

Institut Dr.-Ing. Gauer, Gutenbergstraße 9, D-93128 Regenstauf

Gemeinde Wackersdorf
Marktplatz 1
92442 Wackersdorf

www.ifbgauer.de

**Prüfung, Überwachung, Zertifizierung,
Beratung, Forschung, Begutachtung**

Asphalt, Beton, Bitumen, hydraulische
Bindemittel, Gesteinskörnungen, RC-
Baustoffe, industrielle Nebenprodukte,
Bauschutt, Böden, Baugrund

Anerkennungen nach RAP Stra 15:

	A	BB	BE	D	E	G	H	I
0				D0				
1	A1						H1	I1
2								I2
3	A3	BB3	BE3	D3	E3	G3	H3	I3
4	A4	BB4		D4	E4	G4	H4	I4

Betonprüfstelle (VMPA-B-2001)

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungs-
stelle für Beton nach BayBO
(Kennziffer BAY14)

Inspektionstätigkeit zur Zertifizierung
der WPK von Bauprodukten für bupZert
GmbH (notifiziert nach BauPVO unter
Kenn-Nr. 2516)

IVB Bundesverband unabhängiger
Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

07.10.2025 MBL/MMA

Geotechnischer Bericht Nr. 50344-B1-H

Baumaßnahme „Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf“

Baugrundgutachten

1 Angaben zum Projekt

Auftragsdatum	24.04.2025
Untersuchungszweck	Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf
Felduntersuchung	RKS
Laboruntersuchung	siehe Anlage 4
Probenahmestelle	siehe Anlage 1
Probenahmetage	07.07.2025 und 17.07.2025
Entnahme durch	Institut Dr.-Ing. Gauer
Eingang im Labor	18.07.2025
Grundlagen	siehe Anlage 5

Dieser Prüfbericht umfasst 39 Seiten einschließlich 5 Anlagen. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.
Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Angaben zum Projekt	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Vorgang	4
3.1	Auftrag.....	4
3.2	Fragestellung	4
4	Beschreibung des Untersuchungsbereiches	4
4.1	Bauvorhaben.....	4
4.2	Geomorphologische Situation	4
4.3	Geologische Verhältnisse	4
5	Erkundungen.....	5
5.1	Felderkundungen	5
5.2	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	5
5.3	Chemische Analysen	6
6	Untersuchungsergebnisse	6
6.1	Bodenmechanischer Aufbau.....	6
6.2	Hydrogeologische Verhältnisse.....	7
7	Bewertung der geotechnischen Befunde.....	7
7.1	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	7
7.2	Bodenkennwerte	8
7.3	Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)	9
7.4	Bewertung der Erdbebenfähigkeit	10
8	Chemische Analysen.....	10
8.1	Orientierende Analytik – Bodenaushub	10
8.2	Asphaltuntersuchungen	10
9	Folgerungen für Verlegung bei offener Bauweise.....	10
9.1	Rahmenbedingungen	10
9.2	Aushub und Wiederverwendbarkeit.....	11
9.3	Grabenverbau und Wasserhaltung	11
9.4	Auflager	12
9.5	Wiederverfüllung	12
10	Hinweise für die Bauausführung	13
10.1	Hinterfüllen/Verdichten	13

10.2	Straßen- und Platzbefestigungen.....	13
10.3	Baubegleitende Überwachung	13
11	Schlussbemerkungen	14

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen.....	5
Tabelle 1: Wasserstände.....	7
Tabelle 2: Bodenklassifizierung	8
Tabelle 3: Vereinfachtes Baugrundmodell	8
Tabelle 4: Bodenmechanische Kennwerte.....	8
Tabelle 5: Eigenschaften und Kennwerte von Böden nach DIN 18 300.....	10

3 Vorgang

3.1 Auftrag

Die Gemeinde Wackersdorf, Marktplatz 1, 92442 Wackersdorf, beauftragte die Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH, Regensburg mit der Ausarbeitung eines geotechnischen Gutachtens einschließlich der Durchführung von Felduntersuchungen. Grundlage der Auftragserteilung ist das Angebot der Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH vom 24.04.2025.

Der vorliegende Bericht enthält die zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse und die daraus folgenden Hinweise für die Planung und Durchführung der Baumaßnahme. Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes.

3.2 Fragestellung

Mit der vorliegenden geotechnischen Baugrundbeurteilung soll im Wesentlichen geklärt werden,

- welche Böden am Untersuchungsstandort zu erwarten sind, und hier insbesondere ihre Eignung zur Lastabtragung;
- welche bodenmechanischen Kenndaten den Böden zuzuordnen sind;
- welche Wasserverhältnisse anzutreffen sind und mögliche Auswirkungen hieraus;
- welche Gründung aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht pragmatisch ist;
- welche ergänzenden Hinweise für den Baubetrieb notwendig werden.

4 Beschreibung des Untersuchungsbereiches

4.1 Bauvorhaben

Die Gemeinde Wackersdorf plant mehrere Straßenzüge zu sanieren. Inhalt dieses Berichtes ist die Rauberweiherhauser Straße über einen ca. 650 m langem Abschnitt.

Aufgrund der Bauwerkskonstruktion ist die geplante Baumaßnahme vorläufig in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Diese umfasst Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

4.2 Geomorphologische Situation

Die Gemeinde Wackersdorf befindet sich im Landkreis Schwandorf etwa 14 km nordwestlich von der Stadt Nittenau und 5 km südöstlich von der Stadt Schwandorf. Das Untersuchungsgebiet liegt am nördlichen Rand des Gemeindegebietes, und dient derzeit als Gemeindeverbindungsstraße. Die Straße liegt östlich des Dorfes Rauberweiherhaus und fällt leicht in Richtung Osten ab.

Der Murner See befindet sich östlich in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgebiet.

4.3 Geologische Verhältnisse

Nach dem Umwelt-Atlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt stehen im Untersuchungsgebiet überwiegend Festgesteine wechselnd mit veränderlich festen Gesteinen an. Das Gestein kann in Form von Kalk-/ Dolomitstein, Sandstein, Grauwacke, Konglomerat, lagenweise Ton-/

Schluffstein oder Mergelstein auftreten. Diese sind oberflächennah zum Teil stark verwittert und dementsprechend wasserempfindlich.

5 Erkundungen

5.1 Felderkundungen

Die Felderkundungen fanden am 07.07.2025 und am 17.07.2025 statt. Dabei wurden fünf Rammkernsondierungen (RKS) bis auf maximal 4,0 m nach DIN EN ISO 22476-2 unter GOK abgeteuft. Die vorgesehene Endteufe von 4,0 m wurde erreicht. Die Ansatzpunkte wurden vor Ort festgelegt und gehen aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen

Erkundungsart	Ansatzpunkt ¹⁾ [in ETRS 1989 UTM Zone 32N]		Ansatzhöhe ¹⁾ [in DHHN2016 mit m ü. NHN]	Endteufe [m unter GOK]
	Ost	Nord		
RKS 1	732108,00	5470580,48	374,58	4,0
RKS 2	732226,02	5470600,62	374,88	4,0
RKS 3	732337,28	5470599,89	374,69	4,0
RKS 4	732439,10	5470571,77	373,34	4,0
RKS 5	732531,53	5470536,48	372,58	4,0

1) Die Untersuchungspunkte wurden mit einer Lagengenauigkeit von +/- 2 cm und einer Höhengengenauigkeit von +/- 3 cm eingemessen.

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

5.2 Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aus den einzelnen Bodenschichten wurden Proben entnommen und - soweit erforderlich - zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 im Laboratorium untersucht.

Dabei wurden insgesamt:

- 2 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN 18 121
- 2 Bestimmungen der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 durch Nasssiebung durchgeführt und können der Anlage 4 entnommen werden.

5.3 Chemische Analysen

Es wurden folgende Untersuchungen in einem akkreditierten chemischen Labor durchgeführt:

- Analysen gemäß Eckpunktepapier „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ jeweils aus der Gesamtfraktion

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Bodenmechanischer Aufbau

Die Felderkundungen haben den aufgrund der regionalen geologischen Situation zu erwartenden Bodenaufbau im Wesentlichen bestätigt. Generalisierend lassen sich die erkundeten Bodenschichten für die projektierte Baumaßnahme in folgende signifikante Homogenbereiche zusammenfassen.

Homogenbereich B1: Kiessande (Auffüllungen)

Die Böden wurden unter einer ca. 0,11 bis 0,15 m dicken Asphaltsschicht bis in Erkundungstiefen bis 1,2 m unter GOK angetroffen. Es handelt sich dabei um grobkörnige Böden aus Kiesen und Sanden, teils schwach schluffig von meist brauner bis grauer Färbung. Fremdbestandteile wurden nicht festgestellt, können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Gemäß DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen GI/GW nach DIN EN ISO 14688-1 als saGr gekennzeichnet werden. Nach der nicht mehr gültigen Norm DIN 18 300:2012-9 handelt es sich um Böden der Bodenklassen BKL 3-5.

Diese Böden besitzen eine sehr große Scherfestigkeit und sind sehr gering zusammendrückbar. Die Verdichtungsfähigkeit dieser Böden ist gut, die Wasserdurchlässigkeit groß.

Homogenbereich B2a: Kiessande

Darunterliegend wurden die gemischtkörnigen Böden dieses Homogenbereiches in den Bereichen der Sondierungen RKS 1, RKS 2 und RKS 5 bis Erkundungsendteufe von bis zu 4,0 m unter GOK und bei RKS 3 und RKS 4 bis in eine Erkundungstiefe von 3,0 m bzw. 3,6 m unter GOK angetroffen. Es handelt sich hierbei um Sande, kiesig, schluffig bis Kiese, sandig, schluffig von sandgelber bis brauner Färbung.

Gemäß DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen SU/SU* und GU/GU*, nach DIN EN ISO 14688-1 als grSiSa bis siSaGr gekennzeichnet werden. Nach der nicht mehr gültigen Norm DIN 18 300:2012-9 handelt es sich um Böden der Bodenklassen BKL 2-5.

Diese Böden besitzen eine große Scherfestigkeit und sind gering zusammendrückbar. Die Verdichtungsfähigkeit dieser Böden ist mittel bis gut, die Wasserdurchlässigkeit gering bis mittel.

Homogenbereich B2b: Schluffe/Tone

Anschließend wurden in den Bereichen der Sondierungen RKS 3 und RKS 4 die Böden dieses Homogenbereiches bis in Erkundungsendteufe von 4,0 m unter GOK aufgeschlossen. Es handelt sich um feinkörnige, bindige Böden in Form von Schluffen und Tonen überwiegend beiger bis grauer Färbung.

Gemäß DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen UL/UM - TL/TM, nach DIN EN ISO 14688-1 als Cl/Si gekennzeichnet werden. Nach der nicht mehr gültigen Norm DIN 18 300:2012-9 handelt es sich um Böden der Bodenklassen BKL 2-5.

Diese Böden besitzen eine mäßige Scherfestigkeit und sind mittel bis stark zusammendrückbar. Die Verdichtungsfähigkeit dieser Böden ist schlecht bis mäßig, die Wasserdurchlässigkeit gering bis sehr gering.

6.2 Hydrogeologische Verhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen. Die einzelnen Wasserstände sind in der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 2: Wasserstände

Aufschluss Nr.	Ansatzhöhe [in DHHN2016 mit m ü. NHN]	Grund-/Schichtwasser [m u. GOK]	Grund-/Schichtwasser [in DHHN2016 mit m ü. NHN]
RKS 2	374,88	2,60	372,28
RKS 3	374,69	3,90	370,79
RKS 4	373,34	2,75	370,59
RKS 5	372,58	2,15	370,43

Eine Untersuchung des Bodenwassers auf betonaggressive Bestandteile nach DIN 4030-1 und DIN 4030-2 wurde im Zuge der hier vorliegenden Untersuchungen nicht durchgeführt. In Abhängigkeit der zu wählenden Bauarten sollte dies ggf. im Zuge der Baumaßnahme geschehen.

Im großhydrologischen Rahmen hängen die Wasserstände mutmaßlich zwar zeitverzögert, aber doch direkt mit dem Wasserstand des Murner Sees zusammen. Damit ist jahreszeitlich bedingt mit deutlich höheren Wasserständen zu rechnen.

