Baugrundbeurteilung
Gründungsberatung
Altlastenerkundung
Sanierungsplanung
Rückbaukonzepte
Hydrogeologie
Versickerungskonzepte
Erdwärmegewinnung
Labordienstleistungen

. . . immer gut beraten!

Ingenieurbüro BGA GbR · Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig

Stadt Braunschweig
Fachbereich Tiefbau und Verkehr
Abt. Straßenplanung und -neubau
Bohlweg 30
38100 Braunschweig

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum
Herr Brilling	Die/Zi/Sd-3036.25	05.03.2026

Untersuchung Straßenoberbau „An den Gärtnerhöfen“, Braunschweig
Baugrunderkundung und Schadstoffuntersuchung
Auftrag vom 13.05.2025

GEOTECHNISCHER UND ABFALLTECHNISCHER UNTERSUCHUNGSBERICHT

Bauvorhaben: Erneuerung der Fahrbahn einschl. Nebenanlagen in der Straße „An den Gärtnerhöfen“ in Braunschweig

Lage des Bauvorhabens siehe Anlage 1

Aufgabenstellung: Baugrunderkundung und -beurteilung sowie Schadstoff-untersuchung und abfalltechnische Klassifikation von Asphalt, Beton und Böden

Planunterlagen: Vom Auftraggeber erhielten wir:

[1] Lageplan, i. M. 1 : 250, datiert 14.01.2025

[2] Lageplan Sanierungsbereich, i. M. 1 : 200, datiert 25.02.2025

Zur Einschätzung der generellen geologischen Situation wurde herangezogen:

[3] NIBIS-Kartenserver, Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)

Probenentnahmen: Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden im Juni 2025 und Februar 2026 insgesamt ausgeführt:

12 Asphalt- und Betonkernbohrungen, Ø 100 mm, Entnahme der Bohrkerne, Wiederverfüllen der Bohrlöcher mit verdichtetem Kaltmischgut

11 Kleinschürfe und Probenentnahmen bis max. 0,3 m Tiefe aus grobkörnigen Tragschichten und Aufschüttungen

12 Kleinrammbohrungen, Ø 50/30 mm, Verfahren gemäß DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 1, Zeile 9, Aufschlusstiefen 9x bis 1,0 m und 1x bis 5,7 m

Benennung der in den Kleinschürfen und Kernsonden gewonnenen, durchgehenden Bodenproben nach DIN 4022 und DIN EN ISO 14688-1, erdbautechnische Klassifikation nach DIN 18196

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

Entnahme von schichtbezogenen charakteristischen Bodenproben

Überprüfung der Bohrlöcher auf eine etwaige Wasserführung

Darstellung in Schichtprofilverzeichnissen gemäß DIN 4023

Dokumentation:	Übersichtplan	Anlage 1
	Lage der Untersuchungsstellen	Anlage 2
	Schichtprofilverzeichnisse	Anlage 3

Chemische Analysen: Zur Überprüfung von Asphalt, Beton und Böden auf etwaige Schadstoffbelastungen wurde nach Abstimmung mit dem Auftraggeber folgender Untersuchungsrahmen gewählt:

4x polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Phenole (Phenolindex im Eluat) in Asphalt

2x Asbest (Verfahren IFA 7487) in Asphalt

4x Mischproben aus Beton gemäß ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 1, Mindestuntersuchungsrahmen für Recyclingbaustoffe

9x Mischproben Boden (Tragschichten, Aufschüttungen und Löss- / Geschiebelehm), gemäß ErsatzbaustoffV, Anlage 1, Tabelle 3, Parameterumfang BM-0* und LAGA-TR Boden, Tabelle II.1.2-1, Feststoff und Eluat einschl. Schwermetalle, Sulfat und Chlorid

2x Mischproben Boden gemäß DepV, Anhang 3, Tab. 2

Dokumentation:	Probenliste	Anlage 4
	Prüfberichte des chemischen Labors	Anlage 5
	Abfalltechnische Klassifikation	Anlage 6
	Straßenaufbau und Schadstoffbelastung	Anlage 7

Untersuchungsergebnisse: In den Aufschlüssen wurden im Bereich des Gehwegs und des Parkplatzes festgestellt:

Gehweg (KRB 4 und 10):

