohrung bei nicht bindigen Böden.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00011	Zulage für Kerngewinn mittels PVC–Liner - Ausrüstung Zulage zu Pos. 01.02.00006 ... 01.02.00009 Zulage für Kerngewinn mittels PVC–Liner - Ausrüstung.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00012	Bohrverfahren umstellen Rammen-Rotat.Bohr Bohrverfahren während des Einsatzes umstellen. Von Rammbohrverfahren auf Rotationsbohrverfahren.	St	0,00	NNN	0,00
01.02.00013	Bohrverfahren umstellen Rotat.bohr-Rammen Bohrverfahren während des Einsatzes umstellen. Von Rotationsbohrverfahren auf Rammbohrverfahren.	St	0,00	NNN	0,00
	Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 0 bis 5 m				
01.02.00014	Rotationskernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotationskernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 0,00 m bis 5,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 5 bis 10 m

01.02.00015	Rotationskernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotationskernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 5,00 m bis 10,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 10 bis 20 m

01.02.00016	Rotationskernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotationskernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 10,00 m bis 20,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 20 bis 30 m

01.02.00017	Rotationskernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Rotationskernbohrung mit
Einfachkernrohr
Durchmesser Großbohrung: 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 20,00 m bis 30,00 m

01.02.00018	Zulage für Bohren im Rotationskernbohrverfahren mit Doppelkernrohr Zulage zu Pos. 01.02.00014 ... 01.02.00017 Zulage für Bohren im Rotationskernbohrverfahren mit Doppelkernrohr.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00019	Zulage für Bohren im Rotationskernbohrverfahren mit Dreifachkernrohr Zulage zu Pos. 01.02.00014 ... 01.02.00017 Zulage für Bohren im Rotationskernbohrverfahren mit Dreifachkernrohr.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00020	Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 0 bis 5 m Seilkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Seilkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09:2012-09

Bohrtiefe: 0,00 m bis 5,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 5 bis 10 m

01.02.00021	Seilkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Seilkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09

Bohrtiefe: 5,00 m bis 10,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 10 bis 20 m

01.02.00022	Seilkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Seilkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09

Bohrtiefe: 10,00 m bis 20,00 m
Abteufen von Großbohrungen Durchmesser >=100 mm, Bohrtiefe 20 bis 30 m

01.02.00023	Seilkernbohrverfahren	m	0,00	NNN	0,00

Abteufen von lotrechten Großbohrungen zur Erkundung des Baugrundes und des Grundwasserstandes gemäß DIN EN ISO 22475-1 einschließlich Bereitstellen erforderlicher Spülmittel. Bohrverfahren zur durchgehenden Gewinnung gekernter Bodenproben der Güteklasse 1...2 anwenden. Aufstellung der Bohrprotokolle sowie der Schichtenverzeichnisse gemäß DIN 4022, zeichnerische Darstellung der Bohrergebnisse gemäß DIN 4023.

Durchgehender Kerngewinn und Ablage nach Kernmärschen, einschl. Einmessen von Grund- und Schichtenwasser, inklusive Hilfsverrohrung. Bohrgut (Kernproben) in Kernkisten seitlich lagern. Kisten liefert AN. Bohrloch mit seitlich gelagertem Bohrgut wieder verfüllen. Überschüssiges Bohrgut der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

Bohrung: Seilkernbohrung
Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm
Bodenklasse: 6 bis 7 nach DIN 18300:2012-09

	Bohrtiefe: 20,00 m bis 30,00 m				
01.02.00024	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln Bohrlochtiefe bis 5 m, Bereich bis 5 m	m	0,00	NNN	0,00
	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln in Trinkwasserschutzzonen oder bei mehreren Grundwasserstockwerken.				
	Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm				
	Bohrlochtiefe: bis 5,00 m				
	Verfüllbereich in der Tiefe: 0,00 m bis 5,00 m				
01.02.00025	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln Bohrlochtiefe bis 10 m, Bereich bis 5 bis 10 m	m	0,00	NNN	0,00

	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln in Trinkwasserschutzzonen oder bei mehreren Grundwasserstockwerken. Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm Bohrlochtiefe: bis 10,00 m Verfüllbereich in der Tiefe: 5,00 m bis 10,00 m				
01.02.00026	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln Bohrlochtiefe bis 20 m, Bereich 10 m bis 20 m Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln in Trinkwasserschutzzonen oder bei mehreren Grundwasserstockwerken. Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm Bohrlochtiefe: bis 20,00 m Verfüllbereich in der Tiefe: 10,00 m bis 20,00 m	m	0,00	NNN	0,00
01.02.00027	Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln Bohrlochtiefe bis 30 m, Bereich 20 m bis 30 m Bohrloch verfüllen mit Tongranulat oder Tonkugeln in Trinkwasserschutzzonen oder bei mehreren Grundwasserstockwerken. Durchmesser Großbohrung: ³ 100 mm Bohrlochtiefe: bis 30,00 m Verfüllbereich in der Tiefe: 20,00 m bis 30,00 m	m	0,00	NNN	0,00
01.02.00028	Bohrkolonne einsetzen(Zul.) **Bohrkolonne zur Beseitigung unvorhergesehener Hindernisse, die beim Bohren auftreten, einsetzen. Die Zusammensetzung der Kolonne entspricht der durchschnittlichen Zusammensetzung beim Bohren. Vergütet wird der Mehraufwand für alle Aufwendungen, insbesondere Kosten für Geräte vorhalten, Gerätestillstand, Betriebsstoffe und Bedienungspersonal einschließlich sämtlicher Zuschläge. Vergütet werden die tatsächlich geleisteten Einsatzstunden.**	h	0,00	NNN	0,00
01.02.00029	BDP im Bohrloch, Bohrlochtiefe bis 5 m	St	0,00	NNN	0,00

	Bohrlochrammsondierung im Bohrloch nach DIN EN ISO 22476-4 zur Erkundung der Lagerungsdichte nach Freimachen des Bohrlochs von Bohrschmand durchführen einschl. Ein- und Ausbau sowie Vorhalten Gerät. Kopfblatt und Messprotokoll für Rammsondierungen aufstellen. Die Höhe des Wasserspiegels im Bohrloch ab Ansatzpunkt einmessen.				
	Bohrlochtiefe: bis 5,00 m				
01.02.00030	BDP im Bohrloch, Bohrlochtiefe bis 10 m **Bohrlochrammsondierung im Bohrloch nach DIN EN ISO 22476-4 zur Erkundung der Lagerungsdichte nach Freimachen des Bohrlochs von Bohrschmand durchführen einschl. Ein- und Ausbau sowie Vorhalten Gerät. Kopfblatt und Messprotokoll für Rammsondierungen aufstellen. Die Höhe des Wasserspiegels im Bohrloch ab Ansatzpunkt einmessen.**	St	0,00	NNN	0,00
	Bohrlochtiefe: bis 10,00 m				
01.02.00031	BDP im Bohrloch, Bohrlochtiefe bis 20 m Bohrlochrammsondierung im Bohrloch nach DIN EN ISO 22476-4 zur Erkundung der Lagerungsdichte nach Freimachen des Bohrlochs von Bohrschmand durchführen einschl. Ein- und Ausbau sowie Vorhalten Gerät. Kopfblatt und Messprotokoll für Rammsondierungen aufstellen. Die Höhe des Wasserspiegels im Bohrloch ab Ansatzpunkt einmessen.	St	0,00	NNN	0,00
	Bohrlochtiefe: bis 20,00 m				
01.02.00032	**BDP im Bohrloch, Bohrlochtiefe bis 30 m** Bohrlochrammsondierung im Bohrloch nach DIN EN ISO 22476-4 zur Erkundung der Lagerungsdichte nach Freimachen des Bohrlochs von Bohrschmand durchführen einschl. Ein- und Ausbau sowie Vorhalten Gerät. Kopfblatt und Messprotokoll für Rammsondierungen aufstellen. Die Höhe des Wasserspiegels im Bohrloch ab Ansatzpunkt einmessen.	**St**	**0,00**	**NNN**	**0,00**
	Bohrlochtiefe: bis 30,00 m				
01.02.00033	Bohrung unterbrechen Rammsonde	St	0,00	NNN	0,00

Bohrung für die Ausführung von Sondierungen und Versuchen im Bohrloch unterbrechen. Bohrgerät vom Bohrloch zurücksetzen und nach Abschluss des Sondierbetriebes und der Versuche wieder in Bohrstellung bringen. Stillstandskosten während des Sondierbetriebes werden nicht gesondert vergütet.
Sondierung mit Rammsonde.

01.02.00034	**Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 0 bis 5 m**	**m**	**0,00**	**NNN**	**0,00**
	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPT Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 0,00 bis 5,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00035	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 5 bis 10 m	m	0,00	NNN	0,00
	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPT Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 5,00 bis 10,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00036	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 10 bis 20 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 10,00 bis 20,00 m
Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00037	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 20 bis 30 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 20,00 bis 30,00 m
Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00038	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 0 bis 5 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 0,00 bis 5,00 m
Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00039	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 5 bis 10 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 5,00 bis 10,00 m
Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00040	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 10 bis 20 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 10,00 bis 20,00 m
Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00041	Drucksondierung ausführen Sond. CPT, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 20 bis 30 m	m	0,00	NNN	0,00

Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und
Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab
Ansatzpunkt.
Drucksondierung CPT
Druckkraft bis 200 KN
Sondierbereich: 20,00 bis 30,00 m
Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09

Ansatzpunkt: OK Gelände

01.02.00042	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 10, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 0 bis 5 m	m	0,00	NNN	0,00

	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 10 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 0,00 bis 5,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00043	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 10, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 5 bis 10 m	m	0,00	NNN	0,00
	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 10 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 5,00 bis 10,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00044	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 10, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 10 bis 20 m	m	0,00	NNN	0,00

	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 10 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 10,00 bis 20,00 m Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00045	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 10, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 20 bis 30 m Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 10 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 20,00 bis 30,00 m Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände	m	0,00	NNN	0,00
01.02.00046	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 15, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 0 bis 5 m	m	0,00	NNN	0,00

	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 15 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 0,00 bis 5,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00047	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 15, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 5 bis 10 m	m	0,00	NNN	0,00
	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 15 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 5,00 bis 10,00 m Bodenklasse: 2 bis 5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00048	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 15, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 10 bis 20 m	m	0,00	NNN	0,00

	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 15 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 10,00 bis 20,00 m Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00049	Drucksondierung ausführen Sond. CPTU 15, Druckkraft bis 200 kN, Bereich 20 bis 30 m	m	0,00	NNN	0,00
	Drucksondierung nach DIN EN ISO 22476-1 ausführen. Kopfblatt und Messprotokoll für Drucksondierungen aufstellen. Vergütet wird nach Tiefe ab Ansatzpunkt. Drucksondierung CPTU 15 mit Porendruckwassermessung Druckkraft bis 200 KN Sondierbereich: 20,00 bis 30,00 m Bodenklasse: 2-5 nach DIN 18300:2012-09 Ansatzpunkt: OK Gelände				
01.02.00050	Bohrung unterbrechen Drucksonde	St	0,00	NNN	0,00
	Bohrung für die Ausführung von Sondierungen und Versuchen im Bohrloch unterbrechen. Bohrgerät vom Bohrloch zurücksetzen und nach Abschluss des Sondierbetriebes und der Versuche wieder in Bohrstellung bringen. Stillstandskosten während des Sondierbetriebes werden nicht gesondert vergütet. Sondierung mit Drucksonde.				
01.02.00051	Kernkisten	lfdm	0,00	NNN	0,00
	Liefern und Vorhalten von Kernkisten, die in das Eigentum des AG übergehen.				

01.02.00052	Auslegen von Kernbohrungen in Kernkisten Auslegen von Kernbohrungen in Kernkisten, einschl. Beschriften und Abdecken mit Folie.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00053	Ansprache Kernproben und Erstellung Schichtenverzeichnis Ansprache der Kernproben nach Kernmärschen abgelegt einschl. Aufnahme und Erstellung Schichtenverzeichnis nach DIN 4022, Teil 3, für die wichtigsten Angaben aus dem Bohrvorgang, die gewonnenen Proben sowie die Beschreibung der Schichten und der Wasserverhältnisse.	lfdm	0,00	NNN	0,00
01.02.00054	Benennen und Beschreiben von Bodenproben Benennen und Beschreiben von Bodenproben nach DIN 4022 Teil 3.	St	0,00	NNN	0,00
01.02.00055	Erstellung Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis für jede Bohrung Erstellung Kopfblatt nach DIN 4022, Teil 3, zum Schichtenverzeichnis für jede Bohrung für die kennzeichnenden allgemeinen Angaben, die Lageskizze und die Zusammenfassung der Daten zur technischen Ausführung der Bohrung.	St	0,00	NNN	0,00
01.02.00056	Probenentnahme (Güteklasse 1-2) - Stutzen	St	0,00	NNN	0,00

	Probenentnahme (Güteklasse 1-2) als Einzelprobe im Stutzen einschl. Beschriftung nach DIN EN ISO 22475-1. Alle Einzelproben sind sofort nach der Entnahme auf dem Behälter deutlich, dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen: - Bauwerk oder Ort der Entnahme - Nummer der Bohrung - Nummer der Probe - Tiefe der Unterkante der Einzelprobe - Kennzeichung der Ober- und Unterseite von Einzelproben durch einen zum Bohrfortschritt gekennzeichneten Pfeil - Bodenart - Datum der Entnahme Aufbewahren der Probe max. 3 Monate nach Entnahme.				
01.02.00057	Aufbewahren der Stutzenprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit	d	0,00	NEN	0,00
	Aufbewahren der Stutzenprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit nach Entnahme.				
01.02.00058	Probenentnahme (Güteklasse 3-4) - Becherprobe	St	0,00	NNN	0,00