7 Bewertung der geotechnischen Befunde

7.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse

Auf Grundlage der durchgeführten Felduntersuchungen, der örtlichen Bodenansprachen und der Ergebnisse der Feld- und Laborversuche kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Klassifizierung der einzelnen Bodenschichten nach den geltenden Normen bzw. rein informativ nach der nicht mehr gültigen DIN 18 300 (2012) vorgenommen werden:

Tabelle 3: Bodenklassifizierung

Homogenbereich/ Lithologie	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18 300:2012-9	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
1/ Kiessande	GI/GW	3 - 5	F1/F2
2a/ Kiessande	SU/SU* - GU/GU*	2 - 5	F2/F3
2b/ Schluffe/Tone	UL/UM - TL/TM	2 - 5	F3

Als wesentliches Ergebnis kann ein vereinfachtes Berechnungsmodell des Baugrundes ausgearbeitet werden. Die Vereinfachung bezieht sich dabei auf die geometrischen Annahmen über den Schichtenaufbau und -verlauf sowie auf die ähnlichen bodenmechanischen Baugrundeigenschaften. Für das vorliegende Untersuchungsgrundstück ergibt sich folgendes Baugrundmodell:

Tabelle 4: Vereinfachtes Baugrundmodell

Homogenbereich/ Lithologie	Unterhalb Kote [m u. GOK]	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	Bautechnische Eignung als Baugrund für Gründungen
1/ Kiessande	0,11 - 1,2	mitteldicht, dicht	geeignet
2a/ Kiessande	0,45 - 4,0	locker, mitteldicht	grundsätzlich geeignet
2b/ Schluffe/Tone	3,0 - 4,0	weich bis fest	bedingt geeignet

7.2 Bodenkennwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind geschätzte mittlere bodenmechanische Kennwerte für erdstatische Berechnungen zusammengefasst. Sie basieren auf den durchgeführten Laboruntersuchungen, örtlichen Erfahrungen, den Angaben der DIN 1055-2 und DIN EN 1997-1 sowie den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU 12).

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte

Homogenbereich/ Lithologie	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Winkel d. inneren Reibung φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]
1/ Kiessande	19,0 - 21,0	11,5 - 13,5	32,5 - 35,0	0	50 - 120	$1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-6}$
2a/ Kiessande	17,5 - 20,0	10,0 - 12,5	30,0 - 32,5	0	30 - 80	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-8}$
2b/ Schluffe/Tone	18,0 - 20,0	9,5 - 10,5	27,5 - 30,0	$2 \cdot 10^{-1}$	$10 - 60^{-1}$	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-9}$

1) konsistenzabhängig

Soweit in der Tabelle für die einzelnen Kennwerte Spannen angegeben worden sind, kann im Regelfall mit den Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Lastfällen oder Einzelabschnitten des Bauvorhabens sollten aber immer die jeweils ungünstigeren Angaben herangezogen werden.

7.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)

Homogenbereiche sind Abschnitte, welche für einsatzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Im vorliegenden Gutachten wurden Schichten mit vergleichbaren Eigenschaften in Schichtpaketen zusammengefasst. Diese Schichtpakete können damit als Homogenbereiche definiert werden. Die angetroffenen Böden können nach DIN 18300:2019-9 in drei Homogenbereiche eingeteilt werden.

Homogenbereich B1

Der Homogenbereich B1 setzt sich aus Kiesen und Sanden, teils schwach schluffig zusammen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B1 sind mittelschwer lösbar und für einen Wiedereinbau geeignet.

Homogenbereich B2a

Der Homogenbereich B2a setzt sich aus Sanden, kiesig, schwach schluffig bis Kiesen, sandig, schluffig zusammen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B2a sind überwiegend leicht bis mittelschwer lösbar und für einen Wiedereinbau grundsätzlich geeignet. Sollten Böden mit höheren bindigeren Anteilen angetroffen werden, sind diese nur nach Zugabe von Bindemitteln für den Wiedereinbau geeignet.

Homogenbereich B2b

Der Homogenbereich B2b setzt sich aus Schluffen und Tonen zusammen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B2b sind leicht bis mittelschwer lösbar und für einen Wiedereinbau nur bedingt nach Zugabe von Bindemitteln geeignet.

Für das Wiederverfüllen sind nach ZTV E-StB 17 für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten, Gemische aus gebrochenem Gestein 0/100 und natürlich entstandene Schlacken mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 M.-% geeignet. Die Eignung der zwei letztgenannten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTV E-StB 17 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplanums so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100 \%$ erreicht wird.

In der folgenden Tabelle sind die nach DIN 18300:2019-9 anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten der einzelnen Homogenbereiche enthalten, soweit dies auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tabelle 6: Eigenschaften und Kennwerte von Böden nach DIN 18 300

Homogenbereich	Korngrößenverteilung	Massenanteil [%]			Dichte ρ [Mg/m ³]	Scherfestigkeit undrännert c_u [kN/m ²]	Wassergehalt w [%]	Plastizitätszahl I_p [%]	Konsistenzzahl I_c [%]	Bezogene Lagerungsdichte I_d [%]	Organischer Anteil V_{GI} [%]	Boden- gruppe nach DIN 18 196
		Steine > 63 mm	Blöcke > 200 mm	große Blöcke > 630 mm								
1	s. Anl. 4	< 20	< 2	0	1,7-2,1	-1,	3	-1,	-1,	65 - 85 ³ ,	< 5	GI/GW
2a	s. Anl. 4	< 20	< 5	< 1	1,7-2,1	-1,	7	-1,	-1,	25 - 85 ³ ,	< 5	SU/SU* GU/GU*
2b	-2,	< 10	< 2	0	1,7-1,8	-1,	-2,	-2,	-2,	25 - 85 ³ ,	< 5	UL/UM TL/TM

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich
3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

2) Mit den vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen nicht ermittelt

7.4 Bewertung der Erdbebentätigkeit

Der Untersuchungsstandort liegt nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzonen und ist keiner Untergrundklasse zuzuordnen. Damit ist der Grad der Erdbebengefährdung nach DIN 4149 als so gering einzuschätzen, dass diese Norm nicht angewendet werden muss.

8 Chemische Analysen

8.1 Orientierende Analytik – Bodenaushub

Bei den Felduntersuchungen wurden aus den anstehenden Bodenschichten insgesamt 37 Proben entnommen. Die genauen Probeentnahmetiefen und Ansatzpunkte können den Anlagen 1 und 2 entnommen werden.

Es wurden zwei Sammelproben gebildet und nach Verfüllleitfaden in einem akkreditierten chemischen Labor untersucht. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse inkl. Auswertung und Einstufung des Probenmaterials finden Sie im chemischen Bericht 50344-B3-C.

8.2 Asphaltuntersuchungen

Es wurden fünf Asphaltbohrkerne entnommen. Die Probe wurde einem qualitativen Nachweis nach Lackansprüh-Verfahren AP 27/2 und anschließend in gesammelter Form einem quantitativen Nachweis nach den RuVA-StB unterzogen. Die Entnahmestellen sind im Lageplan der Anlage 1 eingetragen. Die Laborergebnisse sind dem Bericht 50344-B2-I zu entnehmen.

9 Folgerungen für Verlegung bei offener Bauweise

9.1 Rahmenbedingungen

Die Verlegetiefe der Leitungen wird voraussichtlich mit bis zu 3,2 m unter Geländeoberkante bei offener Einbauweise liegen.

Die Asphalttragschicht wurde auf den tragfähigen Böden des Homogenbereichs B1 gebaut. Hier liegen mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse vor. Die darunter anstehenden Böden

des Homogenbereiches B2a weisen überwiegend lediglich lockere bis mitteldichte Lagerungsverhältnisse auf und sind setzungsempfindlich bzw. wenig tragfähig. Darunter stehen Böden des Homogenbereiches B2b an und weisen überwiegend weiche bis feste Konsistenzen auf und sind stark bis mäßig setzungsempfindlich bzw. bedingt tragfähig.

9.2 Aushub und Wiederverwendbarkeit

Beim Aushub fallen die Böden der Homogenbereiche B1, B2a und B2b an.

Gut verdichten lassen sich die Böden des Homogenbereiches B1 und B2a, womit diese gut wiederzuverwenden sind. Lediglich stark durchnässte Sande mit höherem Feinkornanteil sind durch gut verdichtbares Zufuhrmaterial zu ersetzen bzw. durch die Zugabe eines Bindemittels zu verbessern. Die bindigen Böden des Homogenbereiches B2b werden sich bei den angebotenen Konsistenzverhältnissen nicht ausreichend verdichten lassen. Es sollte deshalb je nach Konsistenz eine Bodenverbesserung durch Zugabe eines Bindemittels oder ein Bodenersatz vorgesehen werden.

9.3 Grabenverbau und Wasserhaltung

Grundsätzlich lassen sich alle gängigen Grabenverbaugeräte einsetzen. Um Erschütterungen gering zu halten, wird ein Krings-Verbau empfohlen solange kein Grundwasser vorhanden, bzw. eine Grundwasserabsenkung von mindestens 0,5 m unter Baugrubensohle möglich ist. Andernfalls wird das Einsetzen einer Spundwand empfohlen. Es wird auf die Beachtung der Sicherheitsregeln nach DIN 4124 und der dort aufgeführten Bestimmungen zum Einstell- und Absenkverfahren hingewiesen.

Sofern die Standsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit von benachbarten Gebäuden gefährdet werden könnte, sind solche Grabenverbaugeräte einzusetzen, bei denen mit Auflockerungen oder Nachgeben des anstehenden Bodens nur in einem solchen Umfang zu rechnen ist, dass eine Gefährdung ausgeschlossen ist. Es sind dann z. B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräte mit Stützrahmen oder Dielenkammergeräte einzusetzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Böden im Grundwasserbereich und die Böden des Homogenbereiches B2a bei schlechten Witterungsverhältnissen nicht kurzzeitig standfest sind. Grabenverbaugeräte können in diesen Böden nur mit dem Absenkverfahren eingebracht werden. Dabei dürfen mittig gestützte Grabenverbaugeräte nicht zum Einsatz kommen.

Eine Wasserhaltung ist zur gezielten Ableitung von Oberflächenwasser und gegebenenfalls zutretendem Sicker- oder Schichtenwasser vorzusehen. Hierzu sind Pumpensümpfe vorzuhalten und bei Bedarf einzusetzen.

Eine Wasserhaltung ist zur gezielten Ableitung von Oberflächenwasser und Schichtenwasser bzw. Grundwasser mit einer Absenktiefe bis zu 0,5 m vorzusehen. Hierzu sind Längsdräagen im Kanalgraben entsprechend dem Baufortschritt mitzuführen. In regelmäßigen Abständen sind Pumpensümpfe einzurichten. In der Sohle des Kanalgrabens sollte eine ca. 30 cm dicke Dränageschicht vorgesehen werden, welche mit einem filterstabilen geotextilen Vlies ummantelt wird.

Nach Beendigung der Wasserhaltung müssen alle Baudräagen vorzugsweise entfernt oder andernfalls ausreichend verschlossen werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass auch fließgefährdete Böden (Sande und sandige Schluffe) vorliegen. Ein Materialaustrag ist durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. Einsatz von Holzwolle, zu verhindern.

9.4 Auflager

Unter Berücksichtigung der Angaben der Rohrhersteller der statischen Vorgaben sowie der DIN EN 1610 (Mindestauflagerdicken) kann die Gründung oder die Auflagersituation der Rohre wie folgt unterteilt werden:

Auflager im Bereich der Böden des Homogenbereiches B2a

Da die Böden dieses Homogenbereiches überwiegend mit lockerer bis mitteldichter Lagerung vorliegen, wird eine Auflagerung der Rohre nicht ohne Zusatzmaßnahmen empfohlen.

Es wird vorgeschlagen in nichtbindigen Bereichen eine mechanische Verdichtung mit geringer Amplitude auf den anstehenden Böden vorzunehmen.

In lehmigeren Bereichen wird vorgeschlagen, einen Teilbodenaustausch mit gut verdichtbarem, nichtbindigem Bodenmaterial auszuführen. Die Dicke des Bodenaustausches sollte mindestens 0,2 bis 0,3 m betragen, abhängig von den jeweiligen Konsistenzverhältnissen.

Der Bodenaustausch kann bei Verwendung von entsprechendem Material als untere Bettungsschicht angerechnet werden.

Auflager im Bereich der Böden des Homogenbereiches B2b

Bei Böden dieses Homogenbereiches mit mindestens steifer Konsistenz, kann eine direkte Auflagerung der Rohre vorgenommen werden.

Voraussetzung hierfür ist, dass kein Aufweichen durch Wasserzutritt und/oder dynamische Belastung erfolgt. Aufgeweichte Schichten sind zu entfernen und durch gut verdichtbares Material zu ersetzen. Darauf bzw. auf mindestens steifen Böden kann die herkömmliche Bettungsschicht, z. B. Kiessand mit einer Minstdicke von 100 mm eingebracht werden.