5 cm	Betonplatten - Belag
ca. 5 cm	Bettungsschicht aus Magerbeton
ca. 30 bis 40 cm	Tragschicht aus Sand

Parkplatz - Nordseite (KRB 5 und 8):

6 cm	Betonstein-Pflasterdecke
ca. 4 cm	Bettungsschicht aus Sand (KRB 5)
ca.10 cm	Tragschicht aus Schotter (KRB 5)
ca. 7 cm	Tragschicht aus Magerbeton (KRB 8)

Fahrbahnrand-Gossensteine (KRB 3 und 7)

6 cm	Gossensteine (Pflasterklinker)
ca. 3 bis 11 cm	Bettungsschicht aus Beton
ca.18 bis 31 cm	Tragschicht aus Kies und Sand

In den Fahrbahnbereichen wurden festgestellt:

Am Lehmanger (KRB 1):

5 cm	Asphaltdecke
ca. 20 cm	Tragschicht aus Schotter

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

An den Gärtnerhöfen (KRB 2, 6 und 9):

3 bis 4 cm	Asphaltdecke
ca. 17 bis 26 cm	Tragschicht aus Schotter

Parkplatz - Südseite (KRB 11 und 12):

7 cm	Betonstein-Pflasterdecke
ca. 3 bis 4 cm	Bettungsschicht aus Sand
ca.9 bis10 cm	Tragschicht aus Schotter

Baugrundverhältnisse: Unter dem o. g. Oberbau von Gehweg, Parkplätzen und Fahrbahn wurden folgende Schichten angetroffen:

- **Aufschüttung:** Sand mit wechselnden Grobsand- und Kiesbeimengungen und Tonanteilen, schwach schluffig bis schluffig und stellenweise stark schluffig, meist enggestufte Korngrößenverteilung, mitteldicht gelagert, gute Tragfähigkeit

- **Lösslehm**: toniger Schluff, feinsandig, steife Konsistenz, geringe Plastizität, mäßige Tragfähigkeit, schwach wasserdurchlässig, witterungs- und strukturempfindlich

- **Geschiebelehm und -mergel**: Ton, schluffig, sandig bis stark sandig mit wechselnden Kiesbeimengungen, steife Konsistenz, geringe Plastizität, mäßige Tragfähigkeit, schwach wasserdurchlässig, witterungs- und strukturempfindlich

Einzelheiten zu den jeweiligen Schichtstärken und Korngrößenzusammensetzungen gehen aus den Schichtprofilverzeichnissen (Anlage 3) hervor.

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

Bodenmechanische Kennwerte:

Die Festlegung der Kennwerte erfolgt als „vorsichtige Schätzwerte“ (charakteristische Werte) i.S. von DIN 1054. Diese sind nur für die hier behandelten Aufgabenstellungen anwendbar.

Schicht	Aufschüttung	
	Schotter, Kies	Sand
Bodengruppen [DIN 18196]	[GW, GE, SW]	[SE, SU, SU*]
Lagerungsdichte	mitteldicht	mitteldicht
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB]	F 1	F 1, F 3
Raumgewicht, bodenfeucht [kN/m³]	20	19
Raumgewicht, unter Auftrieb [kN/m³]	12	11
Raumgewicht, wassergesättigt [kN/m³]	22	21
Innerer Reibungswinkel [°]	35	32,5
Kohäsion [kN/m²]	0	0
Steifemoduln [MN/m²]	60 - 80	40 - 60

Schicht	Lösslehm	Geschiebe-lehm/ -mergel
Bodengruppen [DIN 18196]	UL	TL, ST-ST*
Konsistenz	steif	steif
Frostempfindlichkeitsklasse [ZTVE-StB]	F 3	F 3
Raumgewicht, bodenfeucht [kN/m³]	18,5	21
Raumgewicht, unter Auftrieb [kN/m³]	8,5	11
Raumgewicht, wassergesättigt [kN/m³]	18,5	21
Innerer Reibungswinkel [°]	27,5	27,5
Kohäsion [kN/m²]	5	10
Steifemoduln [MN/m²]	5 - 8	10 - 15

Homogenbereiche gemäß DIN 18300:

Es kann für die Erdarbeiten von folgenden Homogenbereichen ausgegangen werden:

- A: Tragschichten und Aufschüttung
- B: Lösslehm, Geschiebelehm und -mergel

Eine weitergehende Charakterisierung gemäß DIN 18300 ist wegen geringer Aushubtiefen nicht notwendig.