	Probenentnahme (Güteklasse 3-4) als Becherprobe einschl. Beschriftung nach DIN EN ISO 22475-1. Probe in Becher mit luftdicht schließendem Deckel fülllen. Alle Einzelproben sind sofort nach der Entnahme auf dem Behälter deutlich, dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen: - Bauwerk oder Ort der Entnahme - Nummer der Bohrung - Nummer der Probe - Tiefenbereich der Bohrprobe auf 5 cm gerundet - Kennzeichung der Ober- und Unterseite von Kernproben durch einen zum Bohrfortschritt gekennzeichneten Pfeil - Bodenart - Datum der Entnahme Aufbewahren der Probe max. 3 Monate nach Entnahme.				
01.02.00059	Aufbewahren der Becherprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit	d	0,00	NEN	0,00
01.02.00060	Aufbewahren der Becherprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit nach Entnahme. Probenentnahme (Güteklasse 3-4) - Eimerprobe	St	0,00	NNN	0,00

	Probenentnahme (Güteklasse 3-4) als Eimerprobe für die Durchführung von Eignungsuntersuchungen/Kontrollprüfungen einschl. Beschriftung nach DIN EN ISO 22475-1. Probe in Eimer mit luftdicht schließendem Deckel, Fassungsvermögen 10 l fülllen. Alle Einzelproben sind sofort nach der Entnahme auf dem Behälter deutlich, dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen: - Bauwerk oder Ort der Entnahme - Nummer der Bohrung - Nummer der Probe - Tiefenbereich der Bohrprobe auf 5 cm gerundet - Kennzeichung der Ober- und Unterseite von Kernproben durch einen zum Bohrfortschritt gekennzeichneten Pfeil - Bodenart - Datum der Entnahme Aufbewahren der Probe max. 3 Monate nach Entnahme.				
01.02.00061	Aufbewahren der Eimerprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit	d	0,00	NEN	0,00
01.02.00062	Aufbewahren der Eimerprobe über die in vorheriger Pos. genannte hinausgehende Zeit nach Entnahme. Probenentnahme (Güteklasse 1-2) - Sonderprobe	St	0,00	NNN	0,00

Probenentnahme (Güteklasse 1-2) als Sonderprobe einschl. Beschriftung nach DIN EN ISO 22475-1. Entnahme von Sonderproben aus Bohrungen in bindigen und organischen Böden mit offenem Entnahmegerät mit einem Innendurchmesser von 114 mm. Alle Sonderproben sind sofort nach der Entnahme auf dem Entnahmegerät deutlich, dauerhaft wie folgt zu kennzeichnen:

- Bauwerk oder Ort der Entnahme
- Nummer der Bohrung
- Nummer der Probe
- Tiefe der Unterkante der Sonderprobe
- Kennzeichung der Ober- und Unterseite von Sonderproben durch einen zum Bohrfortschritt gekennzeichneten Pfeil
- Bodenart
- Datum der Entnahme

Erschwernisse bzw. Stillstandzeiten sowie Vorhalten und leihweises Überlassen eines Entnahmezylinders sind einzukalkulieren.
Vergießen mit Paraffin. Sachgemäßes Verpacken der Proben und Transport zum Lagerplatz des AG. Behälter liefert AN.

01.02.00063	Entnahme Grundwasserprobe mit Entnahmegerät für Wasserproben für Bestimmung Betonaggressivität	St	0,00	NNN	0,00

Entnahme einer Grundwasserprobe nach DIN EN ISO 22475-1 für Untersuchung des Grundwassers auf Betonaggressivität gem. DIN 4030 einschl. Gestellung der Probeflasche. Grundwasserentnahme mit Entnahmegerät für Wasserproben.

01.02.00064	Entnahme Grundwasserprobe mit Entnahmegerät für Wasserproben für Bestimmung Stahlaggressivität	St	0,00	NNN	0,00

Entnahme einer Grundwasserprobe nach DIN EN ISO 22475-1 für Untersuchung des Grundwassers auf Stahlaggressivität gem. DIN 50929 einschl. Gestellung der Probeflasche. Grundwasserentnahme mit Entnahmegerät für Wasserproben.

	Entnahme Grundwasserprobe mit Tauchpumpe für Bestimmung				
01.02.00065	Betonaggressivität	St	0,00	NNN	0,00
	Entnahme einer Grundwasserprobe nach DIN EN ISO 22475-1 für Untersuchung des Grundwassers auf Betonaggressivität gem. DIN 4030 einschl. Gestellung der Probeflasche. Grundwasserentnahme mit Tauchpumpe.				
	Entnahme Grundwasserprobe mit Tauchpumpe für Bestimmung				
01.02.00066	Stahlaggressivität	St	0,00	NNN	0,00
	Entnahme einer Grundwasserprobe nach DIN EN ISO 22475-1 für Untersuchung des Grundwassers auf Stahlaggressivität gem. DIN 50929 einschl. Gestellung der Probeflasche. Grundwasserentnahme mit Tauchpumpe.				
01.02.00067	Kernbohrung im Asphalt d = 80-150 mm	St	0,00	NNN	0,00
	Kernbohrung im Asphalt mit d = 80-150 mm durchführen, Bestimmen Schichtenaufbau und Probenahme.				
	Tiefe: bis 0,30 m				
01.02.00068	BAV+Scan, An- u. Abtransport	St	0,00	NNN	0,00
	Anreise/Abreise und Umsetzen von Personal und Gerät für jeweils 2 Versuche (Dilatometerversuch, Seitendruckversuche oder Bohrlochscannerbefahrung). Etwaige Wartezeiten sind in dieser Position enthalten.				
01.02.00069	Dilatometerversuch, Tiefenbereich 3 - 20 m	St	0,00	NNN	0,00
	Durchführung von Dilatometerversuchen (Dilatometer EDI 95, alternativ Seitendrucksonde ESDS 96 oder vergleichbares) im Festgestein bzw. Übergangsbereich Boden / Fels gemäß Vorbemerkungen und in Anlehnung an die TP BF-StB - Teil C 8, nach Anweisung der BÜ. Einschließlich Herstellen der Pilotbohrung mit Durchmesser 100 mm, Länge 3 m.				
	Tiefenbereich: 3 bis 20 m.				
01.02.00070	Dilatometerversuch, Tiefenbereich 20 - 50 m	St	0,00	NNN	0,00
	wie zuvor, jedoch				
	Tiefenbereich: 20 bis 50 m.				
01.02.00071	Scannerbefahrung Vertikalbohrung	m	0,00	NNN	0,00

	Scannerbefahrung Untersuchung mit einer optischen Bohrlochsonde, die ein abgewickeltes Bild der Bohrlochwandung liefert (z.B. ETIBS - Ettlinger Total Borehole Imaging System oder vergleichbar). Einzurechnen ist ein mehrmaliger Ein- und Ausbau der Sonde sowie das mehrmalige Ziehen und Ausbau der Verrohrung. Vorausauswertung vor Ort sowie einer Endauswertung mit Darstellung des Trennflächengefüges. Einschließlich Erstellung Kurzbericht und Übergabe 3-fach an den AG. Ggf. Leerpumpen des Bohrlochs ist einzurechnen. Bohrloch senkrecht bis 30 m Tiefe.					
01.02.00072	Registrieren, Entsorgen von Bodenproben Registrieren, und Entsorgen von Bodenproben / Transport zum Labor bzw. Aufbewahrungsort.	St	0,00	NNN	0,00	
01.03	Grundwassermessstellen					0,00
01.03.00001	Grundwasser- Messstelle einrichten Rohr+Filt. DN 50 Rohrlänge 4 m Filterlänge 0,5m AR = verz. Stahl FR = verz. Stahl RR m Boden AN fü. Verrohr.verwerten Grundwasser-Messstelle nach DIN EN ISO 22475-1 entsprechend den geologischen und hydraulischen Erfordernissen mit dem Boden angepasster Filterkiesschüttung betriebsbereit in vorhandenem Bohrloch einrichten. Ringraum min. 1 m über Oberkante des Filterrohres mit Filtermaterial verfüllen. Brunnenkopf sichern. Funktionsfähigkeit prüfen. Aufsatzrohr und Filter min. DN 50. Aufsatzrohrlänge bis 4 m. Filterlänge 0,5 m. Material des Aufsatzrohrs = Stahl, verzinkt. Material des Filterrohrs = Stahl, verzinkt. Restlichen Ringraum mit geeignetem Boden des AN verfüllen. Vorhandene Bohrlochverrohrung ziehen. Material der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.	St	0,00	NNN	0,00	

01.03.00002	Verschlusskappe aufsetzen Rohr-DN 50 Kappe AN Verschlusskappe auf Aufsatzrohr aufsetzen. Aufsatzrohr DN 50. Verschlusskappe nach Unterlagen des AG liefern.	St	0,00	NNN	0,00	
01.03.00003	Straßenkappe einbauen Straßenkappe für Grundwasser-Messstelle für Unter- flureinbau nach DIN 3583 mit Betonsockel einbauen.	St	0,00	NNN	0,00	
01.04	Stillstandszeiten					0,00
01.04.00001	Gerätestillstand Bohrgerät und Personal pro Stunde Stillstand des Bohrgerätes und des eingesetzten Personals auf Anweisung des AG. Vergütet wird ein Verrechnungssatz, der alle Aufwendungen für den Stillstand des Bohrgerätes, ggf. davon abhängige Geräte sowie die Kosten für das hierfür eingesetzte Personal einschließlich sämtlicher Zuschläge enthält. Abgerechnet wird nach angeordneten Stillstandszeiten.	h	0,00	NNN	0,00	
01.04.00002	Stillstandszeit Bohrgerät pro Tag Stillstand des Bohrgerätes bei Abzug des Personals pro Tag auf Anweisung des AG. Vergütet wird ein Verrechnungssatz, der alle Aufwendungen für den Stillstand des Bohrgerätes, ggf. davon abhängige Geräte einschließlich sämtlicher Zuschläge enthält. Abgerechnet wird nach angeordneten Stillstandszeiten.	Tag	0,00	NNN	0,00	
01.05	Stundenlohnarbeiten					0,00
01.05.00001	Stundenlohnarbeiten durch Bohrmeister Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des AG ausführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, insbesondere den tatsächlichen Lohn einschliesslich vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten und Zuschläge für Überstunden. Stundenlohnarbeiten durch Bohrmeister.	Std	0,00	NNN	0,00	
01.05.00002	Stundenlohnarbeiten durch Bohrfacharbeiter	Std	0,00	NNN	0,00	

	Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des AG ausführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, insbesondere den tatsächlichen Lohn einschliesslich vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten und Zuschläge für Überstunden. Stundenlohnarbeiten durch Bohrfacharbeiter.					
01.05.00003	Stundenlohnarbeiten durch Bohrhelfer	Std	0,00	NNN	0,00	
	Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des AG ausführen. Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen, insbesondere den tatsächlichen Lohn einschliesslich vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.), sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten und Zuschläge für Überstunden. Stundenlohnarbeiten durch Bohrhelfer.					
01.06	Transportleistungen					0,00
01.06.00001	Abtransport von Probenmaterial	psch	1,00	NNN	0,00	
	Transport sämtlicher Boden- und Wasserproben von der Baustelle zu allen erforderlichen Labors. In der Leistung sind sämtliche Fahrtkosten, Personalkosten und Kfz-Kosten einzurechnen.					
01.06.00002	Abtransport von Probenmaterial/Kernkisten zum Kernlager des LAGB	psch	1,00	NNN	0,00	
	Transport von Probenmaterial/Kernkisten zum Kernlager des zuständigen Geologischen Dienstes (in Sachsen-Anhalt LAGB). In der Leistung sind sämtliche Fahrtkosten, Personalkosten und Kfz-Kosten einzurechnen.					

SACHSEN-ANHALT

Landessstraßenbaubehörde

Zentrale

Hasselbachstraße 6

39116 Magdeburg

Richtlinien für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten für die Fachbereiche Straßenplanung, -bau und -betrieb der Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt (RiliGeoB 2018)

Teil F: Arbeitshilfe Homogenbereiche

- Stand: 07.11.2018 -

Inhaltsverzeichnis

1. Konzept der Homogenbereiche ... 3
1.1 Definition Homogenbereich (DIN 18 300) ... 3
1.2 Ablauf zur Festlegung von Homogenbereichen ... 4
1.3 Verantwortlichkeiten und Zusammenarbeit zwischen Planer und Baugrundgutachter ... 5
2. Festlegung der Homogenbereiche ... 5
2.1 Benennung der Homogenbereiche ... 9
3. Anzugebende Eigenschaften und Kennwerte ... 9
3.1 Notwendige Kennwertangaben für Bodenschichten ... 10
3.2 Hinweise zur Angabe von Bandbreiten für Kennwerte und Eigenschaften ... 12
3.3 Feld- und Laborversuche für Bodenschichten ... 14
4. Empfehlungen zur Ausschreibung ... 17
4.1 Oberboden ... 17
4.2 Abrechnungseinheiten ... 18
4.3 Ausschreibungssystematik ... 19
4.4 Empfehlungen zur Ausschreibung ... 21
5. Kostenschätzung ... 22
6. Ergänzende Hinweise zu den Teilen der RiliGeoB ... 23
6.1 Teil A: Straßenbau - Neubaustrecken ... 23
6.1.1 Baugrunderkundung ... 23
6.1.2 Festlegung der Homogenbereiche ... 23
6.1.3 Kostenschätzung ... 24
6.1.4 Ausschreibung ... 24
6.2 Teil B: Ingenieurbauwerke ... 25
6.2.1. Baugrunderkundung ... 25
6.2.2 Festlegung der Homogenbereiche ... 25
6.2.3 Kostenberechnungen ... 26
6.2.4. Ausschreibung ... 27
6.3 Teil C: Straßenbau – Erneuerung / Um- und Ausbau ... 28
6.4 Teil D: Umweltrelevante Untersuchungen ... 28

Anhang:

F.1 Einführungsschreiben der LSBB vom 29.01.2016 zum Erlass des MLV vom 20.01.2016, Az: 36.11-31040

F.2 Einführungsschreiben des LSBB zur Kostenermittlung vom 23.03.2016

1. Konzept der Homogenbereiche

1.1 Definition Homogenbereich (DIN 18 300)

In Absatz 2.3 der DIN 18 300 wird die „Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche“ folgendermaßen definiert:

> *„Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.*
>
> *Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.“*

Es sind somit alle Bodenschichten, die bei Erdarbeiten einen ähnlichen Aufwand verursachen und mit dem gleichen technischen Gerät bearbeitbar sind, zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Gleiches gilt für Felsschichten. Es dürfen jedoch nicht Boden- und Felsschichten in einem Homogenbereich zusammengefasst werden.