9.5 Wiederverfüllung

Leitungszone

Es sind die nach DIN EN 1610 in der Leitungszone geeigneten Baustoffe zu verwenden. Das dort angegebene Größtkorn in Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser ist zu beachten. Eine Verlagerung anstehenden Bodens in die Leitungszone oder umgekehrt ist zu verhindern, gegebenenfalls ist die Verwendung von Filterkies oder Geotextilien notwendig, insbesondere im Grundwasserbereich. Im Einflussbereich von Grund- und Schichtenwasser sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, z. B. Innenauskleidung des Grabens mit Geotextilien. Es ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 97\%$ nachzuweisen.

Verfüllzone

Außerhalb der Leitungszone soll gemäß der ZTV E-StB 17 möglichst der ausgehobene Boden oder in Dammlage das für den Damm vorgesehene Schüttmaterial zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad D_{Pr} gemäß Abschnitt

4.3.2 der ZTV E-StB 17 nachzuweisen. Die Anforderung ist vom Verfüllmaterial abhängig. Außerhalb des Straßenkörpers gilt die Anforderung $D_{Pr} \geq 97 \%$.

10 Hinweise für die Bauausführung

10.1 Hinterfüllen/Verdichten

Nach ZTV E-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten, Gemische aus gebrochenem Gestein 0/100 und natürlich entstandene Schlacken mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 Gew-% oder Recycling-Baustoffe und industrielle Nebenprodukte, welche die o.g. Kornverteilungskriterien einhalten, geeignet. Die Eignung der zwei letztgenannten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B1 sind für einen Wiedereinbau geeignet.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B2a sind für einen Wiedereinbau bedingt geeignet. Bei höheren bindigen Anteilen ist gegebenenfalls Bindemittel beim Wiedereinbau zuzugeben.

Die Böden des Homogenbereiches B2b sind nur unter Flächen mit geringen Verdichtungsanforderungen nach Zugabe von Bindemitteln geeignet.

Insbesondere dort, wo eine spätere Befahrung vorgesehen ist und somit Setzungen und Sackungen auf der Geländeoberkante grundsätzlich ausgeschlossen werden müssen, sollte kein Aushubboden, sondern gut verdichtbarer und nichtbindiger Boden eingebaut werden.

Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTV E-StB 17 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplanums so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100 \%$ erreicht wird.

10.2 Straßen- und Platzbefestigungen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12/24, zu planen.

Es stehen im Erdplanumsbereich überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 an. Nach ZTV E-StB 17 und RStO 12/24 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Dieser Wert wird auf den anstehenden Böden des Homogenbereiches B1 und B2a voraussichtlich erreicht werden können. Sollte dieser Wert nicht erreicht werden sind gegebenenfalls Zusatzmaßnahmen zu ergreifen.

10.3 Baubegleitende Überwachung

Nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 (2021-04) ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube vom Baugrundsachverständigen zu prüfen, ob die aufgrund der geotechnischen Untersuchung getroffenen Annahmen über Beschaffenheit und Verlauf der Bodenschichten zutreffen.

Es wird auf die Erfordernisse von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß ZTV E-StB 17 im Zuge von Verdichtungs- und Hinterfüllarbeiten hingewiesen.

11 Schlussbemerkungen

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden zur Erkundung fünf Rammkernsondierungen niedergebracht und der aufgeschlossene Boden beurteilt. Die jeweils notwendigen Maßnahmen und Gründungsbedingungen wurden für die Verhältnisse an den Ansatzpunkten aufgezeigt.

Die Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind. Eine vergleichende Überprüfung in Form einer Gründungssohlenabnahme bleibt damit erforderlich.

Gemäß DIN EN 1997-1 und DIN 1054 (2021-04) ist das Ergebnis dieser Abnahme der Gründungssohle zu den Bauakten zu nehmen. Ohne örtliche Abnahme gilt die Untersuchung des Baugrundes als nicht abgeschlossen.

INSTITUT DR.-ING. GAUER

Ingenieurgesellschaft mbH

M. Bleyer, M. Eng.
(Sachverständige für Geotechnik)



M. Mayr, M. Sc.
(Sachbearbeiter)

Anlage 1

projektbezogene Unterlagen

- Lagepläne

Geotechnischer Bericht Nr.
50344-B1-H



	Name	Datum	 
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Übersichtslageplan			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 20000	Anlage 1



	Name	Datum	■ BKW ENGINEERING IFB Gauer
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte, Plan 1			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 1500	Anlage 1



	Name	Datum	BKW ENGINEERING IFB Gauer
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte, Plan 2			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 1500	Anlage 1