Grundwasserverhältnisse:

Bei den Baugrunderkundungen im Juni 2025 und Februar 2026 wurde kein Grundwasser angetroffen. Versickerndes

Niederschlagswasser kann sich in den schluffhaltigen Partien der Aufschüttungen und auf dem schwach wasserdurchlässigen Lösslehm zeitweise aufstauen. Die höchsten Stauwasserstände können örtlich das Niveau der Geländeoberfläche erreichen.

Hinweise zum Straßenbau: Bei einer grundhaften Erneuerung der Fahrbahn wird das Erdplanum (ca. 0,6 m unter OK Fahrbahn) bereichweise (s. KRB 1, 2, 8 und 9) in aufgeschüttetem schluffhaltigem Sand der Frostempfindlichkeitsklassen F 1 und F 3 liegen. Der nach RStO geforderte Verformungsmodul von E_{v2} ≥ 45 MPa lässt sich erfahrungsgemäß erzielen, wenn die im Untergrund verbleibende Reststärke ≥ 30 cm beträgt.

In Bereich von KRB 3 bis 7 und 10 bis 12 ist unter dem Erdplanum nur mäßig tragfähiger Lösslehm vorhanden. Der o. g. Verformungsmodul lässt sich dort nicht erreichen. Es ist ein Bodenaustausch oder eine Baugrundverbesserung zur Erhöhung der Tragfähigkeit erforderlich. Als Austauschstärke kann bei Verwendung von Brechkorngemischen eine Stärke von rd. 0,3 m angenommen werden. Das genaue Maß soll durch baubegleitende Plattendruckversuche ermittelt werden.

Wegen der zeitweise auftretenden hohen Stauwasserstände sind Maßnahmen zur dauerhaften Trockenhaltung des Oberbaus erforderlich. Es ist hier ausreichend, die Frostschutzschicht aus durchlässigen Korngemischen aufzubauen und ggf. zusätzlich Sickerstränge zur Längsentwässerung anzuordnen.

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

Versickerung von Niederschlagswasser:

Wegen des bereits in geringer Tiefe festgestellten, schwach wasserdurchlässigen Lösslehms ist eine planmäßige technische Versickerung i. S. des DVGW-Arbeitsblattes A 138 nicht möglich.

Falls davon abweichend eine Versickerung im aufgeschütteten, wasserdurchlässigen Sand ($k_{f,cal}$ = $1 \cdot 10^{-6}$ m/s) vorgenommen werden sollte, müsste mit Vernässungen infolge von Stauwasserbildungen gerechnet werden.

Schadstoffbelastung:

Die Ergebnisse der chemischen Analysen sind in der Anlage 6 tabellarisch zusammengestellt. Die Untersuchungen haben das Folgende ergeben:

Die Asphaltdecken sind mit PAK und z. T. mit Phenolen verunreinigt.

Die Pflasterdecken der Gehwege (MP 2 und MP 3) einschl. Magerbeton-Bettungsschicht im Gehwegbereich, der Parkplätze (MP 4) und die Gossensteine (MP 5) sind unbelastet.

In den Tragschichten unter den Fahrbahnen (MP 1 und 6) einschl. Seitenstreifen (KRB 5) wurden erhöhte Konzentrationen an PAK im Feststoff und Eluat festgestellt.

Der zur Tiefe folgende, aufgeschüttete Sand (MP 7) ist nur in geringem Umfang mit PAK verunreinigt.

Die Tragschicht und Aufschüttung im Bereich der südlichen Parkplätze, Lösslehm und Geschiebelehm sind unbelastet.

Im Bereich der Verdachtsfläche (s. Anlage 2) werden keine Hinweise auf eine Schadstoffbelastung festgestellt.