Bei Boden- oder Felsschichten, die innerhalb eines Bauloses so wechseln, dass sie nicht getrennt aufgemessen werden können, kann eine Zusammenfassung in einem Homogenbereich zweckmäßig sein. Eine Zusammenfassung kann auch dann sinnvoll sein, wenn ein getrenntes Lösen der Boden- oder Felsschichten nicht möglich oder nicht zweckmäßig ist.

Umweltrelevante Inhaltsstoffe verursachen nur dann zwingend einen eigenen Homogenbereich, wenn diese Inhaltsstoffe eine Erschwernis (anderes Gerät, zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen) verursachen. Sobald ein zu bearbeitender Boden oder Fels als gefährlicher Abfall einzustufen ist, muss für dieses Material ein eigener Homogenbereich gebildet werden. Maßgebend ist die Einstufung gemäß „Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis“ (AVV). Die Abfallarten, deren Abfallschlüssel mit einem Sternchen (*) versehen sind, sind als gefährliche Abfälle im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetztes anzusehen.

Im Absatz 2.4 wird für die „Beschreibung und Einteilung von künstlichen Böden und sonstigen Stoffen“ der DIN 18 300 die vorstehende Definition erweitert:

> *„Soweit möglich werden künstliche Böden, z.B. Auffüllungen und sonstige Stoffe, z.B. Bauteile, Recyclingstoffe, industrielle Nebenprodukte, Abfall und Böden mit Fremdbestandteilen, nach Abschnitt 2.2 beschrieben und nach Abschnitt 2.3 eingeteilt. Ist dies nicht möglich, werden sie im Hinblick auf ihre Eigenschaften für Erdarbeiten spezifisch beschrieben.“*

Anthropogene Auffüllungen mit Fremdbestandteilen sowie umgelagerte Böden sind somit nach Möglichkeit in das System der Homogenbereiche zu integrieren und können den Homogenbereichen „Boden“ zugeschlagen werden, sofern sie keinen abweichenden, erdbautechnischen Aufwand bedeuten. Hindernisse, wie z.B. Fundamentreste, Mauerwerksreste, etc., die nicht mit den Eigenschaften und Kennwerten der Homogenbereiche beschrieben werden können, sind gesondert zu beschreiben und in eigene Positionen (z.B. Erschwernis-/Hindernisbeseitigung) zu fassen. Der Straßenoberbau (z.B. im Rahmen von Straßenerneuerungsarbeiten) fällt nicht in den Regelungsbereich der DIN 18 300 und muss daher nicht als rückzubauender Baustoff in Homogenbereiche eingeteilt werden.

Für den Oberboden ist immer mindestens ein eigener Homogenbereich nach DIN 18 320 festzulegen.

Aus abrechnungstechnischen Gründen sollte die Anzahl der Homogenbereiche möglichst geringgehalten werden.

1.2 Ablauf zur Festlegung von Homogenbereichen

Der Ablauf zur Festlegung von Homogenbereichen kann im Regelfall für den Streckenbau wie folgt skizziert werden:

1. Baugrunduntersuchung (Bohrungen, Sondierungen, Laborversuche) planen, durchführen und auswerten.
2. Schichteinheiten festlegen und Angabe der zugehörigen Boden- bzw. Felskennwerte zur statischen Bemessung im Baugrundgutachten; das Baugrundgutachten bleibt im Wesentlichen unverändert gegenüber den bisherigen Inhalten eines Baugrundgutachtens.
3. Erster Vorschlag des Baugrundgutachters für die Bildung von Homogenbereichen bestehend aus einzelnen oder mehreren Schichteinheiten als Ergänzung zum Baugrundgutachten. Die Homogenbereiche sollen nicht Bestandteil des Baugrundgutachtens selber werden, da die Homogenbereichsfestlegung im Zuge der Planung ggf. angepasst werden muss und Widersprüche zum Baugrundgutachten zu vermeiden sind.
4. Abstimmung zwischen Planer und Baugrundgutachter zu benötigten Gewerken und einsetzbaren Erdbaugeräten.
5. Endgültige Festlegung der Homogenbereiche durch den Baugrundgutachter in einer Ergänzung zum Baugrundgutachten. Diese Ergänzung zum Baugrundgutachten ersetzt dann die unter 3. genannte Ergänzung.

1.3 Verantwortlichkeiten und Zusammenarbeit zwischen Planer und Baugrundgutachter

Die Verantwortlichkeiten und die erforderlichen Interaktionen zwischen Planer und Baugrundgutachter sind in den Ablaufplänen der Abbildungen 1 und 2 dargestellt. Dabei stellt Abbildung 1 den Ablauf für die Strecke dar und die Abbildung 2 den Ablauf für Ingenieurbauwerke, wie z.B. Brückenbauwerke. Es sind dabei nicht sämtliche Interaktionen zwischen den Bereich Strecke und Ingenieurbauwerk dargestellt, sondern nur die Wichtigsten in Bezug auf geotechnische Belange.

2. Festlegung der Homogenbereiche

Die Homogenbereiche sind immer in Abhängigkeit von den erwarteten Erdbaugeräten festzulegen. Zur Einteilung der Homogenbereiche ist dafür gedanklich ein mögliches und sinnvolles Erdbaugerät festzulegen. Es handelt sich dabei um eine „fiktive“ Festlegung für die Ausschreibungssystematik, die in den Ausschreibungsunterlagen nicht angegeben werden muss. Der AN-Bau soll dadurch nicht in seiner Wahlfreiheit des Baugerätes bzw. des Bauverfahrens (siehe DIN 18 299) beschränkt werden. Für Erdarbeiten (DIN 18 300) sind z.B. unterschiedliche Homogenbereichsfestlegungen für das Lösen denkbar (Einteilung z.B. in Anlehnung an die BGL Baugeräteliste, Bauverlag BV GmbH):

- Mini- oder Kompaktbagger (< 6 t, oder < 35 kW),
- Hydraulikbagger mittlere Leistungsklasse (> 35 - 150 kW oder ca. 6 - 25 t),
- Hydraulikbagger hohe Leistungsklasse (> 150 kW oder > 25 t).

Für andere Gewerke sind andere Einteilungen entsprechend den üblichen Geräteklassen zu verwenden. Bei der Festlegung des fiktiven Erdbaugeräts sind auch die Zuwegung zur Baustelle zu berücksichtigen. Das angenommene Gerät muss auch auf die Baustelle transportierbar und einsetzbar sein.

Für andere Gewerke sind andere Einteilungen entsprechend den üblichen Geräteklassen zu verwenden. Bei der Festlegung des fiktiven Erdbaugeräts sind auch die Zuwegung zur Baustelle zu berücksichtigen. Das angenommene Gerät muss auch auf die Baustelle transportierbar und einsetzbar sein.

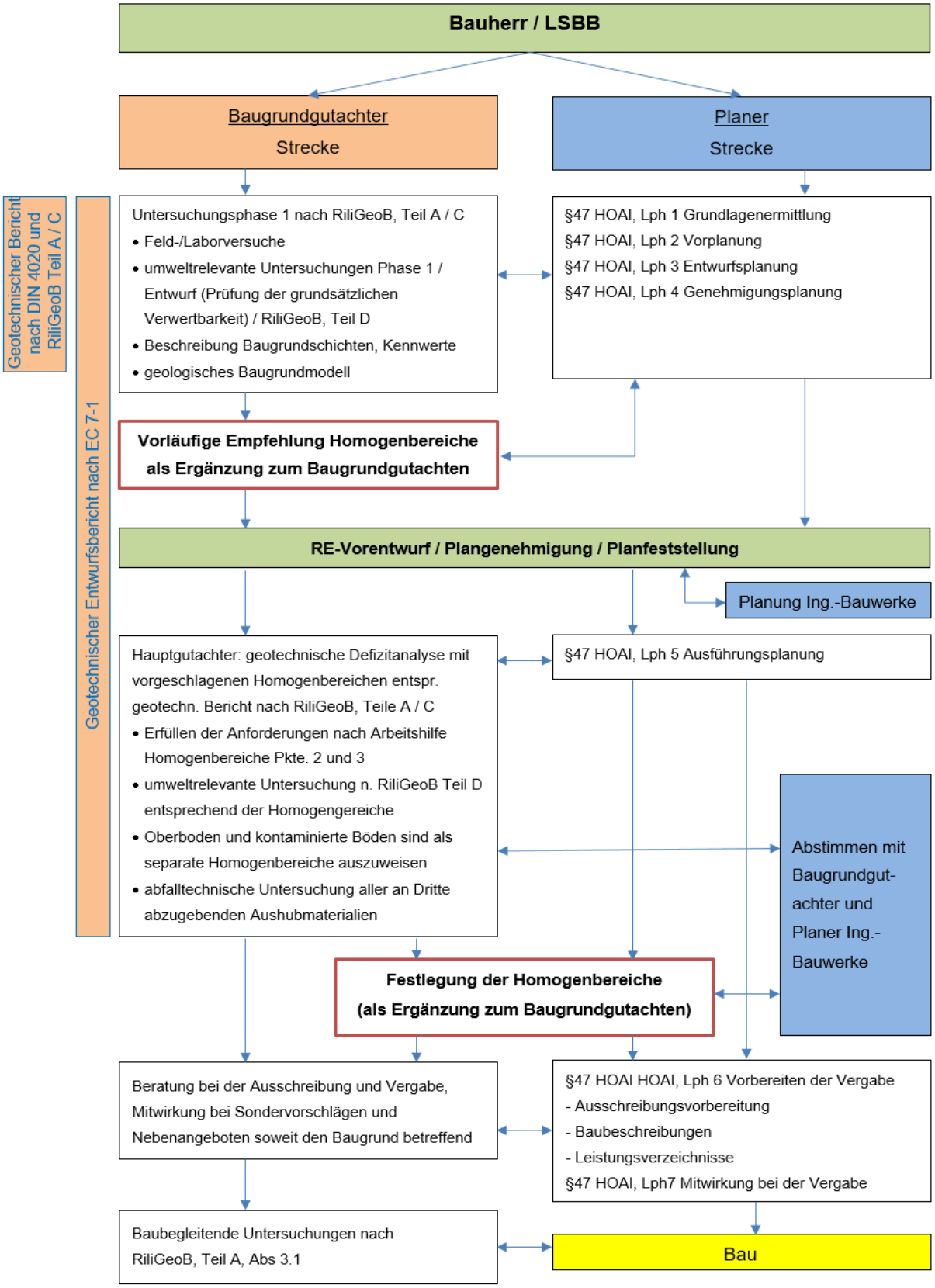


Abbildung F.1: Verantwortlichkeiten und Interaktionen Strecke

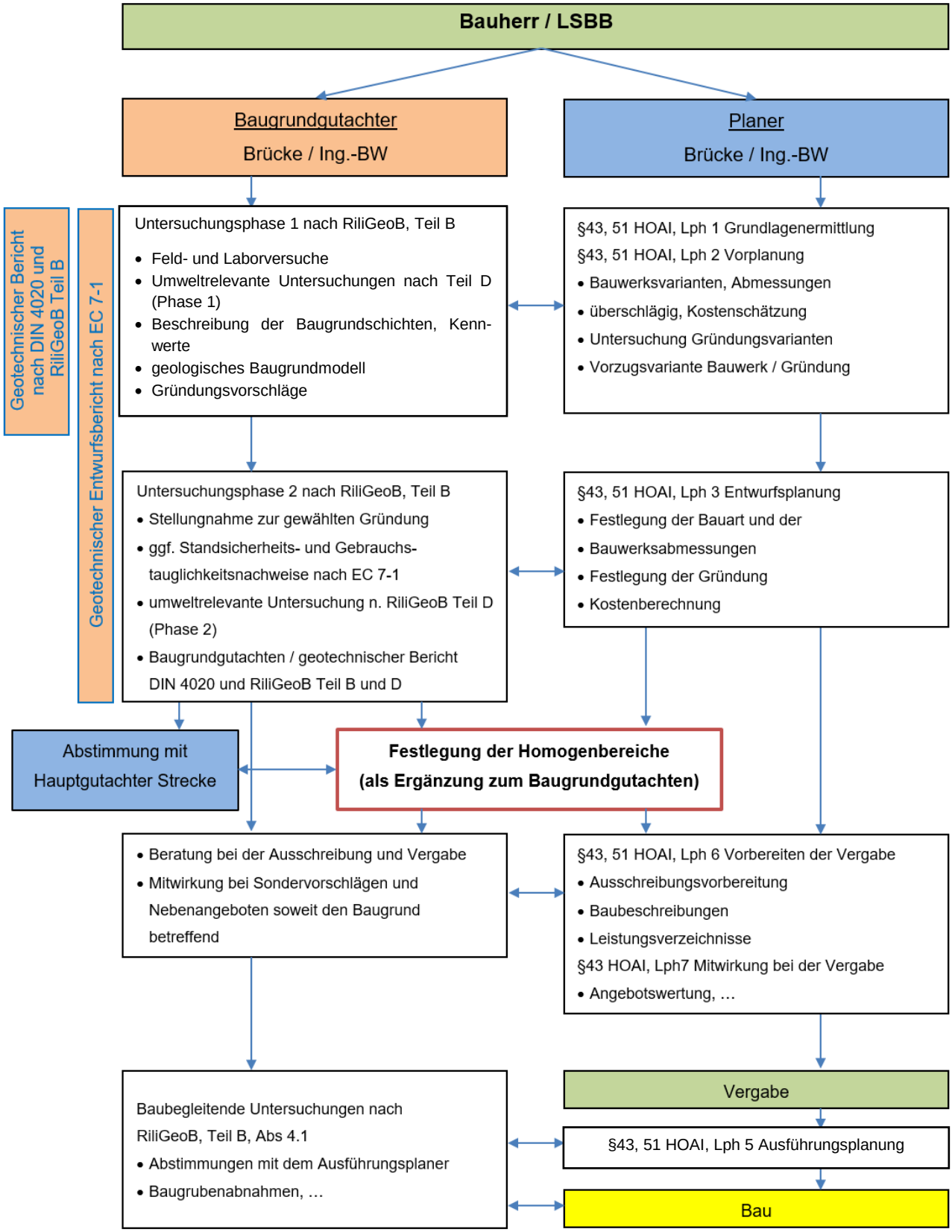


Abbildung F.2: Verantwortlichkeiten und Interaktionen Ingenieurbauwerk / Brücke

Bei der Festlegung der Homogenbereiche für Erdarbeiten können unterschiedliche Festlegungen für das Lösen & Laden sowie für den Wiedereinbau gewählt werden. Es kann aber auch eine durchgehende Einteilung für Lösen, Laden & Wiedereinbauen gewählt werden. In der Tabelle 1 sind Möglichkeiten für die Homogenbereichseinteilung in Abhängigkeit von den erdbautechnischen Vorgängen dargestellt.