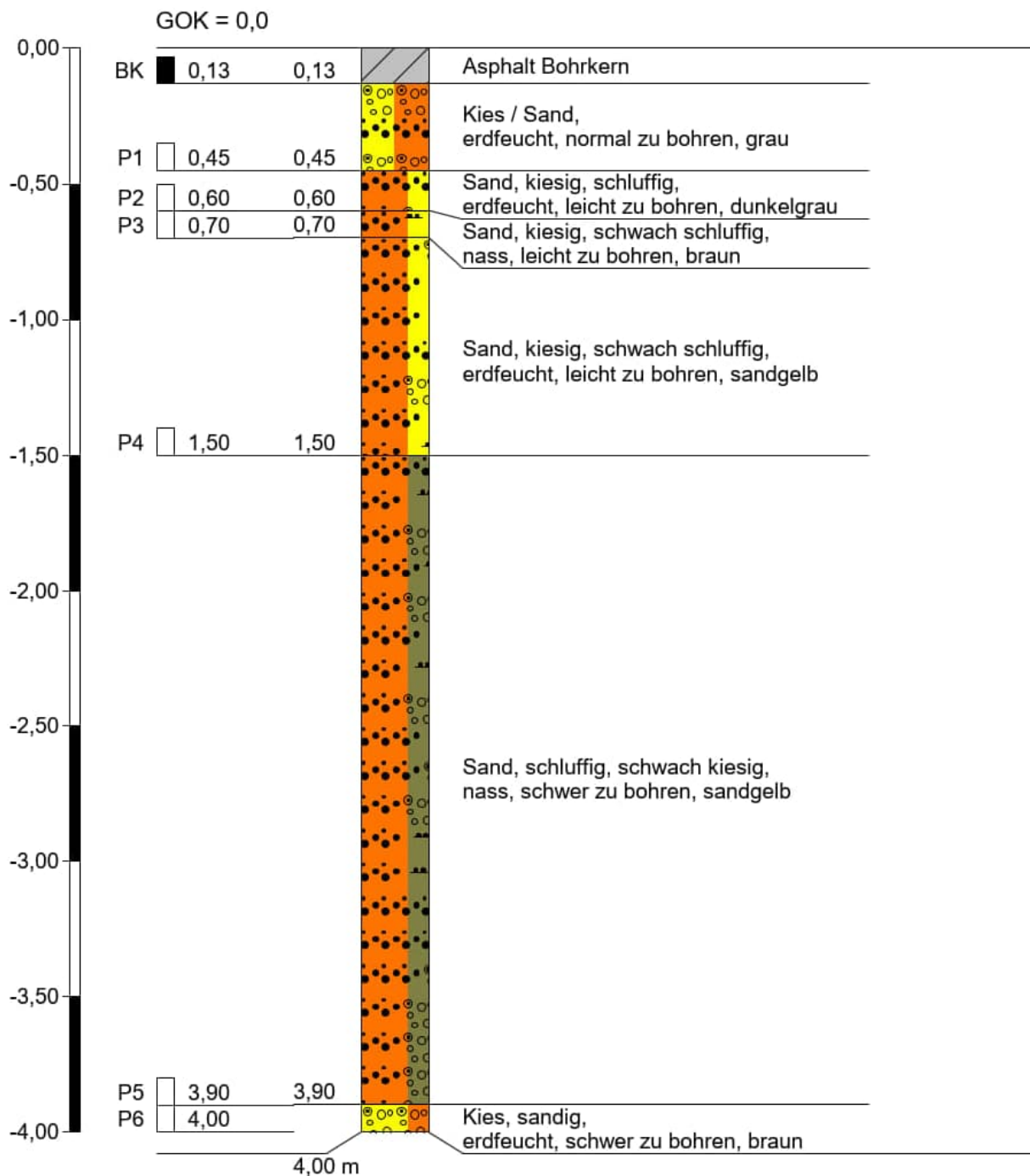
Anlage 2

Felduntersuchungen

- Bodenprofile

Geotechnischer Bericht Nr.
50344-B1-H

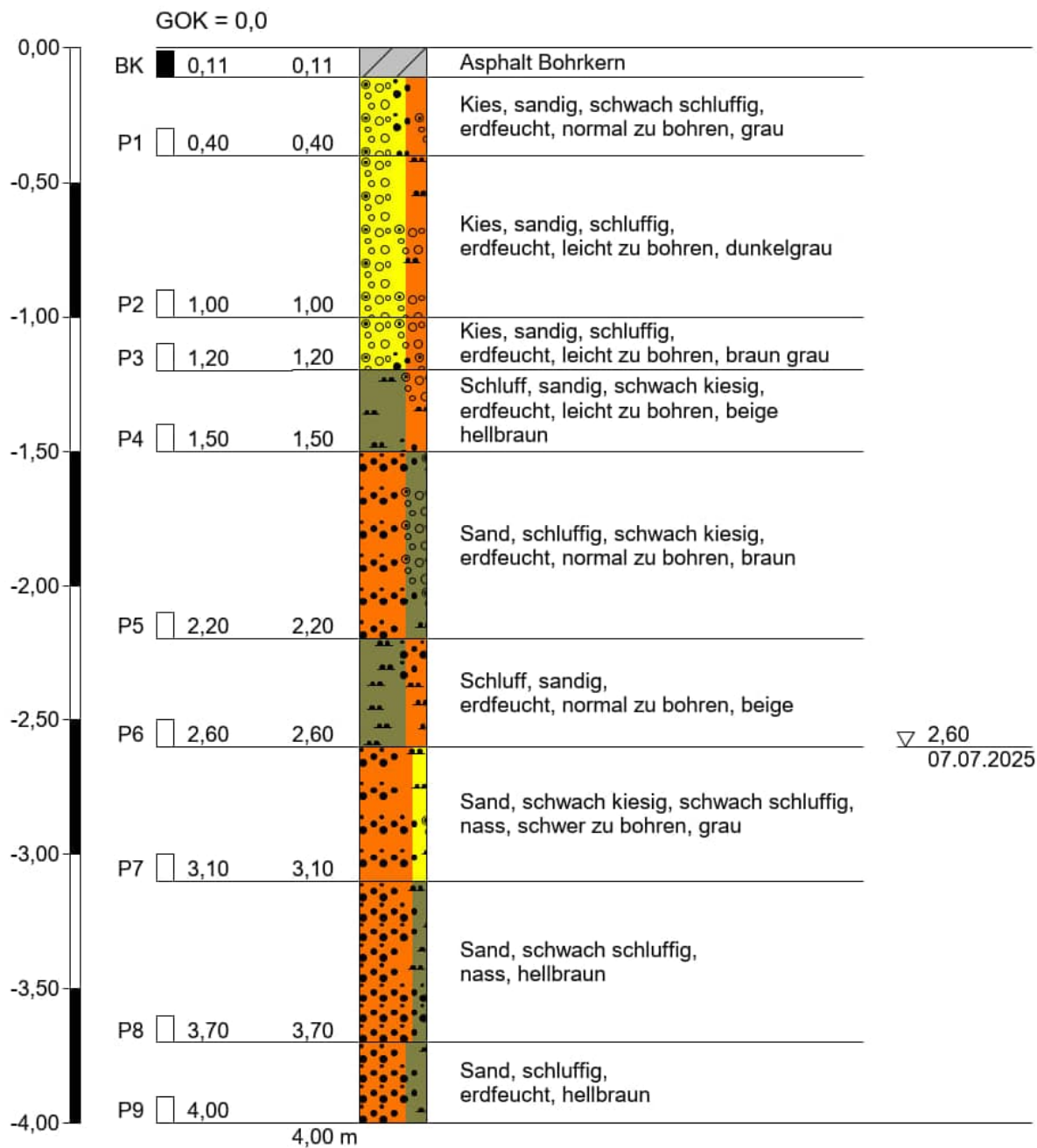
RKS 1



Höhenmaßstab 1:25

Abbildung 1: Bodenprofil zu Rammkernsondierung RKS 1

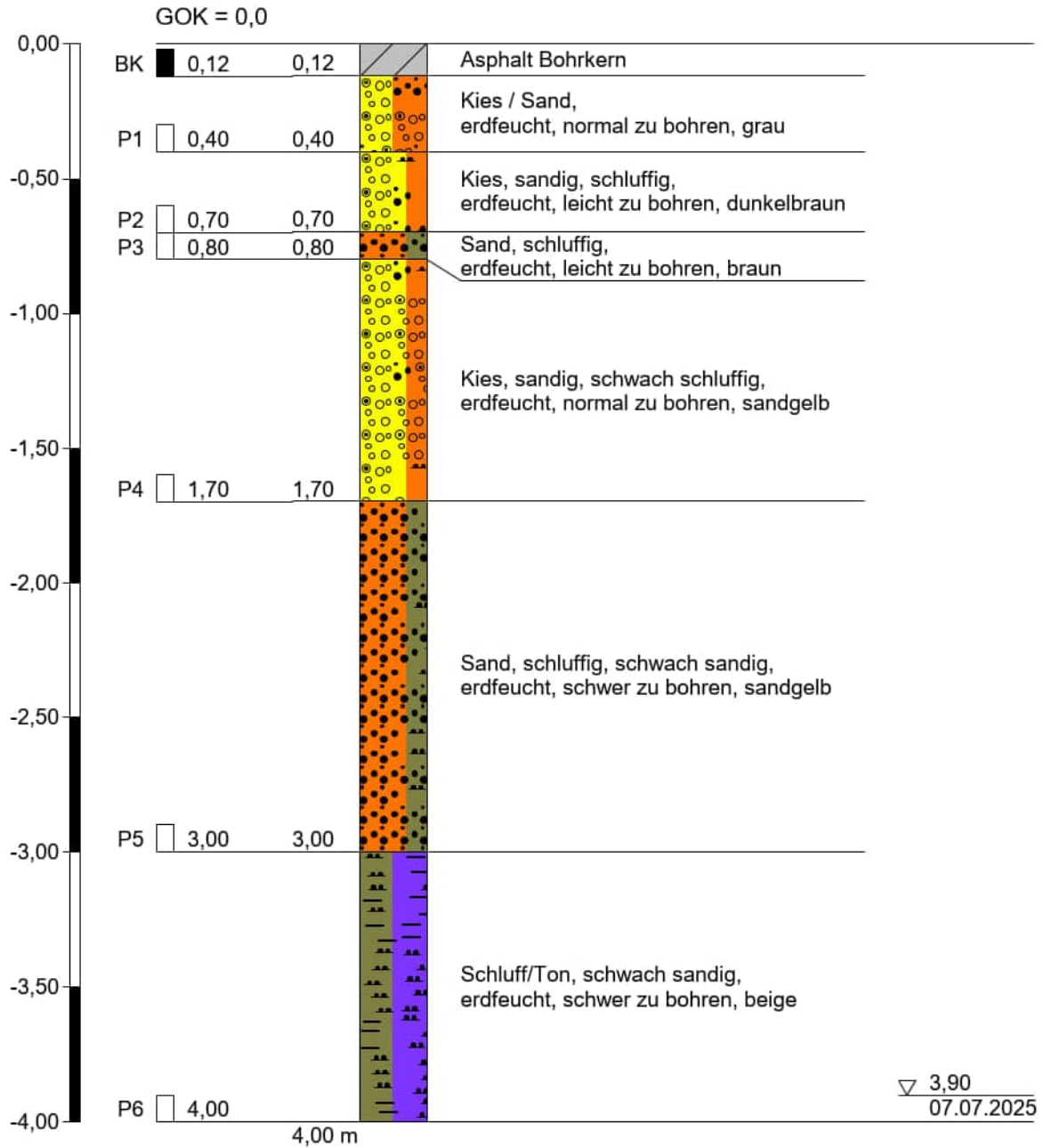
RKS 2



Höhenmaßstab 1:25

Abbildung 2: Bodenprofil zu Rammkernsondierung RKS 2

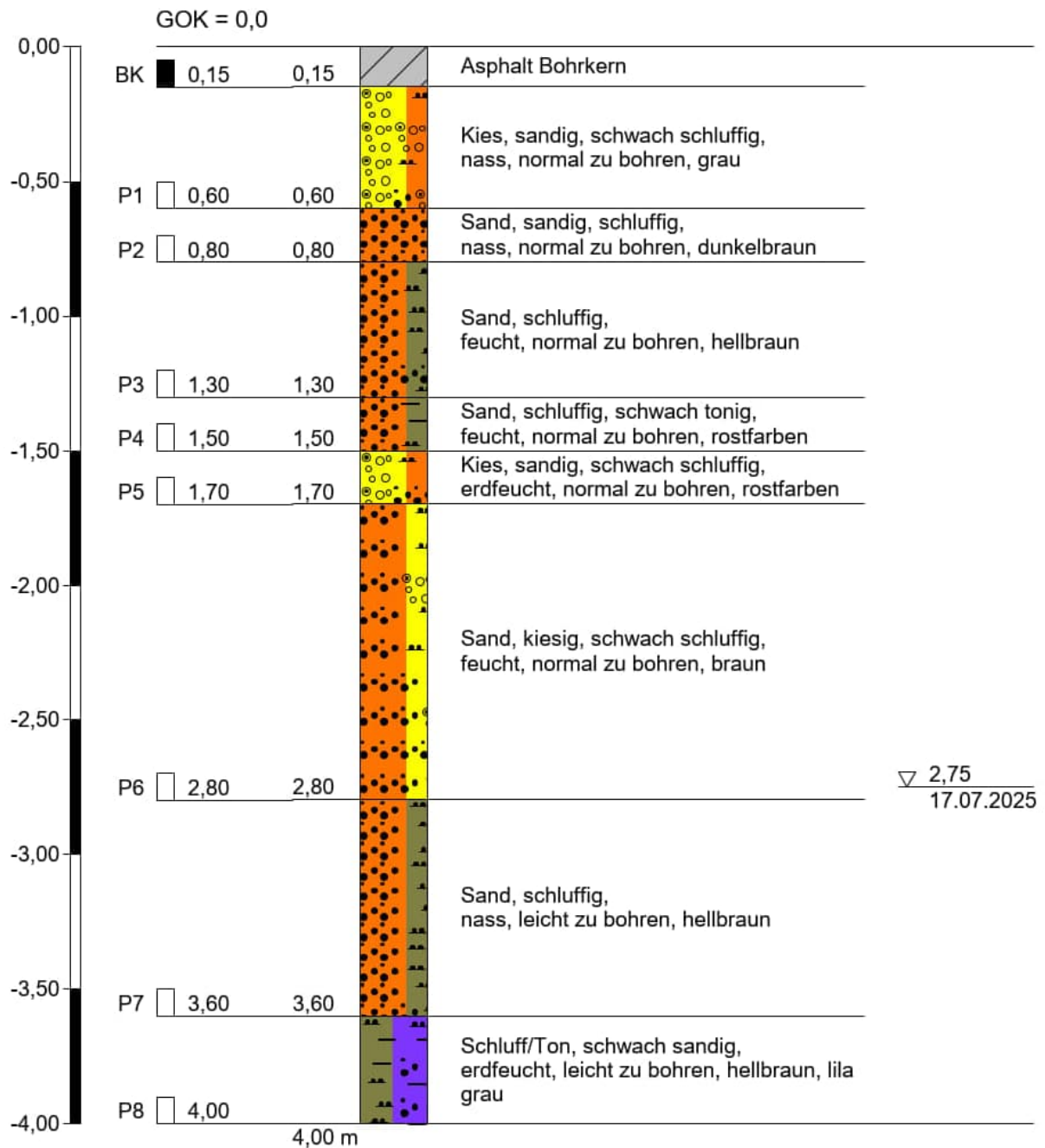
RKS 3



Höhenmaßstab 1:25

Abbildung 3: Bodenprofil zu Rammkernsondierung RKS 3

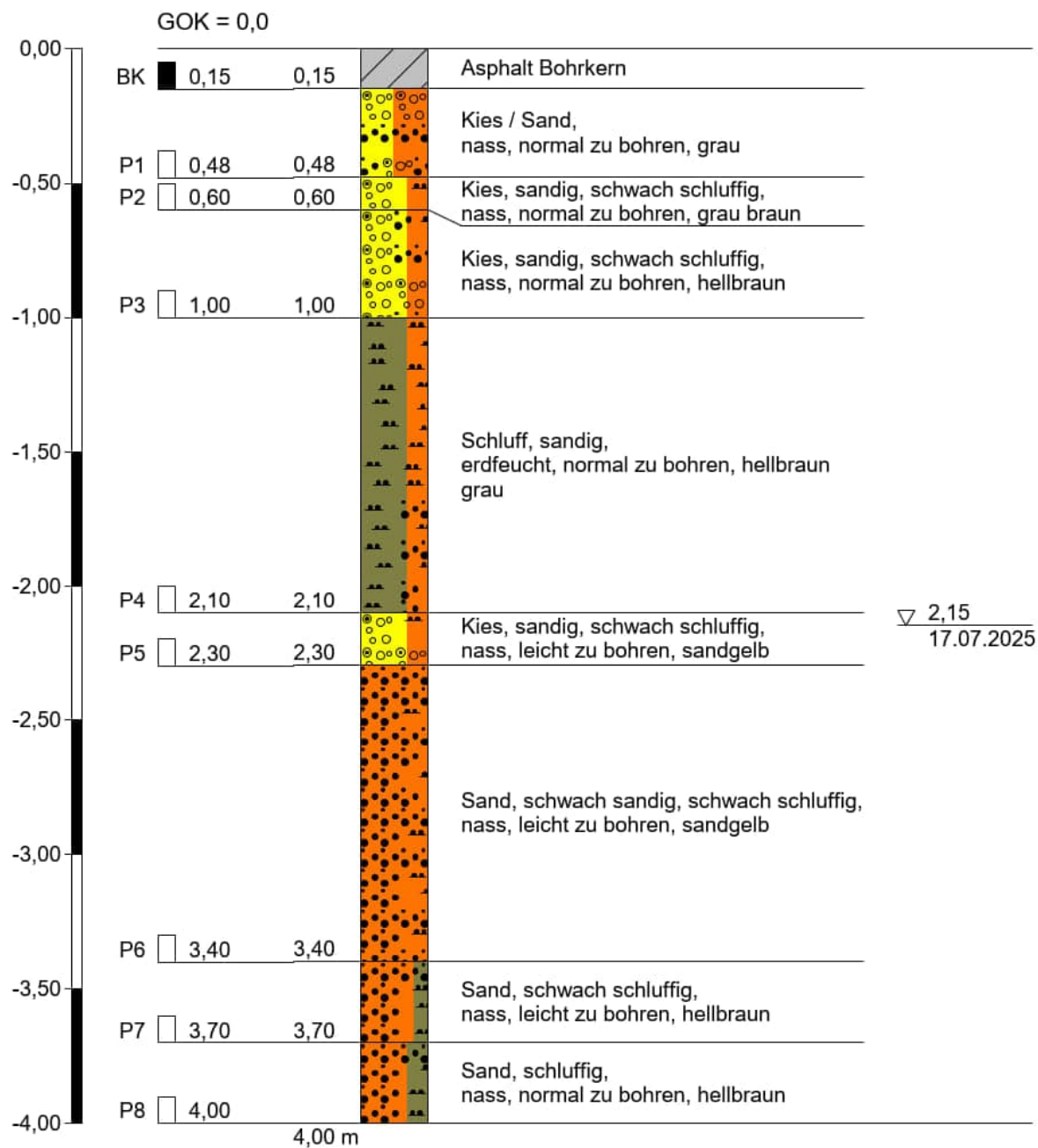
RKS 4



Höhenmaßstab 1:25

Abbildung 4: Bodenprofil zu Rammkernsondierung RKS 4

RKS 5



Höhenmaßstab 1:25

Abbildung 5: Bodenprofil zu Rammkernsondierung RKS 5

Anlage 3

Schichtenverzeichnisse

Geotechnischer Bericht Nr.
50344-B1-H

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3			
						Bericht:				
						Az.: 50344				
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße										
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1						Datum: 07.07.2025				
1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,13	a) Asphalt Bohrkern						A	BK	0,13	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
0,45	a) Kies / Sand						C	P1	0,45	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h)					i)
0,60	a) Sand, kiesig, schluffig						C	P2	0,60	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) dunkelgrau					
	f)		g)		h)					i)
0,70	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						C	P3	0,70	
	b)									
	c) nass		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
1,50	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						C	P4	1,50	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) sandgelb					
	f)		g)		h)					i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Abbildung 6: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 1, Blatt 1/2