Abfalltechnische Beurteilung: Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse und abfalltechnische Klassifikation s. Anlage 6

Asphalt mit PAK > 25mg/kg

Anfallstellen:	Fahrbahn - Am Lehmanger (KRB 1) Fahrbahn - An den Gärtnerhöfen (KRB 2, 6, 9)
Proben:	P 1.1 Am Lehmanger P 2.1 An den Gärtnerhöfen P 6.1 An den Gärtnerhöfen P 9.1 An den Gärtnerhöfen
Schadstoffkonzentration:	siehe Anlage 6
Verwertungsklassen gemäß RuVA-StB:	B (KB 6 und 9) C (KB 1 und 2)
AVV-Nummer:	17 03 01*
Bezeichnung:	Kohlenteerhaltige Bitumengemische
Einstufung:	Gefährlicher Abfall

Entsorgung:	Im elektronischen Abfallnachweisverfahren Andienungs- und Nachweispflicht bei der NGS Verwertung gemäß RuVA-StB: Kaltmischverfahren Alternativ Beseitigung auf einer Deponie

Betonsteine Gehwege, Gossensteine und Tragschichten aus Beton

Anfallstellen:	Gehweg, Parkplatz und Fahrbahnrand (Gossensteine)
Mischproben:	MP 2 Pflaster Parkplatz und Gossensteine (KRB 3, 5, 7, 8) MP 3 Betonplatten Gehweg (KRB 4 und 10) Tragschicht: MP 4 Gehweg und Parkplatz (KRB 4, 8 und 10) MP 5 Gossensteine (KRB 3 und 7)
Einbauklasse:	RC-1
AVV-Abfallschlüssel:	17 01 01
Bezeichnung:	Beton
Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Im vereinfachten Verfahren, nicht andienungspflichtig und nicht nachweispflichtig bei der NGS Vorzugsweise stoffliche Verwertung im Baustoffrecycling entsprechend den Vorgaben in Tabelle 1, bei Verwertung im Straßenbau entsprechend RuVA-StB, Tabelle 4

Tragschichten und Aufschüttung mit PAK verunreinigt

Anfallstellen:	Fahrbahn Am Lehmanger (KRB 1) Fahrbahn und Gehweg An den Gärtnerhöfen (KRB 2, 5, 6, 9)
Mischproben:	MP 1 Tragschicht und Aufschüttung (KRB 1), Am Lehmanger MP 6 Tragschicht (KRB 2, 5, 6, 9), An den Gärtnerhöfen
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 6
Einbauklasse gemäß ErsatzbaustoffV:	> BM-F3 (MP 1 und MP 6)
Einbauklasse gemäß LAGA – TR Boden:	> Z 2 (MP 1 und MP 6)
AVV-Nummer:	17 05 03*
Bezeichnung:	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten
Einstufung:	Gefährlicher Abfall
Entsorgung:	Im elektronischen Abfallnachweisverfahren Andienungs- und Nachweispflicht bei der NGS Verbringung auf eine DK I - Deponie oder in eine Bodenwaschanlage

Tragschicht, Aufschüttung, Lösslehm und Geschiebelehm/ -mergel

Mischproben:	MP 7	Aufschüttung
	MP 8	Lösslehm
	MP 9	Geschiebelehm / -mergel (KRB 10)
	Parkplatz – Südseite:	
	MP 10	Tragschicht
	MP 11	Aufschüttung
Maßgebende Parameter / Schadstoffkonzentrationen:	s. Anlage 6	
Einbauklassen gemäß ErsatzbaustoffV:	BM-F1	(MP 7)
	BM-0*	(MP 10)
	BM-0	(MP 8, 9, 11)
Einbauklassen gemäß LAGA – TR Boden:	Z 2	(MP 7)
	Z 1.1	(MP 10)
	Z 0	(MP 8, 9, 11)
AVV-Abfallschlüssel:	17 05 04	
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	
Einstufung:	Nicht gefährlicher Abfall	
Entsorgung:	Im vereinfachten Verfahren, keine Andienungs- und Nachweispflicht bei der NGS	

Zuckerbergweg 22 · 38124 Braunschweig · Tel. 0531 / 26416-0

Vorrangig stoffliche Verwertung gemäß ErsatzbaustoffV

Alternativ Beseitigung auf Deponie für nicht gefährliche Abfälle

Bei Änderungen der diesem Bericht zu Grunde liegenden Annahmen, Angaben oder Planunterlagen ist Rücksprache mit unserem Büro zu halten, da sich dann u. U. veränderte Schlussfolgerungen und Empfehlungen ergeben können. Bei etwaigen Fragen bitten wir ebenfalls um Rücksprache.

Bearbeiter:

Dipl.-Geol. Dierich

M. Zali (M.Sc.Geowiss.)

Anlagen