		Variante 1	Variante 2		Variante 3
		Aushub und Wiedereinbau	Aushub und Wiedereinbau		nur Bodenaushub; kein Wiedereinbau im Bauvorhaben
		Homogenbereiche	Homogenbereiche		Homogenbereiche
Schicht -Nr	Baugrundschicht	DIN 18 300 Erdarbeiten	DIN 18 300 Erdarbeiten Lösen	DIN 18 300 Erdarbeiten Einbau	DIN 18 300 Erdarbeiten
1	Auffüllung	Erd-A	Lös-A	kein Einbau	Erd-A
2	Quartär, grobkörnige Böden	Erd-B	Lös-B	Ein-A	
3	Quartär, gemischtkörnige und feinkörnige Böden	Erd-C		Ein-B	
4	Verwitterungszone des Mergelsteins				
5	Mergelstein mit eingelagerten Bänken	Erd-D	Lös-C	Ein-C	Erd-B
6	Mergelstein				

Tabelle F.1: Beispiel für die Homogenbereichseinteilung für Lösen, Laden & Wiedereinbau

Die im Projekt vorliegenden Schichteinheiten sind für die unterschiedlichen Gewerke ggf. zu Homogenbereichen zusammenfassen:

Bei der Festlegung der Homogenbereiche in Tabelle 2 wurde von Großgeräten ausgegangen. Wenn kleine Geräte eingesetzt werden sollen, führt dies ggf. zu einer anderen Einteilung.

		Homogenbereiche					
Schicht-Nr	**Baugrundschicht**	**DIN 18 300 Erdarbeiten Lösen**	**DIN 18 300 Erdarbeiten Einbau**	**DIN 18 301 Bohrarbeiten**	**DIN 18 304 Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten**	**DIN 18 313 Schlitzwand-arbeiten**	**DIN 18 319 Rohrvortriebs-arbeiten**
1	Auffüllung	Lös-A		Bohr-A	Ramm-A	Schlitz-A	kein Vortrieb
2	Quartär, grobkörnige Böden		Ein-A				Rohr-A
3	Quartär, gemischtkörnige und feinkörnige Böden		Ein-B				Rohr-B
4	Verwitterungszone des Mergelsteins						
5	Mergelstein mit eingelagerten Bänken	kein Aushub		Bohr-B	Ramm-B	Schlitz-B	Rohr-C
6	Mergelstein						

Tabelle F.2: Beispiel für eine Homogenbereichseinteilung in unterschiedlichen Gewerken

2.1 Benennung der Homogenbereiche

Um den baupraktischen Bezug herzustellen wird empfohlen, bei der Benennung der Homogenbereiche sich an stratigrafische Einheiten, Bodengruppen oder ortsübliche Begriffe zu orientieren, um auf der Baustelle auch im Hinblick auf die Abrechnung eine handhabbare Kommunikation zu gewährleisten. Bei Ausschreibungen mit mehreren Erdbau- und Spezialtiefbaugewerken sollte die Bezeichnung der Homogenbereiche auch einen Hinweis auf das Gewerk, für das der Homogenbereich definiert wurde, enthalten, z.B. „Lösen – quartäre Lockerböden“.

So besteht, wenn auch nur bedingt, die Möglichkeit der Vergleichbarkeit mit regionalgeologischen Schichten.

Bezeichnungen, die nur aus einzelnen Buchstaben und/oder Zahlen (Homogenbereich A, Homogenbereich 1A, o.ä.) sind zu vermeiden. Auch sollten Bezeichnungen nicht deckungsgleich mit geologischen Schichtbezeichnungen sein, um Verwechslungen zwischen Schichten und Homogenbereichen zu vermeiden.

3. Anzugebende Eigenschaften und Kennwerte

3.1 Notwendige Kennwertangaben für Bodenschichten

Für die einzelnen Homogenbereiche sind die für das jeweilige Gewerk anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreiten in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Kennwerte und Eigenschaften können auf der Grundlage von Erfahrungswerten oder mit Hilfe von Feld- und Laborversuchen ermittelt werden. Die Kennwerte für die Homogenbereiche ergeben sich aus den Vereinigungsmengen der Kennwerte der zugehörigen Schichteinheiten.

Die anzugebenden Kennwerte sind Mindestangaben. Sollten zur vertragssicheren Ausschreibung bzw. für die Abrechnung zusätzliche Kennwerte, Beschreibungen (z.B. Farbe), Erfahrungen, etc. erforderlich sein, so sind die Tabellen entsprechend zu ergänzen.

Eigenschaft/ Kennwert	DIN 18300 Erdarbeiten		DIN 18301 Bohr-arbeiten	DIN 18303 Verbau-arbeiten	DIN 18304 Ramm-/ Rüttel-arbeiten	DIN 18311 Nassbagger-arbeiten	DIN 18313 Schlitzwand-arbeiten	DIN 18319 Rohr-vortriebs-arbeiten	DIN 18321 Düsenstrahl-arbeiten	DIN 18324 Horizontal-spülbohr-arbeiten
	GK 1	GK 2, 3								
ortsübliche Bezeichnung	**n.e.**									
Korngrößen-verteilung, Körnungs-bänder	**n.e.**									
Massenanteil an Steinen, Blöcken und großen Blöcken										
Mineralogische Zusammenset-zung der Steine und Blöcke	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	
Dichte	**n.e.**		**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**			**n.e.**	
Kohäsion	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**
undrainierte Scherfestigkeit	**n.e.**				**n.e.**					
Sensitivität	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**
Wassergehalt	**n.e.**									
Konsistenz-grenzen		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**
Plastizitätszahl	**n.e.**					**n.e.**				
Konsistenzzahl	**n.e.**					**n.e.**				
Durchlässigkeit	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	
Lagerungs-dichte										
Kalkgehalt	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**			**n.e.**	**n.e.**	
Sulfatgehalt	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	

Eigenschaft/ Kennwert	DIN 18300 Erdarbeiten		DIN 18301 Bohr-arbeiten	DIN 18303 Verbau-arbeiten	DIN 18304 Ramm-/ Rüttel-arbeiten	DIN 18311 Nassbagger-arbeiten	DIN 18313 Schlitzwand-arbeiten	DIN 18319 Rohr-vortriebs-arbeiten	DIN 18321 Düsenstrahl-arbeiten	DIN 18324 Horizontal-spülbohr-arbeiten
	GK 1	GK 2, 3								
Organischer Anteil	**n.e.**		**n.e.**		**n.e.**					
Benennung und Beschreibung organischer Böden	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**		**n.e.**	
Abrasivität	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	
Bodengruppe										

Eigenschaft/Kennwert erforderlich **n.e.** Angabe nicht erforderlich

Tabelle F.3: Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche bei allen VOB-Normen für Böden

Eigenschaft/ Kennwert	DIN 18300 Erdarbeiten		DIN 18301 Bohr-arbeiten	DIN 18303 Verbau-arbeiten	DIN 18304 Ramm-/ Rüttel-arbeiten	DIN 18311 Nassbagger-arbeiten	DIN 18313 Schlitzwand-arbeiten	DIN 18319 Rohr-vortriebs-arbeiten	DIN 18321 Düsenstrahl-arbeiten	DIN 18324 Horizontal-spülbohr-verfahren
	GK 1	GK 2,3								
ortsübliche Be-zeichnung	**n.e.**									
Benennung										
Dichte	**n.e.**		**n.e.**		**n.e.**				**n.e.**	
Verwitterung, Veränderungen, Veränderlichkeit					**n.e.**					
Kalkgehalt	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	
Sulfatgehalt	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	
einaxiale Druck-festigkeit	**n.e.**								**n.e.**	
Spaltzugfestigkeit	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**
Trennflächen-richtung, Trenn-flächenabstand, Gesteinskörper-form					**n.e.**				**n.e.**	
Öffnungsweite und Kluftfüllung von Trenn-flächen	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**
Gebirgsdurch-lässigkeit	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	
Abrasivität	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**	**n.e.**		**n.e.**	

Eigenschaft/Kennwert erforderlich **n.e.** Angabe nicht erforderlich

Tabelle F.4: Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche bei allen VOB-Normen für Felsschichten

3.2 Hinweise zur Angabe von Bandbreiten für Kennwerte und Eigenschaften

Unterlagen

Für jeden Homogenbereich ist die Spannbreite der anzugebenden Kennwerte bzw. Eigenschaften zu berücksichtigen. Dabei ist grundsätzlich zwischen charakteristischen Kennwerten für die statische Bemessung, deren Angabe im Baugrundgutachten erfolgt, und der möglichen Bandbreite der Kennwerte, die die Bearbeitbarkeit nach DIN 18 300 beschreibt, zu unterscheiden.

Nach DIN EN 1997 (EC 7) / DIN 4020 sind den geologischen Schichten charakteristische Werte für die geotechnischen Kenngrößen zuzuordnen. Die Werte sind so festzulegen, dass die Ergebnisse der damit durchgeführten Berechnungen auf der sicheren Seite liegen. Es handelt sich somit um eine vorsichtige Schätzung. Je nach Nachweisverfahren sind dabei untere, obere oder Mittelwerte als charakteristische Kennwerte anzusetzen.

Für die Ausführung bzw. den Baubetrieb sind nach DIN 18 300 Bandbreiten der geotechnischen Kennwerte / Eigenschaften anzugeben, damit eine Beurteilung der erforderlichen Leistungen möglich ist. Die Bandbreite muss minimal und maximal mögliche Werte, die auftreten können, enthalten.

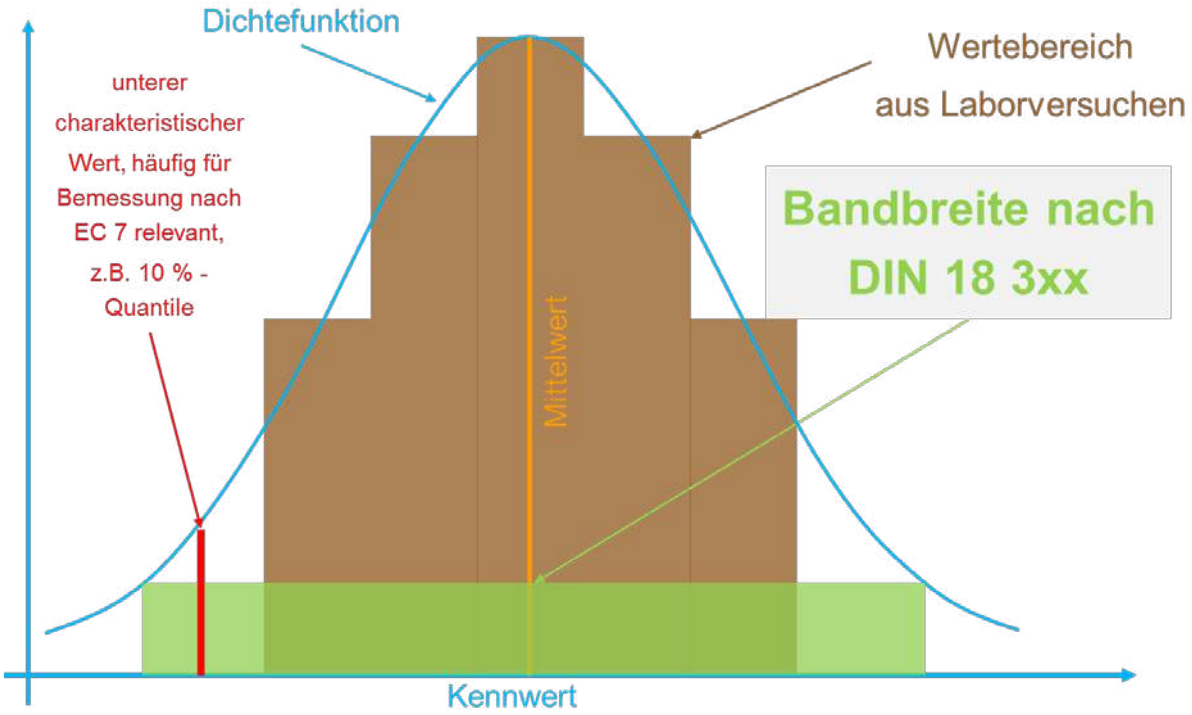


Abbildung F.3: Dichtefunktion der Normalverteilung eines Kennwerts

Daraus ergeben sich folgende Abhängigkeiten bei Nutzung von „kleinen“ bzw. „großen“ Bandbreiten für die Kennwerte und Eigenschaften:

Abbildung F.4: Einfluss der Größe der Kennwertbandbreite

3.3 Feld- und Laborversuche für Bodenschichten

Nachfolgend sind die Normen bzw. Empfehlungen angegeben, mit denen die Eigenschaften und Kennwerte bei Bedarf zu ermitteln bzw. zu überprüfen sind.