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht:		
						Az.: 50344		
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 2						Datum: 07.07.2025		
1	2				3	4	5	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					C	P5	
	b)							
	c) nass	d) schwer zu bohren	e) sandgelb					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Kies, sandig					C	P6	
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Abbildung 7: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 1, Blatt 2/2

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3			
						Bericht:				
						Az.: 50344				
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße										
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 07.07.2025				
1	2					3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,11	a) Asphalt Bohrkern						A	BK	0,11	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)
0,40	a) Kies, sandig, schwach schluffig						C	P1	0,40	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h)					i)
1,00	a) Kies, sandig, schluffig						C	P2	1,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) dunkelgrau					
	f)		g)		h)					i)
1,20	a) Kies, sandig, schluffig						C	P3	1,20	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun grau					
	f)		g)		h)					i)
1,50	a) Schluff, sandig, schwach kiesig						C	P4	1,50	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) beige hellbraun					
	f)		g)		h)					i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Abbildung 8: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 2, Blatt 1/2

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3			
						Bericht:				
						Az.: 50344				
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße										
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 2						Datum: 07.07.2025				
1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
2,20	a) Sand, schluffig, schwach kiesig						C	P5	2,20	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
2,60	a) Schluff, sandig						C	P6	2,60	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) beige					
	f)		g)		h)					i)
3,10	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig						C	P7	3,10	
	b)									
	c) nass		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h)					i)
3,70	a) Sand, schwach schluffig						C	P8	3,70	
	b)									
	c) nass		d)		e) hellbraun					
	f)		g)		h)					i)
4,00	a) Sand, schluffig						C	P9	4,00	
	b)									
	c) erdfeucht		d)		e) hellbraun					
	f)		g)		h)					i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Abbildung 9: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 2, Blatt 2/2

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3			
						Bericht:				
						Az.: 50344				
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße										
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 07.07.2025				
1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,12	a) Asphalt Bohrkern						A	BK	0,12	
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
0,40	a) Kies / Sand						C	P1	0,40	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) grau					
	f)		g)		h) i)					
0,70	a) Kies, sandig, schluffig						C	P2	0,70	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) dunkelbraun					
	f)		g)		h) i)					
0,80	a) Sand, schluffig						C	P3	0,80	
	b)									
	c) erdfeucht		d) leicht zu bohren		e) braun					
	f)		g)		h) i)					
1,70	a) Kies, sandig, schwach schluffig						C	P4	1,70	
	b)									
	c) erdfeucht		d) normal zu bohren		e) sandgelb					
	f)		g)		h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Abbildung 10: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 3, Blatt 1/2

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht:		
						Az.: 50344		
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 2						Datum: 07.07.2025		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,00	a) Sand, schluffig, schwach sandig					C	P5	3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) sandgelb					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Schluff/Ton, schwach sandig					C	P6	4,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Abbildung 11: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 3, Blatt 2/2

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3				
						Bericht:					
						Az.: 50344					
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße											
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum: 17.07.2025					
1	2				3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang							e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung							h) 1) Gruppe	
0,15	a) Asphalt Bohrkern						A	BK	0,15		
	b)										
	c)		d)							e)	
	f)		g)							h)	
0,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig						C	P1	0,60		
	b)										
	c) nass		d) normal zu bohren							e) grau	
	f)		g)							h)	
0,80	a) Sand, sandig, schluffig						C	P2	0,80		
	b)										
	c) nass		d) normal zu bohren							e) dunkelbraun	
	f)		g)							h)	
1,30	a) Sand, schluffig						C	P3	1,30		
	b)										
	c) feucht		d) normal zu bohren							e) hellbraun	
	f)		g)							h)	
1,50	a) Sand, schluffig, schwach tonig						C	P4	1,50		
	b)										
	c) feucht		d) normal zu bohren							e) rostfarben	
	f)		g)							h)	
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.											

Abbildung 12: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 4, Blatt 1/2

	Schichtenverzeichnis						Anlage 3		
						Bericht:			
						Az.: 50344			
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße									
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 2						Datum: 17.07.2025			
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk-gehalt					
1,70	a) Kies, sandig, schwach schluffig						C	P5	1,70
	b)								
	c) erdfeucht	d) normal zu bohren	e) rostfarben						
	f)	g)	h)	i)					
2,80	a) Sand, kiesig, schwach schluffig						C	P6	2,80
	b)								
	c) feucht	d) normal zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
3,60	a) Sand, schluffig						C	P7	3,60
	b)								
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h)	i)					
4,00	a) Schluff/Ton, schwach sandig						C	P8	4,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, lila grau						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.									

Abbildung 13: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 4, Blatt 2/2

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht:		
						Az.: 50344		
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 17.07.2025		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Asphalt Bohrkern					A	BK	0,15
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,48	a) Kies / Sand					C	P1	0,48
	b)							
	c) nass	d) normal zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig					C	P2	0,60
	b)							
	c) nass	d) normal zu bohren	e) grau braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig					C	P3	1,00
	b)							
	c) nass	d) normal zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,10	a) Schluff, sandig					C	P4	2,10
	b)							
	c) erdfeucht	d) normal zu bohren	e) hellbraun grau					
	f)	g)	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Abbildung 14: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 5, Blatt 1/2

	Schichtenverzeichnis							Anlage 3		
							Bericht:			
							Az.: 50344			
Bauvorhaben: 50344 Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße										
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 2								Datum:		
								17.07.2025		
1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe i) Kalkgehalt					
2,30	a) Kies, sandig, schwach schluffig						C	P5	2,30	
	b)									
	c) nass		d) leicht zu bohren		e) sandgelb					
	f)		g)		h) i)					
3,40	a) Sand, schwach sandig, schwach schluffig						C	P6	3,40	
	b)									
	c) nass		d) leicht zu bohren		e) sandgelb					
	f)		g)		h) i)					
3,70	a) Sand, schwach schluffig						C	P7	3,70	
	b)									
	c) nass		d) leicht zu bohren		e) hellbraun					
	f)		g)		h) i)					
4,00	a) Sand, schluffig						C	P8	4,00	
	b)									
	c) nass		d) normal zu bohren		e) hellbraun					
	f)		g)		h) i)					
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h) i)					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.										

Abbildung 15: Schichtenverzeichnis zu Rammkernsondierung RKS 5, Blatt 2/2

Anlage 4

Laboruntersuchungen

- **Korngrößenverteilung durch Nasssiebung**

Geotechnischer Bericht Nr.
50344-B1-H

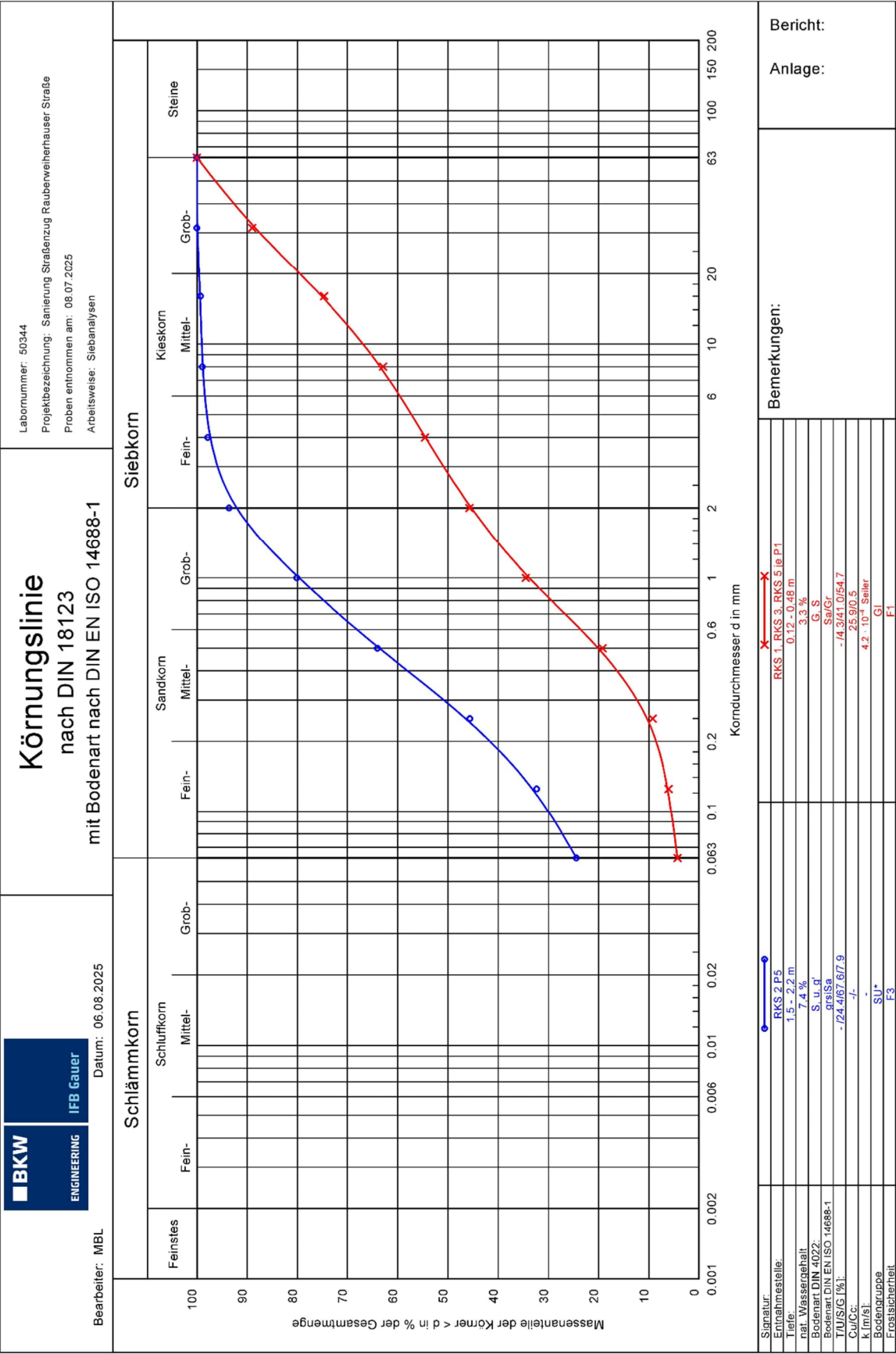


Abbildung 16: Korngrößenverteilung und Wassergehalt zu allen durchgeführten Siebungen

Anlage 5

sonstige Unterlagen

- **Amtliche Karten**
- **Literatur**
- **Normen**

Geotechnischer Bericht Nr.
50344-B1-H

[K1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000

[K2] Kartenausschnitt Wackersdorf, Google Maps, (2025), <http://maps.google.com> [abgerufen am 06.10.2025]

[L1] Bundesministerium für Verkehr (2018): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17

[L2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2020): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, ZTV SoB-StB 20

[L3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12/24

[L4] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen EAU 2012

[N1] DIN 1054 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 (2021-04)

[N2] DIN 1055-2 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen (2010-11)

[N3] DIN EN 1997-1 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln (2014-03)

[N4] DIN EN 1997-2 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes (2010-10)

[N6] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2 (2010-12)

[N7] DIN 4022 Benennen und Beschreiben von Boden und Fels (1987-09)

[N8] DIN 4023 Geotechnischer Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen (2023-02)

[N10] DIN 4149 Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten (2005-04)

[N11] DIN 18 196 Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke (2023-02)

[N12] DIN 18 300 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten (2012-09)

[N13] DIN 18 300 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten (2019-09)

[N15] DIN 4124 Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten (2012-01)

[N16] DIN EN ISO 22476-2 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen (2012-03)

[N17] DIN EN ISO 14688-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung (2020-11)

[N18] DIN EN ISO 14689-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels (2016-07)

[N23] DIN EN 1610 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen (2015-12)

Institut Dr.-Ing. Gauer, Gutenbergstraße 9, D-93128 Regensburg

Gemeinde Wackersdorf
Marktplatz 1
92442 Wackersdorf

www.ifbgauer.de

**Prüfung, Überwachung, Zertifizierung,
Beratung, Forschung, Begutachtung**

Asphalt, Beton, Bitumen, hydraulische Bindemittel, Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe, industrielle Nebenprodukte, Bauschutt, Böden, Baugrund

Anerkennungen nach RAP Stra 15:

	A	BB	BE	D	E	G	H	I
0				D0				
1	A1						H1	I1
2								I2
3	A3	BB3	BE3	D3	E3	G3	H3	I3
4	A4	BB4		D4	E4	G4	H4	I4

Betonprüfstelle (VMPA-B-2001)

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Beton nach BayBO (Kennziffer BAY14)

Inspektionstätigkeit zur Zertifizierung der WPK von Bauprodukten für bupZert GmbH (notifiziert nach BauPVO unter Kenn-Nr. 2516)

bup Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

04.08.2025 WST/ MBL

Prüfbericht Nr. 50344-B2-I

Baumaßnahme „Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf“

Bestandsuntersuchungen gebundener Fahrbahnschichten

1 Angaben zu den Proben

Auftragsdatum	24.04.2025
Untersuchungszweck	Ermittlung von Bestandsinformationen zu gebundenen Schichten
Art der Proben	5 Bohrkerne (siehe Anlage 3)
Bezeichnung	siehe Anlage 1
Entnahmestellen	siehe Anlage 1
Entnahmetage	07.07.2025 und 17.07.2025
Entnahme durch	Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH
Eingang im Labor	18.07.2025
Grundlagen	- Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) - FGSV - Arbeitspapier Nr. 27/2 Abschnitt 2.1 „Lackansprühverfahren mit anschließender Fluoreszenzdetektion unter UV-Licht“ - Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) - Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Merkblatt Nr. 3.4/1), Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand 01.03.2019

Dieser Prüfbericht umfasst 15 Seiten einschließlich 3 Anlagen. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

2 Vorgang

Am 24.04.2025 wurde die Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH durch den Auftraggeber (Gemeinde Wackersdorf) mit der Ermittlung von Bestandsinformationen zu gebundenen Schichten des Straßenzugs Rauberweiherhauser Straße beauftragt. Die Entnahme der Ausbauproben erfolgte am 07.07.2025 und 17.07.2025.

3 Aufbau der Ausbauproben

Der Aufbau der Ausbauproben ist in **Anlage 1** zusammengestellt.

Zudem sind dort in der Spalte „Material nach Augenschein; Fluoreszenz (gelb); gestrichelt = kein Verbund“ die Ergebnisse der Untersuchung nach dem FGSV - Arbeitspapier Nr. 27/2 Abschnitt 2.1 „Lackansprühverfahren mit anschließender Fluoreszenzdetektion unter UV-Licht“ sowie Angaben zum Schichtenverbund aufgeführt.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) als pechtypische Bestandteile im Straßenpech fluoreszieren bei UV-Bestrahlung einer bestimmten Wellenlänge. Durch Ansprühen der Ausbauprobe mit einem geeigneten Lack lassen sich die PAK aus der Bindemittelmatrix abtrennen und wandern in den Lack, so dass sich die Fluoreszenzintensität erhöht und bei Bestrahlen mit UV-Licht deutlich erkennbar wird. Wird eine grünliche bis gelbliche Fluoreszenz auf der Mörtelmatrix des Probenkörpers festgestellt, so kann von dem Vorhandensein polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe ausgegangen werden.

Die Nachweisgrenze beträgt etwa 50 mg/kg PAK. Eine Aussage zum Phenolindex ist mit dem angewendeten Verfahren nicht möglich.

4 Zusammenstellung der Sammelproben

Die mit dem Auftraggeber auf Basis der Ergebnisse des Lackansprühverfahrens und der Schichtenansprache abgestimmte Zusammenstellung der Sammelproben für die chemische Analytik ist **Anlage 1** zu entnehmen.

5 Ergebnisse der Sammelproben

An den nach Abschnitt 4 gebildeten **Sammelproben Nr. 01 und Nr. 02** wurden die Merkmale PAK-Gehalt und Phenolindex nach RuVA-StB 01 bestimmt. Die Ergebnisse zur Verwertungsklasse sowie die zugehörige Beurteilung sind in **Anlage 2** enthalten.

6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die an den Sammelproben bestimmten Ergebnisse.

Labor-Nr.	Bohrkern-Nr. und Schicht	Asphaltmischgutarten	PAK-Gehalt	Verwertungsklasse (RuVA-StB 01)	Bezeichnung (nach Merkblatt Nr. 3.4/1)	Schlüsselnummer (AVV)
-	-	-	mg/kg	-	-	-
50344-01	BK 1 Schicht 1; BK 2 Schicht 1; BK 3 Schicht 1; BK 4 Schicht 1; BK 5 Schicht 1	AC 8 D	n.b.	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02
50344-02	BK 1 Schicht 2; BK 2 Schicht 2; BK 3 Schicht 2, 3; BK 4 Schicht 2, 3, 4; BK 5 Schicht 2, 3, 4	AC 32 T; AC 8 D; AC 16 B	n.b.	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02

n.b. bedeutet, dass die PAK-Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze lag.

INSTITUT DR.-ING. GAUER
Ingenieurgesellschaft mbH



Th. Ziegler M.Eng.
(Prüfstellenleiter)

gez. W. Stelter M.Eng.
(Sachbearbeiterin)

Beschreibung der Ausbauproben

Schicht	Material nach Augenschein; Fluoreszenz (gelb); gestrichelt = kein Verbund	Schichtdicke	Sammelprobe Chemie	Bemerkung
-	-	cm	-	-

BK Nr. 1, Entnahmestelle: Siehe Lageplan (RKS 1)

1	AC 8 D (Granit, Kies (gebrochen))	3,8	1: Schicht 1	Schicht nicht vollständig entnommen
2	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	9,6	2: Schicht 2	
Bohrkernlänge		13,3		

BK Nr. 2, Entnahmestelle: Siehe Lageplan (RKS 2)

1	AC 8 D (Granit, Kies (gebrochen))	1,6	1: Schicht 1	
2	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	8,7	2: Schicht 2	
Bohrkernlänge		10,3		

BK Nr. 3, Entnahmestelle: Siehe Lageplan (RKS 3)

1	AC 8 D (Granit, Kies (gebrochen))	1,9	1: Schicht 1	
2	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	5,1	2: Schicht 2, 3	
3	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	4,5		
Bohrkernlänge		11,5		

BK Nr. 4, Entnahmestelle: Siehe Lageplan (RKS 4)

1	AC 8 D (Amphibolit, Kies (gebrochen))	1,7	1: Schicht 1	
2	AC 8 D (Granit, Kies (gebrochen))	2,3	2: Schicht 2, 3, 4	
3	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	6,4		
4	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	4,5		
Bohrkernlänge		14,7		

BK Nr. 5, Entnahmestelle: Siehe Lageplan (RKS 5)

1	AC 8 D (Amphibolit, Granit)	1,4	1: Schicht 1	
2	AC 16 B (Amphibolit, Kies (gebrochen))	1,9	2: Schicht 2, 3, 4	
3	AC 8 D (Granit, Kies (gebrochen))	1,6		
4	AC 32 T (Kies (gebr. & ungebr.))	10,0		
Bohrkernlänge		14,8		

Lageplan



	Name	Datum	
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte, Plan 1			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter MBL/MZA			
Maßstab 1 : 1500			Anlage 1



	Name	Datum	BKW ENGINEERING IFB Gauer
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte, Plan 2			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 1500	Anlage 1

Ergebnisse der chemischen Analysen

Untersucht wurden der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen nach EPA im Feststoff (Verfahren GC/MS) sowie der Phenolindex des Eluates nach Destillation (DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4). Das Eluat wurde über das Trogverfahren gemäß TP Gestein-StB Teil 7.1.2 gewonnen. Die Laboruntersuchungen wurden von der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, durchgeführt. Die daraus resultierenden Einstufungen nach den RuVA-StB 01, nach Merkblatt Nr. 3.4/1 und der Abfallschlüssel können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Einstufung nach den RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	PAK im Feststoff	Phenolindex
A	≤25	≤0,1
B	>25	≤0,1
C	>25	>0,1

Einstufung nach Merkblatt Nr. 3.4/1, Anhang 1 (LfU)

Art der Straßenausbaustoffe	PAK im Feststoff	Benzo[a]pyren im Feststoff	Verwertung
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	≤10	-	Die Ausbaustoffe sind per Definition teer-/pechfrei und können bei sonstiger technischer Eignung z.B. im Rahmen der Herstellung von Asphaltmischgut verwendet werden. Bei anderer Verwertungsabsicht sind die für den geplanten Einsatz geltenden Bestimmungen an die Umweltverträglichkeit zu beachten.
gering verunreinigter Ausbauasphalt	>10 bis ≤25	-	
Pechhaltiger Straßenaufruch	>25 bis <1000	<50	Bei Ausbau, Transport, Lagerung und Entsorgung des zugehörigen Schichtmaterials sind die einschlägigen technischen und gesetzlichen Regelungen zu beachten. In der Regel ist nur eine Deponierung oder eine thermische Behandlung möglich.
Gefährlicher pechhaltiger Straßenaufruch	≥1000	≥50	

Einstufung nach AVV

Abfallschlüssel	PAK im Feststoff	Benzo[a]pyren im Feststoff	Abfallbezeichnung
17 03 01*	≥1000	≥50	kohlenteerhaltige Bitumengemische
17 03 02	<1000	<50	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

Beurteilung der Ergebnisse

Labor-Nr. / Analyse-Nr.	PAK im Feststoff (nach EPA)	davon Benzo[a]pyren	Phenolindex im Eluat	Verwertungs- klasse (RuVA-StB 01)	Bezeichnung (nach Merkblatt Nr. 3.4/1)	Schlüssel- nummer (AVV)
-	mg/kg	mg/kg	mg/l	-	-	-
50344-01 / 271728	n.b.	<0,50	<0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02
50344-02 / 271729	n.b.	<0,50	<0,01	A	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02

n.b. bedeutet, dass der Parameter bei der angewendeten Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar ist.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft M.B.H für
 bautechnische Prüfungen
 GUTENBERGST. 9
 93128 REGENSTAUF

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag 3728842 50344
 Analysennr. 271728 Mineralisch/Anorganisches Material
 Projekt 305285 Gauerumwelt
 Probeneingang 25.07.2025
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer keine Angabe des Kunden
 Kunden-Probenbezeichnung 50344.01

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°					
Trockensubstanz	%	°	99,7				0,1
Naphthalin	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Acenaphthen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Fluoren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Phenanthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Chrysen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.				

Eluat

Trogversuch ^{*)}							
Phenolindex	mg/l		<0,01				0,01

^{m)} Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271728 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.01**

Beginn der Prüfungen: 28.07.2025
 Ende der Prüfungen: 01.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste**Feststoff**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
 Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
 Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN 1744-3 : 2002-11¹⁾ : Trogversuch

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft M.B.H für
 bautechnische Prüfungen
 GUTENBERGST. 9
 93128 REGENSTAUF

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag 3728842 50344
 Analysennr. 271729 Mineralisch/Anorganisches Material
 Projekt 305285 Gauerumwelt
 Probeneingang 25.07.2025
 Probenahme Keine Angabe
 Probenehmer keine Angabe des Kunden
 Kunden-Probenbezeichnung 50344.02

Einheit Ergebnis Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		*					
Trockensubstanz	%	*	99,6				0,1
Naphthalin	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Acenaphthen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Fluoren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Phenanthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Chrysen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,50 ^{m)}				0,5
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.				