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	DIN - Norm	Angabe	Einheit
1	ortsübliche Bezeichnung	-	-	-
2	Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern	DIN 18 123	Körnungsband	-
3	Massenanteil an Steinen Massenanteil Blöcke Masseanteil große Blöcke	Bezeichnung nach DIN EN ISO 14 688 Bestimmung nach DIN 18 300 durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und auf die zugehörige Aushubmasse beziehen	Steine (63 - 200mm) Blöcke (200 - 630mm) große Blöcke (>630mm)	% % %
4	mineralogische Zusammensetzung der Steine und Blöcke	DIN EN ISO 14 689-1	Tonminerale, Quarzanteil etc.	
5	Dichte	DIN EN ISO 17 892-2 DIN 18 125-2	ρ	g/cm³
6	Kohäsion	DIN 18 137	c‘	kN/m²
7	undränierte Scherfestigkeit	DIN 4094-4 DIN 18 136 DIN 18 137-2	c_u	kN/m²
8	Sensitivität	DIN 4094-4	S_{tv}	-
9	Wassergehalt	DIN EN ISO 17 892-1	w	%
10	Konsistenzzahl	DIN 18 122-1	I_c (flüssig breiig weich steif halbfest fest)	-

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	DIN - Norm	Angabe	Einheit
11	Plastizitätszahl	DIN 18 122-1	I_P (leicht mittel ausgeprägt plastisch)	-
12	Durchlässigkeit	DIN 18 130	k_f	m/s
13	Lagerungsdichte	DIN 18 126	D / I_d (sehr locker locker mitteldicht dicht sehr dicht)	% (-)
14	Kalkgehalt	DIN 18 129	V_{Ca}	%
15	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2	SO_4	mg/l
16	Organischer Anteil	DIN 18 128	V_{gl}	%
17	Benennung und Beschreibung organischer Böden	DIN EN ISO 14 688-1	faseriger Torf, schwach f. Torf, amorpher Torf, Mudde, Humus	-
18	Abrasivität	NF P18-579	LAK	g/t
19	Bodengruppe	DIN 18 196	Bodengruppe	-

Tabelle F.5: Eigenschaften und Kennwerte der Homogenbereiche bei allen VOB-Normen für Bodenschichten

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	DIN - Norm	Angabe	Einheit
1	ortsübliche Bezeichnung	-	-	-
2	Benennung von Fels	DIN EN ISO 14 689-1	genetische Einheit	-
3	Dichte	DIN EN ISO 17 892-2 DIN 18 125-2	ρ	g/cm³
4	Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit	DIN EN ISO 14 689-1e	frisch verfärbt zerfallen zersetzt nicht veränderlich veränderlich stark veränderlich	- -
5	Kalkgehalt	DIN 18 129	V_{CA}	%
6	Sulfatgehalt	DIN EN 1997-2	SO_4	mg/l
7	Einaxiale Druckfestigkeit	DGGT Empfehlung Nr. 1 „Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern“	q_u	MN/m²
8	Spaltzugfestigkeit	DGGT-Empfehlung Nr. 10 "Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben - Spaltzugversuch	$\sigma_{t,Sp}$	N/mm²
9a	Trennflächenrichtung	DIN EN ISO 14 689-1	Fallrichtung Fallwinkel	-
9b	Trennflächenabstand	DIN EN ISO 14 689-1	Schicht-/ Kluftflächenabstand	cm
9c	Gesteinskörperform	DIN EN ISO 14 689-1	vielflächig tafelförmig prismatisch gleichmäßig rhombisch säulenförmig	-

Nr.	Eigenschaft / Kennwert	DIN - Norm	Angabe	Einheit
10	Öffnungsweite von Trennflächen	DIN EN ISO 14 689-1	Öffnungsweite (sehr eng eng teilweise offen offen gemäßigt weit weit sehr weit extrem weit)	mm (-)
11	Kluftfüllung	DIN EN ISO 14 689-1	Materialbezeichnung	-
12	Abrasivität	NF P18-579	CAI	-

Tabelle F.6: Feld- und Laborversuche zur Ermittlung der Kennwerte und Eigenschaften für Felsschichten

Im Baugrundgutachten ist darauf hinzuweisen, dass für Nachprüfungen die in den DIN-Normen angegebenen Versuche durchzuführen sind. Falls dort mehrere Möglichkeiten angegeben sind, ist vom Baugrundgutachter eine Versuchsart (Norm) im Gutachten vorzugeben.

4. Empfehlungen zur Ausschreibung

4.1 Oberboden

In Absatz 1.2 der DIN 18 300 wird der Geltungsbereich eingeschränkt:

> *„Die ATV DIN 18 300 gilt nicht für Oberbodenarbeiten und Rodungsarbeiten sowie den Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen (siehe ATV DIN 18 320 - Landschaftsbauarbeiten).“*

Die Eigenschaften dieser Böden sind nach DIN 18 320, Vegetationstechnik im Landschaftsbau, Bodenarbeiten, anzugeben. Nach DIN 18 320 ist Oberboden, unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen, in einen eigenen Homogenbereich zu fassen. Für den Homogenbereich „Oberboden“ ist anzugeben:

- Bodengruppe nach DIN 18 196,
- ortsübliche Bezeichnung
- Bodengruppe nach DIN 18 915

- Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN 14 688-1“

Oberbodenarbeiten sind immer als eigene Position auszuschreiben und als eigener Homogenbereich nach DIN 18 320 auszuweisen. Nach DIN 18 320 geht Oberboden nicht in das Eigentum des AN über. Ein Beispiel einer Ausschreibungsposition nach LB 806 enthält Abbildung 5.

	StL-Nr.: 09/13/806.119.00.21.01			
01.02.0020.	**Oberboden abtragen** Oberboden ggf. einschließlich Vegetationsdecke abtragen und der Verwertung nach Wahl des AN zuführen. Schadstoffbelastung nach Unterlagen des AG. Dicke des Abtrages über 10 bis 30 cm. Wiederverwendung/Verwertung nach Wahl des AN. Abgerechnet wird nach Abtragsprofilen.			
		m3	EUR	EUR

Abbildung F.5: Beispiel einer Leistungsposition „Oberbodenabtrag“ nach STLK, LB 806

4.2 Abrechnungseinheiten

Für alle anfallenden Gewerke sind die Homogenbereiche jeweils gemäß der jeweiligen ATV-DIN-Norm zu definieren und die entsprechenden Spannbreiten für die Kennwerte und Eigenschaften anzugeben. Unabhängig können die Abrechnungseinheiten nach dem Ergänzungsband der VOB 2015 gemäß der nachfolgenden Zusammenstellung berücksichtigt werden:

DIN 18 300 (Erdarbeiten)	Raummaß (m^3), Flächenmaß (m^2) oder Masse (t) getrennt nach Homogenbereichen
DIN 18 301 (Bohrarbeiten)	Längenmaß (m) getrennt nach Homogenbereichen
DIN 18 319 (Rohrvortrieb)	Längenmaß (m) getrennt nach Homogenbereichen
DIN 18 321 (Düsenstrahlarbeiten)	Düslänge (m) getrennt nach Homogenbereichen
DIN 18 324 (HDD)	Längenmaß (m) getrennt nach Homogenbereichen

DIN 18 303 (Verbauarbeiten)	Flächenmaß (m²) oder Längenmaß (m) **unabhängig** von Homogenbereichen
DIN 18 304 (Rammarbeiten)	Flächenmaß (m²) oder Masse (kg, t) **unabhängig** von Homogenbereichen
DIN 18 311 (Nassbagger)	Raummaß (m³), Flächenmaß (m²) oder Masse (t) **unabhängig** von Homogenbereichen
DIN 18 313 (Schlitzwand)	Raummaß (m³) **unabhängig** von Homogenbereichen
DIN 18 320 (Landschaftsbau)	Raummaß (m³) oder Flächenmaß (m²) **unabhängig** von Homogenbereichen

4.3 Ausschreibungssystematik

Gemäß DIN 18 300, Abs. 0.5 sind *„im Leistungsverzeichnis die Abrechnungseinheiten getrennt nach (…) Homogenbereichen (…) vorzusehen.“* Für die Ausschreibung ist somit je Homogenbereich eine eigene Leistungsposition vorzusehen. Eine Zusammenfassung mehrerer Homogenbereiche in einer LV-Position ist nach diesem Wortlaut nicht zulässig. Die Ausschreibung des Leistungsbereichs „Erdarbeiten“ ist anhand des STLK (Standardleistungskatalog für den Straßen- und Brückenbau, FGSV) Leistungsbereich 806 „Erdarbeiten“ (Entwurf) oder anderer bereits auf Homogenbereiche angepasster Leistungsbereiche aufzustellen. Dabei sind die Definitionen der Homogenbereiche für die einzelnen Gewerke zentral in Tabellenform in der Baubeschreibung vorzusehen. Die Leistungsposition verweist dann auf diese Homogenbereich.

Sofern zur Erstellung von Leistungsverzeichnissen Leistungsbereiche Verwendung finden, die noch nicht auf die neuen Homogenbereiche umgestellt sind (z.B. LB 117 Gründungen oder LB 108 Baugruben, Leitungsgräben), sondern noch in den Folgetexten Bodenklassen ausweisen, sind für die Angaben zu den Homogenbereichen die Folgetexte (X.9 oder X.99), die eine teilfreie Textergänzung zulassen, anzuwenden.

Wenn eine Verwertung der Aushubmaterialien nicht innerhalb der Baumaßnahme vorgesehen ist und die Entsorgung / Verwertung außerhalb der Baustelle erfolgen soll, sind die Positionen der Entsorgung der Überschussmaterialien nach dem Leistungsbereich LB 102 „Entsorgung“ vorzusehen, z.B. gemäß Abbildung 5.

Beispielhaft kann eine Ausschreibung in der Form der Abbildungen 6 und 7 erfolgen. Dabei ist in Abbildung 6 das Lösen nach LB 806 für Böden, die nicht gefährlichen Abfall darstellen und keine besonderen Erschwernisse beinhalten, enthalten sowie die Verwertung nach LB 102 außerhalb der Baustelle bzw. LB 806 innerhalb der Baustelle. Abbildung 7 enthält Beispiele für Ausschreibungspositionen für Böden, die Kontaminationen (gefährlicher Abfall nach AVV) enthalten.

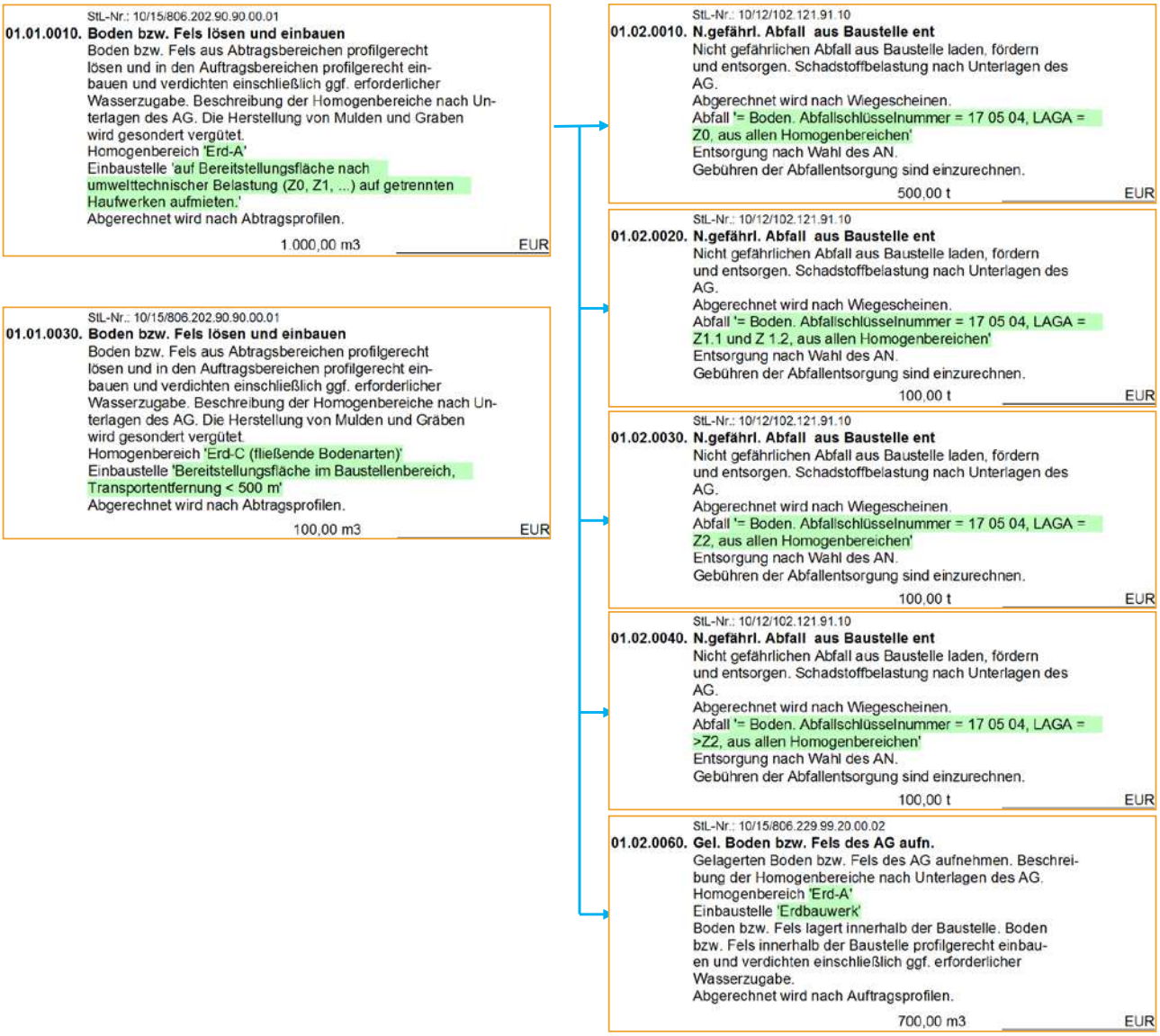


Abbildung F.6: Beispiel mit Leistungsposition Bodenaushub und Verwertung und Entsorgung nach STLK, LB 102 und 806 (Boden ohne Kontamination)

Die Systematik des LB 806 sieht nur wenige Positionen für das Lösen und Einbauen vor. Für das Lösen eines Homogenbereichs und die Lagerung vor der Verwertung oder den Wiedereinbau wurde in der Abbildung 6 die Beispielposition 01.01.0010 aus der StL-Nr. 806.202 gebildet. Zu den unveränderbaren Textbestandteilen gehört dabei die Angabe „und verdichten einschließlich ggf. erforderlicher Wasserzugabe“, die bei der Lagerung an sich nicht an-

zuwenden ist. Mangels einer passenderen Leistungsposition kann dieser Leistungstext verwendet werden, ohne dass eine Verdichtung oder Wasserzugabe vorzusehen und zu kalkulieren ist.