Eluat

Trogversuch ^{*)}							
Phenolindex	mg/l		<0,01				0,01

^{m)} Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag 3728842 50344
 Analysennr. 271729 Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung 50344.02

Beginn der Prüfungen: 28.07.2025
 Ende der Prüfungen: 01.08.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste**Feststoff**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials

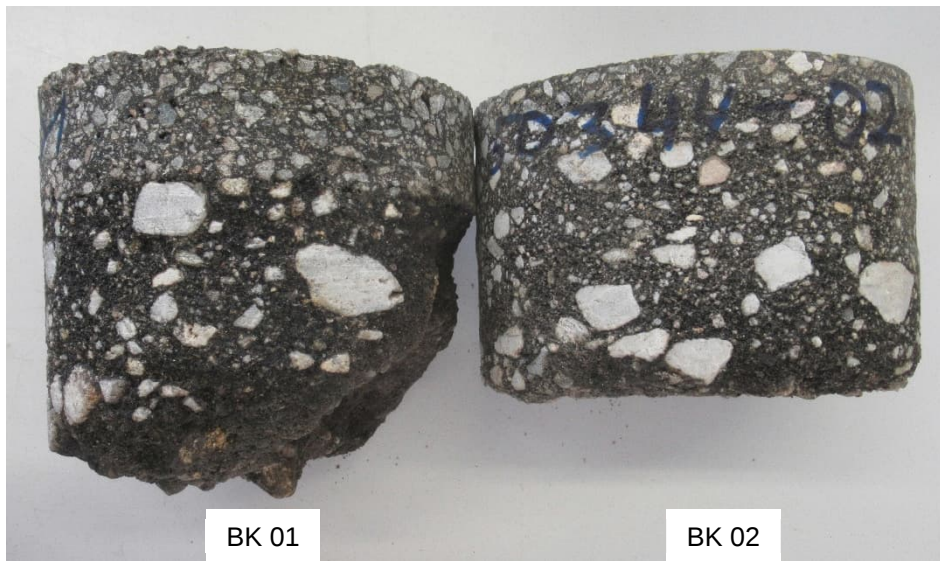
DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen
 Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene
 Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

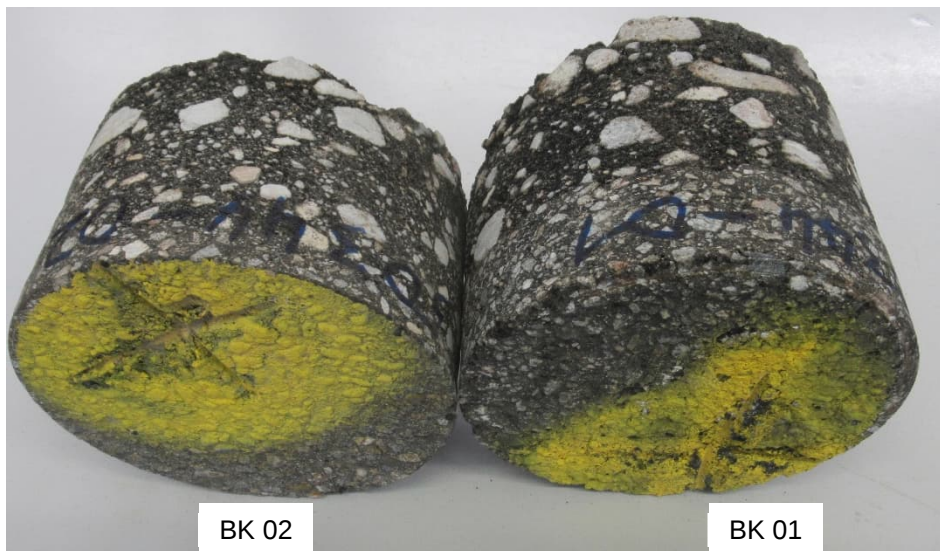
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN 1744-3 : 2002-11¹⁾ : Trogversuch

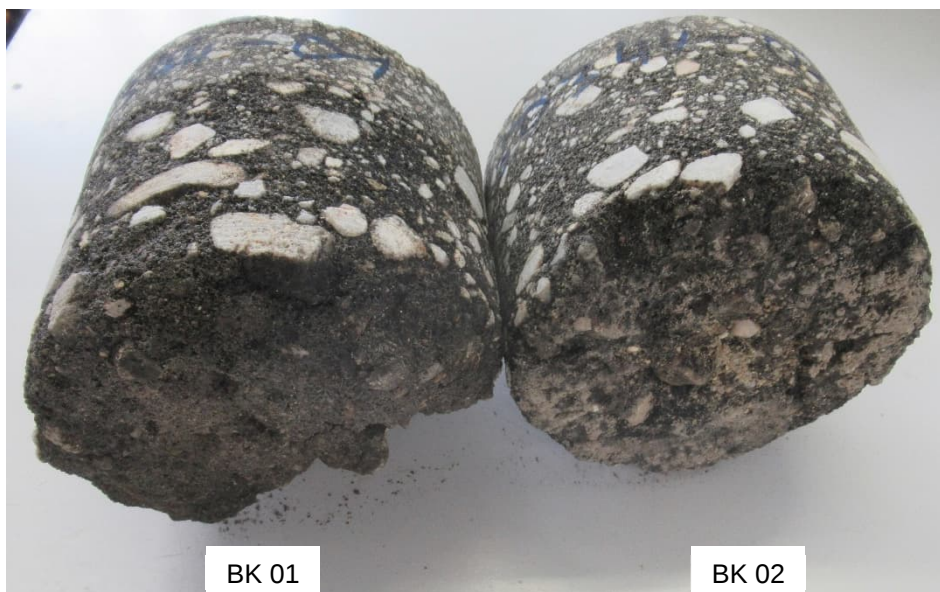
Bohrkerne BK 01 und BK 02



Mantelfläche

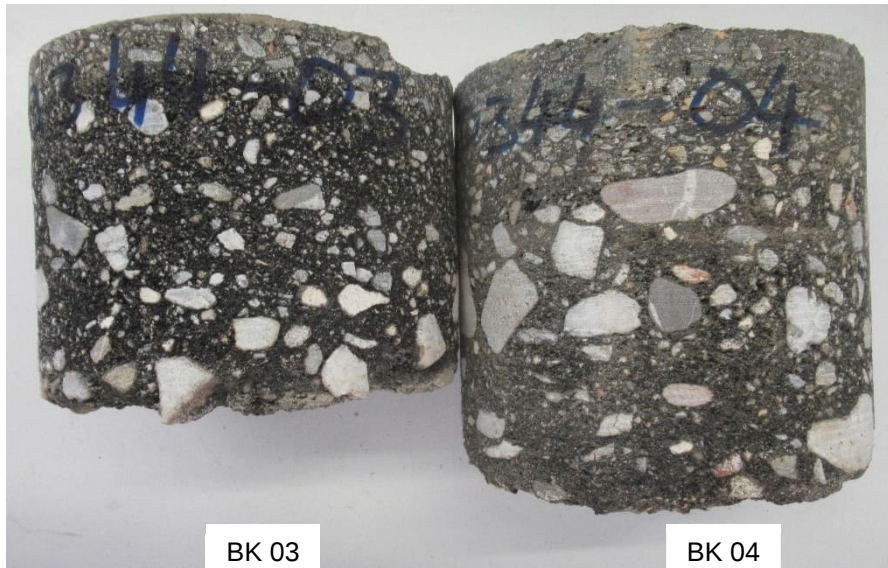


Oberseite

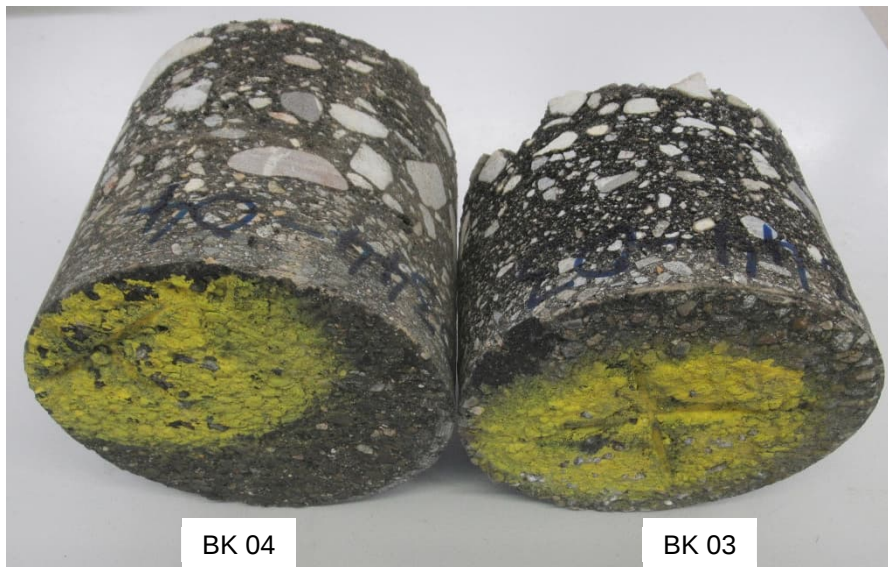


Unterseite

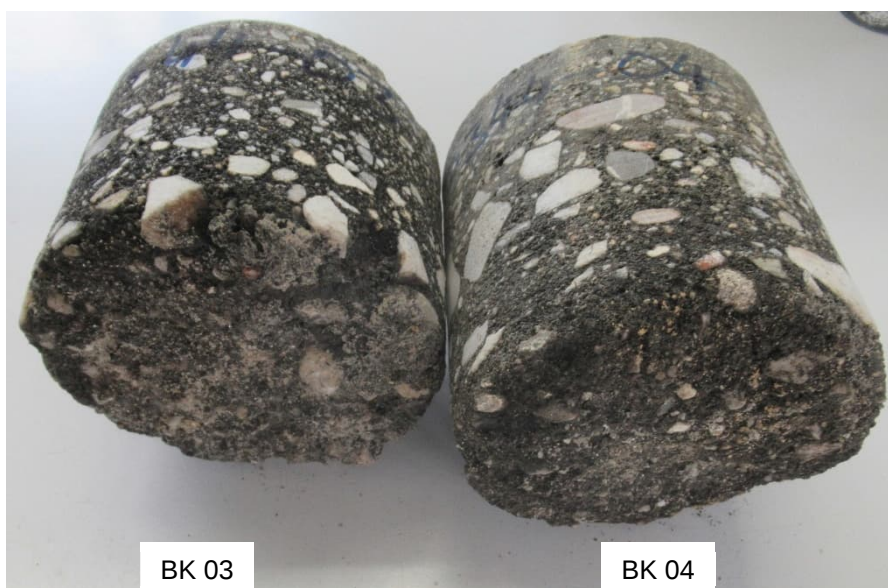
Bohrkerne BK 03 und BK 04



Mantelfläche



Oberseite

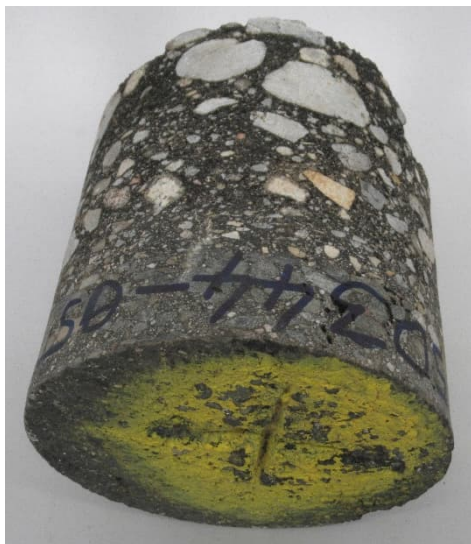


Unterseite

Bohrkern BK 05



Mantelfläche



Oberseite



Unterseite

Institut Dr.-Ing. Gauer, Gutenbergstraße 9, D-93128 Regensburg

Gemeinde Wackersdorf
Marktplatz 1
92442 Wackersdorf

www.ifbgauer.de

**Prüfung, Überwachung, Zertifizierung,
Beratung, Forschung, Begutachtung**

Asphalt, Beton, Bitumen, hydraulische Bindemittel, Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe, industrielle Nebenprodukte, Bauschutt, Böden, Baugrund

Anerkennungen nach RAP Stra 15:

	A	BB	BE	D	E	G	H	I
0				D0				
1	A1						H1	I1
2								I2
3	A3	BB3	BE3	D3	E3	G3	H3	I3
4	A4	BB4		D4	E4	G4	H4	I4

Betonprüfstelle (VMPA-B-2001)

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Beton nach BayBO (Kennziffer BAY14)

Inspektionstätigkeit zur Zertifizierung der WPK von Bauprodukten für bupZert GmbH (notifiziert nach BauPVO unter Kenn-Nr. 2516)

bup Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

12.09.2025 MBL / uvo

Prüfbericht Nr. 50344-B3-C

Baumaßnahme: "Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf"

Umweltrelevante Merkmale nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

1 Angaben zu den untersuchten Proben

Untersuchungszweck	Umweltrelevante Merkmale nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen	
Art der Proben	Rammkernsondierung (RKS)	
Labornummer	50344.03	50344.04
Entnahmestelle	Sammelprobe aus RKS 1 - P 1 RKS 3 - P 1 RKS 5 - P 1 siehe Anlage 2	Sammelprobe aus RKS 1 - P 4 RKS 1 - P 5 RKS 3 - P 5 RKS 4 - P 3 RKS 4 - P 6 siehe Anlage 2
Probenahmetage	07.07.2025 und 17.07.2025	
Ort der Probenahme	siehe Lageplan Anlage 1 - AG bekannt	
Teilnehmer Probenahme	Herr Waal, Mitarbeiter Institut Dr.-Ing. Gauer	
Entnahmeplan	siehe Anlage 1	
Eingang im Labor	18.07.2025	
Bemerkung	-	

Dieser Prüfbericht umfasst 18 Seiten einschließlich 3 Anlagen. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Das Probenmaterial wird ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

2 Prüfergebnisse

Umweltrelevante Merkmale nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Stand 15.07.2021), Anlage 3

Proben Nr. 50344.03 und Nr. 50344.04

Die chemischen Untersuchungen wurden von der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg durchgeführt. Die Ergebnisse wurden mit den Analysen-Nr. 271730 und Nr. 271732 mitgeteilt.