Die Entsorgung / Verwertung der anfallenden Boden- und Felsmassen kann über die Positionen des LB 102 erfolgen. Die Positionen der Entsorgung / Verwertung sind in Abhängigkeit von dem Gesamtumfang der zu verwertenden Massen zu bilden. Bei einem kleineren Umfang der zu verwertenden Massen können die Positionen weiter zusammengefasst werden.

Die Freitextfelder der Beispielpositionen sind grün hinterlegt und sind an die jeweilige Maßnahme anzupassen.

Förderwege über 50 m sind nach DIN 18300 anzugeben. Die Hinweise zur Anwendung des LB 806 (Nr. 4 Sonstiges) sind zu beachten; siehe auch Nr. 4.4 der Arbeitshilfe.

Abbildung F.7: Beispiel mit Leistungsposition Bodenaushub und Entsorgung nach STLK, LB 102 und 806 (Boden mit Kontamination)

4.4 Empfehlungen zur Ausschreibung

Die nachfolgenden Ausführungen für Erdarbeiten sind auf die jeweils konkrete Bauaufgabe und deren Gewerke anzupassen und sinnvoll zu ergänzen.

- **Verfestigte Zonen** innerhalb der Auffüllung oder der gewachsenen quartären Böden können über Zulage-Positionen erfasst werden. Hierfür wird kein gesonderter Homogenbereich definiert.

- Die **Beseitigung von Hindernissen** (Fundamentreste, Mauerwerksreste etc.) wird als eigene Positionen ausgeschrieben. Hierfür wird kein gesonderter Homogenbereich definiert.

- Der **Aushub** ist entsprechend den chemischen Belastungsklassen im Bodengutachten vorzunehmen. Aushub ist auch innerhalb eines Homogenbereichs entsprechend den Angaben im Baugrundgutachten bzw. der Bauüberwachung in Bereichen mit unterschiedlicher chemischer Belastung getrennt zu lösen und getrennt zu verwerten /

entsorgen. Der hierdurch entstehende Mehraufwand wird nicht gesondert vergütet und ist in den betroffenen Positionen einzukalkulieren.
In den Beispielpositionen der Abbildung 7 wurde um dies umzusetzen in der Pos. 01.01.0010 als Einbaustelle die Freitextergänzung „nach umwelttechnischer Belastung (Z0, Z1, …) auf getrennten Haufwerken aufmieten“ eingesetzt. Die Verwertung erfolgt dann, getrennt nach Z.-Klassen, über die Beispielpositionen 01.02.0010 bis 01.02. 0040.

Solange die ZTVE-StB 09 noch nicht überarbeitet ist, muss für die Verwendung der DIN 18 300 „Erdarbeiten“ in der neuen Fassung folgender Hinweis in der Ausschreibung („Weitere besondere Vertragsbedingungen“ gem. ARS Nr. 19/2015) mit aufgenommen werden:

„Die ZTV E-StB 09 gelten mit Ausnahme der Abschnitte 3.1.1 und 3.1.2 und Anhang 4. Im Abschnitt 2.4 gilt der mit Randstrich gekennzeichnete Absatz nicht.“

sowie ergänzend:

„Abschnitt 4.2.1 gilt in folgender Fassung: Über DIN 18300, Abschnitt 4.1.4 hinaus gehört das Fördern innerhalb der Baustelle zur Leistung.“

5. Kostenschätzung

Die Kostenschätzung erfolgt nach AKVS. Nach AKVS wird für Erdarbeiten nur zwischen „Boden“ (bisherige Bodenklassen 2 – 5) und „Festgestein“ (bisherige Bodenklassen 6 und 7) unterschieden. Alle Homogenbereiche, für die die Eigenschaften und der Kennwertsatz für Boden angegeben ist (Eigenschaften und Kennwerte die in Tabelle 5 aufgeführt sind, wie z.B. insbesondere: Bodengruppe, Masseanteil Steine, Blöcke, große Blöcke) sind den Kostenansätzen der bisherigen Bodenklasse 2 – 5 zuzuordnen.

Alle Homogenbereiche, für die die Eigenschaften und der Kennwertsatz für Fels angegeben ist (Eigenschaften und Kennwerte die in Tabelle 6 aufgeführt sind, wie z.B.: Trennflächenrichtung, einaxiale Druckfestigkeit) sind den Kostenansätzen der bisherigen Bodenklasse 6 – 7 zuzuordnen.

Oberboden, der nach dem Homogenbereich gemäß DIN 18 320 beschrieben ist, ist den Kostenansätzen der bisherigen Bodenklasse 1 zuzuordnen.

6. Ergänzende Hinweise zu den Teilen der RiliGeoB

In den folgenden Abschnitten werden spezielle Angaben, die in den jeweiligen Teilen der RiliGeoB beachtet werden müssen, gemacht. Das in den bisherigen Abschnitten beschriebene Vorgehen bilden die grundsätzlichen Hinweise, die für alle Teile der RiliGeoB gelten.

6.1 Teil A: Straßenbau - Neubaustrecken

6.1.1 Baugrunderkundung

Der Regelumfang der direkten und indirekten Aufschlüsse (Abs. 1.1 + 1.2) sowie der Regelumfang der Laboruntersuchungen (Abs. 1.3) gemäß RiliGeoB ist ausreichend, um die Kennwerte und Eigenschaften für die Homogenbereiche für Erdarbeiten festzulegen.

Ausnahmen bilden hierbei die für die Homogenbereiche erforderlichen Angaben zu den Massenanteilen von Steinen, Blöcken und großen Blöcken, die mit der Baugrunderkundung nicht sicher ermittelt werden können und abzuschätzen sind. Die Dichte kann nur an ungestörten Proben ermittelt werden. Soweit eine Streckenerkundung nur mit Sondierungen erfolgt, können keine ungestörten Proben gewonnen werden und die Dichte ist aus Erfahrung abzuschätzen.

Im Festgestein sind zusätzlich zu den Feld- und Laboruntersuchungen Gefügeaufnahmen an offenen Aufschlüssen (z.B. offen anstehender Fels an Hängen) auszuführen, sowie Angaben aus geologischen Karten zu entnehmen und für die Beurteilung zu verwenden.

6.1.2 Festlegung der Homogenbereiche

Ein erster Vorschlag für die Homogenbereiche ist als Anlage zum Baugrundgutachten nach RiliGeoB vom Baugrundgutachter zu erstellen. Im Streckenneubau kann bei der Festlegung der Homogenbereiche zunächst grundsätzlich von großen Erdbaugeräten ausgegangen werden.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist gemäß Ablaufschema in Abbildung 1 durch den Hauptgutachter im weiteren Planungsprozess vor der Ausschreibung zu überprüfen und ggf. anzupassen. Dabei sind vom Planer Informationen zu erforderlichen Gewerken und Einschränkungen für einsetzbare Erdbaugeräte zu benennen.

Eine Berücksichtigung von umwelttechnischen Belangen bei der Festlegung erfolgt nur, wenn Kontaminationen vorliegen, die einer besonderen Behandlung bedürfen oder besondere Schutzmaßnahmen erfordern (z.B. Schwarzbereich).

6.1.3 Kostenschätzung

Für den Bereich Streckenplanung / Streckenneubau ist eine Ausweisung der bisherigen Bodenklassen für die Kostenberechnung nicht mehr erforderlich. In den geltenden AKVS und KBK wird nur zwischen BK 2-5 (Lockerboden) und BK 6-7 (Festgestein) unterschieden. Es gelten folgende grundlegende Zuordnungen von Homogenbereichen zu diesen Kostengruppen:

Alle Homogenbereiche, die eine Angabe von Bodengruppen (SE, SW, SI, GE, GW, GI, UL, UM, UA, TL, TM, TA,…) enthalten, sind dem Lockerboden (bisherige BKL 2-5) zuzuordnen.

Alle Homogenbereiche, die eine Angabe eines Trennflächengefüges (Fallrichtung und Fallwinkel), einer Verwitterung (frisch, verfärbt, zerfallen, zersetzt) und / oder einer einaxialen Druckfestigkeit enthalten, sind dem Festgestein (bisherige BKL 6-7) zuzuordnen.

Für die Kostenschätzung ist nur eine Aufteilung in Lockerboden (ehemals BK 2-5, Stützpreis 1) und Festgestein (BK 6-7, Stützpreis 2) vorzunehmen. In Fällen bei denen Böden mit einer flüssigen oder breiigen (sehr weichen) Konsistenz (Konsistenzzahl: $I_c < 0{,}5$) in größeren Mächtigkeiten auftreten und damit der alten Bodenklasse 2 entsprechen, ist es beabsichtigt, etwaige Mehraufwendungen durch einen höheren (ggf. als Zulage) dritten Stützpreis abzufangen. Dabei ist etwaiger Boden mit den entsprechend dürftigen Eigenschaften deutlich in den Gutachten auszuweisen.

6.1.4 Ausschreibung

Die Ausschreibung von Erdarbeiten erfolgt nach Homogenbereichen. Je Homogenbereich ist eine Leistungsposition zu bilden. Dabei kann, muss aber nicht, zwischen Boden lösen und Boden einbauen unterschieden werden (auf die Ausführungen zu Abbildung 2 wird verwiesen).

Böden, die unterschiedlichen Verwertungswegen außerhalb der Baustelle unterliegen, dürfen für das Lösen in einen Homogenbereich zusammengefasst werden. Die Verwertung ist dann entsprechend der umwelttechnischen Belastung und Verwertungsmöglichkeiten in un-

terschiedliche (Zulage)-Positionen zu gliedern. Auf die Ausführungen zum Teil D der RiliGeoB wird verwiesen.

6.2 Teil B: Ingenieurbauwerke

6.2.1. Baugrunderkundung

Der Regelumfang der direkten und indirekten Aufschlüsse (Abs. 2.1) sowie der Regelumfang der Laboruntersuchungen (Abs. 2.2) gemäß RiliGeoB ist ausreichend, um die Kennwerte und Eigenschaften für die Homogenbereiche festzulegen.

Ausnahmen bilden hierbei die für die Homogenbereiche erforderlichen Angaben zu den Massenanteilen von Steinen, Blöcken und großen Blöcken, die mit der Baugrunderkundung nicht sicher ermittelt werden können und abzuschätzen sind. Die Dichte kann nur an ungestörten Proben ermittelt werden.

Zusätzlich sind, wenn Bohrarbeiten (Bohrpfähle, Rückverankerung eines Baugrubenverbaus, etc.) erforderlich sind, Angaben zur Abrasivität vom Baugrundgutachter durch Laborversuche zu ermitteln oder aus Erfahrung abzuschätzen.

Im Festgestein sind zusätzlich zu den Feld- und Laboruntersuchungen Gefügeaufnahmen an offenen Aufschlüssen (z.B. offen anstehender Fels an Hängen) auszuführen, sowie Angaben aus geologischen Karten zu entnehmen und für die Beurteilung zu verwenden. In seltenen Fällen kann es nötig und sinnvoll sein, Angaben zum Trennflächengefüge aus einer Kamerabefahrung einer Kernbohrung zu gewinnen.

6.2.2 Festlegung der Homogenbereiche

Da die Planung von Ingenieurbauwerken i.d.R. konzentriert erst nach Genehmigung des RE-Entwurfs erfolgt, ist im Ablaufschema Ingenieurbauwerke (Abbildung 2) ein erster Vorschlag für die Homogenbereiche enthalten. I.d.R. kann im Zuge des Baugrundgutachtens eine endgültige Abstimmung mit dem Planer erfolgen und die endgültige Festlegung der Homogenbereiche als Ergänzung zum Baugrundgutachten getroffen werden.

Die Einteilung der Homogenbereiche erfolgt im Zuge der Untersuchungsphase 2 (gemäß RiliGeoB, Teil B, Abs. 1) vor der Ausschreibung. Dabei sind vom Planer Informationen zu erforderlichen Gewerken und Einschränkungen für einsetzbaren Erdbau- und Spezialtiefbaugeräte zu benennen.

Die Homogenbereiche, die für die Ausschreibung eines Ingenieurbauwerks festgelegt werden, müssen deckungsgleich mit den Homogenbereichen der Strecke sein. Im Sinne einer klaren und durchgängigen Ausschreibungssystematik und zur Vereinfachung der Abrechnung ist es erforderlich, eine Übereinstimmung der Homogenbereiche für Strecke und Ingenieurbauwerk zu erreichen. Bei den Homogenbereichen ist auch auf die Übereinstimmung der angegebenen Kennwerte und Eigenschaften für die Homogenbereiche zu achten. Sofern ein Hauptgutachter eingesetzt ist, obliegt ihm die Festlegung der Homogenbereiche. Anderenfalls ist i.d.R. der Baugrundgutachter für die Strecke federführend bei der Festlegung der Homogenbereiche.

Eine Berücksichtigung von umwelttechnischen Belangen bei der Festlegung erfolgt nur, wenn Kontaminationen vorliegen, die einer besonderen Behandlung bedürfen oder besondere Schutzmaßnahmen erfordern (z.B. Schwarzbereich).

6.2.3 Kostenberechnungen

Für den Bereich Ingenieurbauwerke müssen die Kostenberechnungen gemäß geltendem AKVS in Form eines LV's auf Grundlage der STLK-Positionen durchgeführt werden. Die STLK für den Brückenbau (für Baugruben usw.) weisen noch die Bodenklassen aus, da diese noch nicht auf das Homogenbereichskonzept umgestellt sind. Weiterhin wird hier derzeit noch zwischen BK 2, BK 3-5 und BK 6 und/oder 7 unterschieden. Dementsprechend liegen auch auf die Bodenklassen aufgeteilte Stützpreise vor.

Um eine einfache Umsetzung der Homogenbereiche zu ermöglichen ist, der Vorgehensweise bei der Strecke folgend, die Kostenberechnungen so anzupassen, dass nur eine Aufteilung in Lockerboden (Stützpreis 1) und Festgestein (Stützpreis 2) erforderlich ist. In Fällen bei denen Boden entsprechend alter Bodenklasse 2 in größeren Mächtigkeiten auftreten (z.B. i.V.m. einem Bodenaustausch), sind etwaige Mehraufwendungen durch einen höheren (ggf. als Zulage) 3. Stützpreis anzusetzen. Dabei ist etwaiger Boden mit den entsprechend dürftigen Eigenschaften deutlich in den Gutachten auszuweisen. Allgemein betrachtet spielt die Art des Bodens / Baugrubenaushubs bei der Kostenberechnung von Brückenbaumaßnahmen eher eine untergeordnete Rolle, da aufgrund des geringen Anteils der Aushubkosten an den Gesamtbaukosten von Brücken wesentliche Verschiebungen der Ergebnisse der Kostenberechnungen nicht zu erwarten sind.

Es gelten folgende grundlegende Zuordnungen von Homogenbereichen zu den Kostengruppen Stützpreisen:

Alle Homogenbereiche, die eine Angabe von Bodengruppen (SE, SW, SI, GE, GW, GI, UL, UM, UA, TL, TM, TA,…) enthalten sind dem Lockerboden (Stützpreis 1, bisherige BKL 2-5) zuzuordnen.

Alle Homogenbereiche, die eine Angabe eines Trennflächengefüges (Fallrichtung und Fallwinkel), einer Verwitterung (frisch, verfärbt, zerfallen, zersetzt) und / oder einer einaxialen Druckfestigkeit enthalten, sind dem Festgestein (Stützpreis 2, bisherige BKL 6-7) zuzuordnen.

In Fällen bei denen Boden mit einer flüssigen oder breiigen (sehr weichen) Konsistenz (Konsistenzzahl: $I_c < 0,5$) in größeren Mächtigkeiten auftreten, die damit der alten Bodenklasse 2 entsprechen, sind etwaige Mehraufwendungen durch einen höheren (ggf. als Zulage) 3. Stützpreis anzusetzen.

Soweit keine ortsbezogenen oder genaueren Werte vorliegen dürfen die folgenden Stützpreise für das „Lösen, laden, transportieren“ (ohne Entsorgungskosten) von unbelasteten Böden verwendet werden:

- Stützpreis 1: 14,00 €/m³ (Lockerboden ehem. BKL 2-5)
- Stützpreis 2: 16,00 €/m³ (Felsgestein ehem. BKL 6 u. 7)
- Stützpreis 3: 25,00 €/m³ (Lockerboden ehem. BKL 2-5 bei Böden mit entsprechend großen flüssigen oder breiigen Anteilen)

6.2.4. Ausschreibung

Die Ausschreibung von Erdarbeiten (DIN 18 300) und Bohrarbeiten (DIN 18 301) erfolgt nach Homogenbereichen. Je Homogenbereich ist eine Leistungsposition zu bilden. Dabei kann bei den Erdarbeiten, muss aber nicht, zwischen Boden lösen und Boden einbauen unterschieden werden (auf die Ausführungen zu Abbildung 2 wird verwiesen).

Böden, die unterschiedlichen Verwertungswegen außerhalb der Baustelle unterliegen, dürfen für das Lösen in einen Homogenbereich zusammengefasst werden. Die Verwertung ist dann entsprechend der umwelttechnischen Belastungen und Verwertungsmöglichkeiten in unterschiedliche (Zulage-) Positionen zu gliedern. Auf die Ausführungen zum Teil D der RiliGeoB wird verwiesen.

Bei Verbauarbeiten (DIN 18 303) und Rammarbeiten (DIN 18 304) müssen zwar die Homogenbereiche mit den zugehörigen Eigenschaften und Kennwerten in der Ausschreibung (/ im Baugrundgutachten) angegeben werden, die Leistungspositionen werden jedoch unabhängig von Homogenbereichen gebildet.

6.3 Teil C: Straßenbau – Erneuerung / Um- und Ausbau

Arbeiten am Straßenoberbau fallen nicht unter den Regelungsbereich der DIN 18 300 „Erdarbeiten“ und können daher unabhängig von Homogenbereichen, wie bisher, beurteilt und ausgeschrieben werden.

Der Abbruch bzw. Rückbau von Bestandteilen des Oberbaus (Asphaltdeck-, -binder und -tragschichten sowie ungebundene und gebundene Tragschichten (Frost- und Schottertragschichten, Verfestigungen, HGT)) ist in der VOB/C auch weiterhin nicht geregelt. Der (Nicht-) Geltungsbereich für den Rückbau von Bestandteilen des Straßenoberbaus lässt sich auch daran erkennen, dass im Abschnitt 0.2 der DIN 18300 vom Auftraggeber keine Angaben zu diesen Bestandteilen gefordert werden. Asphaltdeck-, -binder und -tragschichten sowie ungebundene und gebundene Tragschichten (Frost- und Schottertragschichten, Verfestigungen, HGT) sind weder Erdbauwerke (0.2.1), noch Baugruben oder Gräben (0.2.2) und auch keine Einbauteile (0.2.24).

Erkennbar ist die Nichtzuständigkeit des Erdbaus auch an den Zuordnungen dieser Leistungen in den STLK. Der Rückbau von Bestandteilen des Oberbaus ist jeweils den LB 112 für Schichten ohne Bindemittel, LB 113 für Asphaltschichten, LB 114 für Betondecken sowie LB 115 für Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen zugeordnet.

Sollten im Zuge der Erneuerung im Wesentlichen unbehandelte, natürliche Böden im Untergrund / Unterbau eingebaut werden, so sind diese nach DIN 18 300, Abs. 2.2 und 2.3 zu beschreiben und in Homogenbereiche einzuteilen. Die o.g. Hinweise zum Teil A der RiliGeoB gelten sinngemäß.

6.4 Teil D: Umweltrelevante Untersuchungen

In der Regel wird der erste Vorschlag zur Einteilung der Homogenbereiche aus der ersten Phase der Baugrundbegutachtung für den Streckenbau gemäß Abbildung 1 unter Vernachlässigung einer umwelttechnischen Einstufung gebildet, da die Erkundungen gemäß RiliGeoB, Teil D zu diesem Zeitpunkt meist noch nicht vorliegen. Eine Ausnahme bilden Bereiche im Vorfeld bekannter Kontaminationen oder im Zuge der Baugrunderkundung umwelttechnisch auffälliger Bereich, die besondere Maßnahmen als wahrscheinlich erscheinen lassen. Als Kontamination sind dabei, im Sinne der Homogenbereiche, als gefährliche Abfälle einzustufende Böden nach AVV anzusehen. Diese Bereiche sind unter umwelttechnischen Gesichtspunkten in eigene Homogenbereiche zu fassen und bei der Untersuchung nach RiliGeoB als eigene Bereiche mit einem spezifisch abgestimmten Untersuchungsprogramm zu untersuchen und zu bewerten.

Sofern Böden im Bereich der Baustelle wieder eingebaut werden sollen und diese Böden keine umwelttechnische Belastung aufweisen, die ein Belassen auf der Baustelle ausschließen, beeinflusst die umwelttechnische Belastung nicht die Leistung von Erdbaugeräten. Die

Einteilung in Homogenbereiche kann dann entsprechend den vorstehenden Hinweisen unter Vernachlässigung von weiteren umwelttechnischen Aspekten erfolgen.

Soweit keine Kontaminationen vorliegen, werden die Homogenbereiche unabhängig von der umwelttechnischen Belastung eingeteilt. Es ist jedoch eine Verwertung nach Belastungsklassen (Z-Klassen nach LAGA oder Deponieklassen) im Sinne des LB 102 vorzusehen. Ein Abtrag muss daher, unabhängig von Homogenbereichen, horizontweise entsprechend der umwelttechnischen Belastung erfolgen. Die Verwertung erfolgt ebenso horizontweise und muss entsprechend ausgeschrieben werden. Eine Vermischung von unterschiedlich belasteten Böden oder Materialien ist zu vermeiden.

Die Untersuchung gemäß RiliGeoB, Teil D ist somit weitgehend unabhängig von Homogenbereichen und erfolgt, wie bisher, im Wesentlichen horizontweise, orientiert an geologischen Schichteinheiten oder an organoleptischen Auffälligkeiten.

SACHSEN-ANHALT

Landesstraßenbaubehörde - Zentrale
Hasselbachstraße 6, 39104 Magdeburg

Landesstraßenbaubehörde
RB Nord
RB Ost
RB West
RB Süd
RB Mitte
BÜZ Ilberstedt
Zentrale FB 21, FB 22, FB 23

Landesstraßenbaubehörde
Zentrale

→ 211 (Ø 212)
02.02. / 3.2.
Fr. Berkwald 5.2.16
Fr. Bokelmann 2.6.

Bauvertragsrecht und Vergabewesen; Vergabe- und Vertragsordnungen für Bauleistungen, VOB/C, Ausgabe 2012, Ergänzungsband 2015
ARS Nr. 19/2015 des BMVI vom 30.10.2015, Az.: StB 14/7133.12/010-2505938
Erlass des MLV vom 20.01.2016, Az: 36.11-31040

Magdeburg, 29.1.2016

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom:

Mein Zeichen/Meine Nachricht vom:

Bearbeitet von:
Frau Sorgatz
Melanie.Sorgatz@lsbb.sachsen-anhalt.de

Hausruf: -
Tel.: +49 391 567-2850
Fax: +49 391 567-2720

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hat mit o.g. Allgemeinen Rundschreiben die VOB/C, Ausgabe 2012, Ergänzungsband 2015 als grundsätzlich zu erklärenden Vertragsbestandteil eingeführt. Da die überarbeiteten ZTV E-StB noch nicht vorliegen, werden gesonderte Übergangsregelungen für die ATV DIN 18300 (Erdarbeiten) getroffen.
Gemäß beiliegendem Erlass des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr bitte ich spätestens für Ausschreibungsverfahren, die ab 1. Juni 2016 veröffentlicht werden sollen, die ATV DIN 18300, Ausgabe 2015 anzuwenden.

Die Einführung der ATV DIN 18300 hat Auswirkungen auf Planung, Bauvorbereitung und Baudurchführung. Folgende Regelungen zu Übergangsfristen sind zu beachten:

Landesstraßenbaubehörde
Zentrale
Hasselbachstraße 6
39104 Magdeburg

E-Mail - Adresse
poststelle@lsbb.sachsen-anhalt.de

1. Entwurfs-/Genehmigungsplanung

Für alle neu zu vergebenden Baugrunduntersuchungen im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ist ab sofort auch die Klassifikation der Homogenbereiche anzuwenden.

Landeshauptkasse
Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
Filiale Magdeburg
BLZ 810 000 00
Konto 810 015 00

IBAN DE21810000000081001500
BIC MARKDEF1810

Bestehende oder kurz vor dem Abschluss stehende geotechnische Berichte (Entwurfs-/Genehmigungsplanung) sind beizubehalten bzw. wie begonnen fertig zu stellen. Im Rahmen der Ausführungsplanung sind diese dann an das System der Homogenbereiche anzupassen.

Feststellung in Bezug auf Kostenermittlung:
Die Kostenberechnung ist eines der Ergebnisse der Entwurfsplanung (Lph.3 HOAI) und wichtige Grundlage zur Bewertung der Planung. Die Erstellung der Kostenberechnung erfolgt durch Zusammenstellen der ermittelten Hauptgruppen auf Grundlage der Entwurfsplanung gemäß der Vorgaben des Kostenberechnungskataloges der AKVS. Die Grundlage für die Ermittlung der Kosten der Hauptgruppe 4 „Erdbau" bilden dabei weiterhin die vorherrschenden Bodenklassen. Den Begriff Homogenbereiche sieht die AKVS nicht vor.
Somit ist zwar vom Baugrundgutachter in Rahmen der Lph.3 HOAI eine Einschätzung der Homogenbereiche zu erbringen, einen Einfluss auf die Kostenermittlung hat sie jedoch nicht.
Das bedeutet, dass für die verschiedenen Planungsphasen nach wie vor auch eine Klassifizierung nach Boden- und Felsklassen erforderlich ist.

2. Ausführungsplanung und Ausschreibung

Bei laufenden Planungen (Ausführungsplanung bei Streckenbau und Entwurfsplanung bei Brückenbau) ist der im Erlass des MLV genannte Stichtag der Veröffentlichung der Ausschreibung (01.06.2016) zu beachten. Hier sind stichtagsbezogen die Baugrundgutachten sowie die Planungen und Ausschreibungsunterlagen entsprechend an die Homogenbereiche, unter Verwendung des Leistungsbereiches LB 806, anzupassen. Sofern zur Erstellung von Leistungsverzeichnissen Leistungsbereiche Verwendung finden, die noch nicht auf die neuen Homogenbereiche umgestellt sind (z.B. LB 117 Gründungen oder LB 108 Baugruben, Leistungsgräben), sondern noch in den Folgetexten Bodenklassen ausweisen, sind für die Angaben zu den Homogenbereichen die Folgetexte (X.9 oder X.99), die eine teilfreie Textergänzung (TA) zulassen, anzuwenden. Beispiel: Boden-/Felsklasse ‚Homogenbereiche A und B gem. Baubeschreibung', vgl. auch: Anlage 1 zum Gelbentwurf LB 806, Dezember 2015.

Bei der Vorbereitung von Ausschreibungsverfahren zu größeren und/oder mehrjährigen Baumaßnahmen, insbesondere bei den Neubaumaßnahmen sowohl im Bereich der Bundesstraßen als auch der Landesstraßen, hat die Umstellung bereits ab sofort zu erfolgen.

Zur Umsetzung der Regelungen sind Änderungen der Vergabeunterlagen erforderlich. Die AI AG ist daher beauftragt worden, den Vordruck HVA B-StB Angebotsschreiben anzupassen. Dies erfolgt dadurch, dass im AI-Workflow für Nr. 5, zweiter Anstrich, des Angebotsschreibens ein Freitextfeld eingefügt wird, in das die jeweils anzuwendende Fassung der VOB/C einzutragen ist.
Sofern die Voraussetzungen für die Anwendung des Ergänzungsbandes 2015 der VOB/C gegeben sind, also die Leistungsbeschreibung auf die Homogenbereiche unter Verwendung des Leistungsbereiches LB 806 umgestellt wurde, ist folgendes einzutragen:
„Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C), Ausgabe 2012 mit Ergänzungsband 2015".
Bitte beachten Sie, dass hierbei auch die ZTV E-StB 09 anzupassen ist, siehe: III Abs. 4 Nr. 2 ARS Nr. 19/2015. Hierzu ist in die „Weiteren Besonderen Vertragsbedingungen folgende Regelung aufzunehmen:
„Die ZTV E-StB 09 gelten mit Ausnahme der Abschnitte 3.1.1 und 3.1.2. Im Abschnitt 2.4 gilt der mit Randstrich gekennzeichnete Absatz nicht."
Mit Einführung der geplanten Neufassung der ZTV E-StB entfällt diese Regelung.

Sofern die Voraussetzungen für die Anwendung des Ergänzungsbandes 2015 der VOB/C noch nicht gegeben sind, bitte ich folgende Eintragung vorzunehmen.
„Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C), Ausgabe 2012 mit Ergänzungsband 2015. Folgende Allgemeine Technische Vertragsbedingung (ATV) der VOB/C gilt statt mit dem Ausgabestand 2015 mit dem Ausgabestand 2012: ATV DIN 18300 Erdarbeiten"

Sobald die Änderung im AI VM umgesetzt ist, werden Sie umgehend informiert. Mit Einführung der neuen Vergabeunterlagen im Zuge der Vergaberechtsreform, spätestens jedoch ab dem 01. Juni 2016, ist nur noch die VOB/C, Ausgabe 2012, mit Ergänzungsband 2015 anzuwenden.

Der Gelbentwurf LB 806 wurde Ihnen bereits zur Anwendung übergeben.

Für alle neu zu vergebenden Baugrunduntersuchungen im Rahmen der Ausführungsplanung ist ab sofort die Klassifikation der Homogenbereiche anzuwenden.

3. Bauverträge

Bereits vergebene Bauverträge sind weiterhin nach Bodenklassen abzuwickeln.

Langkammer
Präsident

Anlagen: Erlass des MLV vom 20.01.2016, Az: 36.11-31040
ARS Nr. 19/2015 des BMVI vom 30.10.2015, Az.: StB 14/7133.12/010-2505938

P/1	FL	BL	22		

LSBB, Zentrale

22. Jan. 2016

Nr.: ..... Anlagen: .....

Bearbeiter: .....

SACHSEN-ANHALT
Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt • Postfach 3653 • 39011 Magdeburg

b. h. b RR's
PG
FB's

Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt
Zentrale
Hasselbachstr. 6/Haus 5
39104 Magdeburg

Bauvertragsrecht und Vergabewesen; Vergabe- und Vertragsordnungen für Bauleistungen, VOB/C, Ausgabe 2012, Ergänzungsband 2015 Allgemeines Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 19/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) vom 30. Oktober 2015

Magdeburg, 20. Jan. 2016
Ihr Zeichen/Ihre Nachricht:

Mein Zeichen/
Meine Nachricht:
36.11-31040
Bearbeitet von: Frau Peitek
Tel.: (0391) 567 - 7592
Fax: (0391) 567 - 7558
E-Mail Adresse:
Andrea.Peitek@mlv.sachsen-anhalt.de

Die überarbeitete VOB/C wurde am 15. September 2015 veröffentlicht. Damit waren grundsätzlich auch die ergänzten und fortgeschriebenen Allgemeinen technischen Vertragsbedingungen (ATV) anzuwenden.

Bisher hatte das BMVI mit Erlass zur Fortschreibung des HVA B-StB (ARS Nr. 05/2015) die Anwendung der VOB/C, Ausgabe 2012 verfügt.

Mit dem ARS Nr. 19/2015 wird diese Regelung aufgehoben (siehe Anlage). Ab sofort ist die VOB/C, Ausgabe 2012, Ergänzungsband 2015 grundsätzlich als Vertragsbestandteil zu erklären. Da die überarbeiteten ZTV E-StB noch nicht vorliegen, werden gesonderte Übergangsregelungen für die ATV DIN 18300 getroffen.

Die Regelungen des ARS Nr. 19/2015 werden hiermit für den Geschäftsbereich der Straßenbauverwaltung Sachsen-Anhalt mit folgenden Ergänzungen eingeführt:

Spätestens für Ausschreibungsverfahren, die ab 1. Juni 2016 veröffentlicht werden sollen, ist die ATV DIN 18300, Ausgabe 2015 anzuwenden. Bei Ausschreibungsverfahren zu größeren und/oder mehrjährigen Baumaßnahmen, insbesondere bei den Neubaumaßnahmen sowohl im Bereich der Bundesstraßen als auch der Landesstraßen, hat die Anwendung der ATV DIN 18300,

Turmschanzenstraße 30
39114 Magdeburg
Tel.: (0391) 567 - 01
Fax: (0391) 567 - 75 10
E-Mail:
poststelle@mlv.sachsen-anhalt.de
Internet:
http://www.mlv.sachsen-anhalt.de
Verkehrsanbindung:
Straßenbahn Linie 6
- Richtung:Herrenkrug
Haltestelle: Jerichower Platz

Landeshauptkasse
Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
BIC MARKDEF1810
IBAN
DE21 8100 0000 0081 0015 00

Ausgabe 2015 – soweit zweckmäßig und möglich – bereits vor dem Stichtag zu erfolgen. Dabei ist ggf. entsprechend der Nr. III. Abs. 4 des ARS Nr. 19/2015 zu verfahren.

Weitere Angaben sind dem ARS Nr. 19/2015 zu entnehmen.

Eine Veröffentlichung dieses Erlasses im Ministerialblatt für das Land Sachsen-Anhalt ist nicht beabsichtigt.

Ich bitte um Beachtung und entsprechende Veranlassung.

Im Auftrag

Peitek

Anlage

– ARS Nr. 19/2015 des BMVI vom 30. Oktober 2015

SACHSEN-ANHALT

Landesstraßenbaubehörde - Zentrale
Hasselbachstraße 6, 39104 Magdeburg

Landesstraßenbaubehörde
RB Nord
RB Ost
RB West
RB Süd
RB Mitte
BÜZ Ilberstedt
Zentrale FB 21, FB 22, FB 23

29.03.

z. Fr. Bernhardt
Fr. Dombrowski

Bes 7.4.16

Landesstraßenbaubehörde
Zentrale

Magdeburg, 23.03.2016

Ihr Zeichen/Ihre Nachricht vom:

Mein Zeichen/Meine Nachricht vom: Z 212

Bearbeitet von:
Herrn G. Schmidt
Gerd.Schmidt@lsbb.sachsen-anhalt.de

Hausruf: -
Tel.: +49 391 567-2830
Fax: +49 391 567-2720

Landesstraßenbaubehörde
Zentrale
Hasselbachstraße 6
39104 Magdeburg

E-Mail - Adresse
poststelle@lsbb sachsen-anhalt.de

Landeshauptkasse
Sachsen-Anhalt
Deutsche Bundesbank
Filiale Magdeburg
BLZ 810 000 00
Konto 810 015 00

IBAN DE21810000000081001500
BIC MARKDEF1810

Bauvertragsrecht und Vergabewesen; Vergabe- und Vertragsordnungen für Bauleistungen, VOB/C, Ausgabe 2012, Ergänzungsband 2015
ARS Nr. 19/2015 des BMVI vom 30.10.2015, Az.: StB 14/7133.12/010-2505938
Erlass des MLV vom 20.01.2016, Az: 36.11-31040
Schreiben LSBB vom 29.01.2016

Im Einführungsschreiben der LSBB vom 29.01.2016 wird im Punkt 1 Bezug zur Kostenermittlung genommen.

Hiermit wird für das weitere Vorgehen hinsichtlich der Kostenberechnung gemäß Vorgaben der AKVS festgelegt:

1. Die getroffenen Festlegungen für die Einführung der Homogenbereiche in der Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie der Ausführungsplanung und Ausschreibung bleiben unverändert bestehen.

2. Das in diesem Zusammenhang beschriebene Vorgehen in Bezug auf die Kostenermittlung nach AKVS wird präzisiert.

2.1. Straßenbau (gemäß Rili Geo B, Teile A und C)

Im Kostenberechnungskatalog der AKVS für den Erdbau werden die Bodenklassen in zwei Gruppen zusammengefasst:
Gruppe – ehemals Bodenklasse 2 – 5 und
Gruppe – ehemals Bodenklasse 6 – 7

Dadurch, dass das System der Homogenbereiche auch grundsätzlich zwischen Locker- und Festgesteinsbereichen differenziert, können die in den Baugrunduntersuchungen festgelegten Homogenbereiche den jeweiligen KBK-Nummern zugeordnet werden.
Ein gesonderter Ausweis der Bodenklassen ist damit nicht mehr notwendig.

2.2. Ingenieurbauwerke (gemäß Rili Geo B, Teil B)

Dem Vorgehen im Punkt 2.1 folgend, wird auch für Kostenberechnungen nach AKVS 2014 bei Ingenieurbauwerken grundsätzlich die Unterteilung in Lockergestein (ehemals Bodenklasse 2 – 5) und Festgestein (ehemals Bodenklasse 6 – 7) übernommen. Für die Kostenberechnungen sind entsprechend angepasste Stützpreise und Leistungstexte zu verwenden.

In Fällen, bei denen der Boden entsprechend alter Bodenklasse 2 in größeren Mächtigkeiten auftritt, können die Mehraufwendungen durch höhere Stützpreise abgegolten werden.
Dafür ist ein deutlicher Ausweis im Baugrundgutachten erforderlich.

Für die Ausschreibung sind folgende Ergänzungen zu beachten (rot=neu):
Sofern die Voraussetzungen für die Anwendung des Ergänzungsbandes 2015 der VOB/C gegeben sind, also die Leistungsbeschreibung auf die Homogenbereiche unter Verwendung des Leistungsbereiches LB 806 umgestellt wurde, ist folgendes einzutragen:
„Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C), Ausgabe 2012 mit Ergänzungsband 2015".
Nach Übernahme der neuen Vertragsunterlagen durch die AI AG in den AI-Vergabemanager kann diese Eintragung ersatzlos entfallen, da in der VOB/B Ausgabe 2016 durch statischen Verweis die aktuell gültige VOB/C vereinbart wird.
Bitte beachten Sie, dass hierbei auch die ZTV E-StB 09 anzupassen ist, siehe: III Abs. 4 Nr. 2 ARS Nr. 19/2015. Hierzu ist in die „Weiteren Besonderen Vertragsbedingungen folgende Regelung aufzunehmen:
„Die ZTV E-StB 09 gelten mit Ausnahme der Abschnitte 3.1.1 und 3.1.2 und Anhang 4. Im Abschnitt 2.4 gilt der mit Randstrich gekennzeichnete Absatz nicht."
Mit Einführung der geplanten Neufassung der ZTV E-StB entfällt diese Regelung.

Sofern die Voraussetzungen für die Anwendung des Ergänzungsbandes 2015 der VOB/C noch nicht gegeben sind, bitte ich folgende Eintragung vorzunehmen.
„Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB/C), Ausgabe 2012 mit Ergänzungsband 2015. Folgende Allgemeine Technische Vertragsbedingung (ATV) der

VOB/C gilt statt mit dem Ausgabestand 2015 mit dem Ausgabestand 2012: ATV DIN 18300 Erdarbeiten"

Im Zusammenhang mit der Einführung der Homogenbereiche in der Baugrunderkundung wird das Regelwerk angepasst. Die: **Richtlinie für die Ausarbeitung von geotechnischen Berichten** (Rili GeoB 2011) wird derzeit überarbeitet. Mit der Fertigstellung wird Ende 2016 gerechnet.
Bereits im Mai wird die: **Arbeitshilfe für die Einführung der Homogenbereiche in der LSBB** vorliegen.

Langkammer
Präsident