Erläuterung zu den u. a. Analysenergebnissen: Das Zeichen "<" oder "n.b." in der Prüfwertspalte bedeutet, der betreffende Stoff ist bei der angewendeten Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Grau hinterlegte Werte zeigen eine Überschreitung von Zuordnungswerten auf.

Parameter	Einheit	Probenbezeichnung		Zuordnungswerte			
		50344.03	50344.04	Z 0 ¹⁾²⁾	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
				Lehm/ Schluff			
Feststoff							
EOX	mg/kg	< 1,0	< 1,0	1	3	10	15
Mineralölkohlen- wasserstoffe	mg/kg	< 50	< 50	100	300	500	1000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	n.b.	n.b.	3	5	15	20
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Σ PCB ₆ (Kongenerenach DIN 12766-2) ³⁾	mg/kg	n.b.	n.b.	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	<4,0	<4,0	20	30	50	150
Blei	mg/kg	9,8	9	70 ⁴⁾	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	1 ⁴⁾	2	3	10
Chrom, gesamt	mg/kg	6,9	5	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	3,4	2,4	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	4,7	<3,0	50 ⁴⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	19,4	< 6	150 ⁴⁾	300	500	1500
Cyanid, gesamt	mg/kg	< 0,3	< 0,3	1	10	30	100
Parameter	Einheit			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluat							
pH-Wert ¹⁾	-	8,6	7,9	6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12
elektrische Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	34	43	500	500/ 2000 ²⁾	1000/ 2500 ²⁾	1500/ 3000 ²⁾
Chlorid	mg/l	< 2,0	8,4	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	3,4	2,9	250	250	250/300 ²⁾	250/600 ²⁾
Cyanid, gesamt	µg/l	< 5	< 5	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	< 10	10	10	50	100
Arsen	µg/l	< 5	< 5	10	10	40	60
Blei	µg/l	5	3	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	2	2	5	10
Chrom, gesamt	µg/l	< 1	< 1	15	30/50 ²⁾⁵⁾	75	150
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 5	< 5	40	50	150	200
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2/0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	< 50	< 50	100	100	300	600

Zuordnungswerte nach Anlage 3, Tabelle 2 (Feststoff):

- 1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.
- 2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.
- 3) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongeneren (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt **keine** Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 4) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Zuordnungswerte nach Anlage 2, Tabelle 1 (Eluat):

- 1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
- 2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr (VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr (VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr (VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
- 6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Zuordnungswerte der untersuchten Proben gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen, Anlage 3:

Probe-Nr.	Zuordnungswert
50344.03	Z 0
50344.04	Z 0

3 Beurteilung

Bei der Beurteilung wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden, Fassung vom 15.07.2021)
- Einführung des evaluierten Leitfadens für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz vom 01.09.2021 (57d-U4449.3-2021/1-36)
- Umgang mit Bodenmaterial (Arbeitshilfe), Bayerisches Landesamt für Umwelt (Stand Juli 2022)

Im Zuge von Baugrunduntersuchungen wurden fünf Rammkernsondierungen abgeteuft. Aus den hierbei genommenen Proben wurden zwei Sammelproben gebildet und orientierend nach Verfüll-Leitfaden untersucht.

Die untersuchten Proben sind als Z 0 einzustufen.

INSTITUT DR.-ING. GAUER
Ingenieurgesellschaft mbH

F. Stubenvoll M.Eng.
(stellv. Prüfstellenleiter)



gez. M. Bleyer M.Eng.
(Sachbearbeiterin)



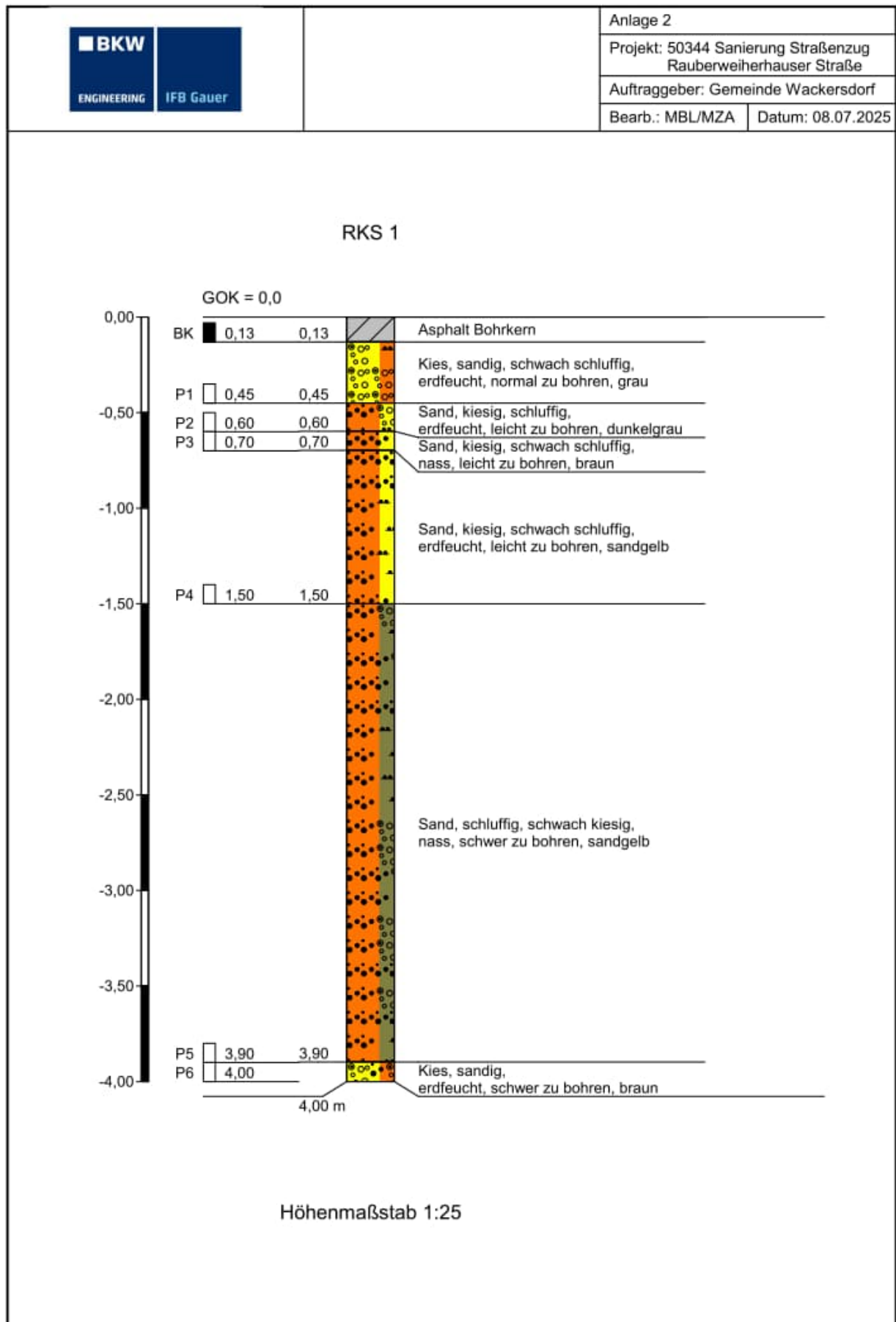
	Name	Datum	BKW ENGINEERING IFB Gauer
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Übersichtslageplan			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 20000	Anlage 1



	Name	Datum	
gezeichnet	M. Zaspel	25.07.2025	
geprüft	M. Bleyer	25.07.2025	
geändert			
Labornummer: 50344			Auftraggeber Gemeinde Wackersdorf Marktplatz 1 92442 Wackersdorf
Projektbezeichnung: Sanierung Straßenzug Rauberweiherhauser Straße Wackersdorf			
Darstellung: Lage der Aufschlusspunkte, Plan 1			
Plangrundlagen: © Bayerische Vermessungsverwaltung 2025			
Bearbeiter	MBL/MZA	Maßstab 1 : 1500	Anlage 1



	Name	Datum	BKW ENGINEERING IFB Gauer
--	------	-------	--



Anlage 2

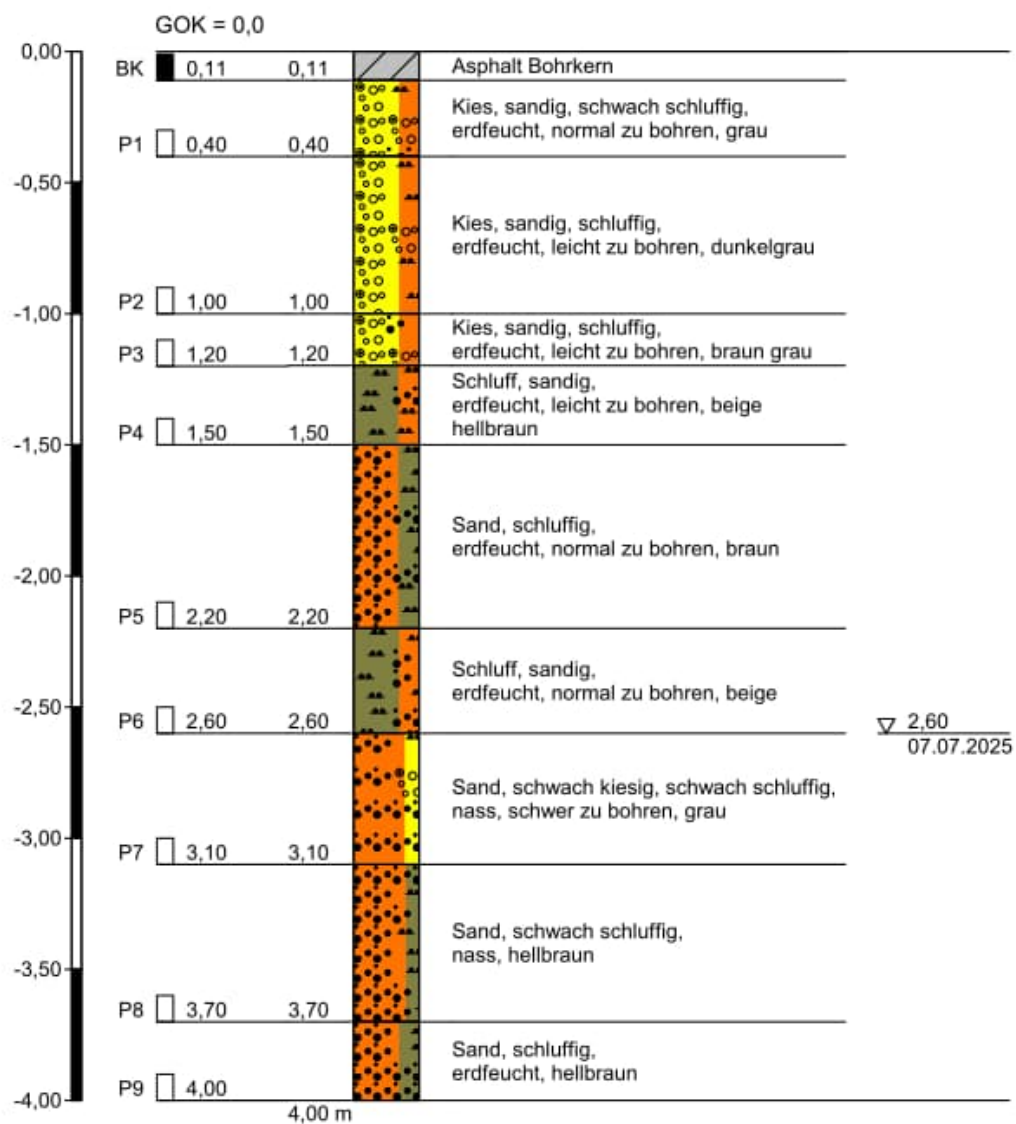
Projekt: 50344 Sanierung Straßenzug
Rauberweiherhauser Straße

Auftraggeber: Gemeinde Wackersdorf

Bearb.: MBL/MZA

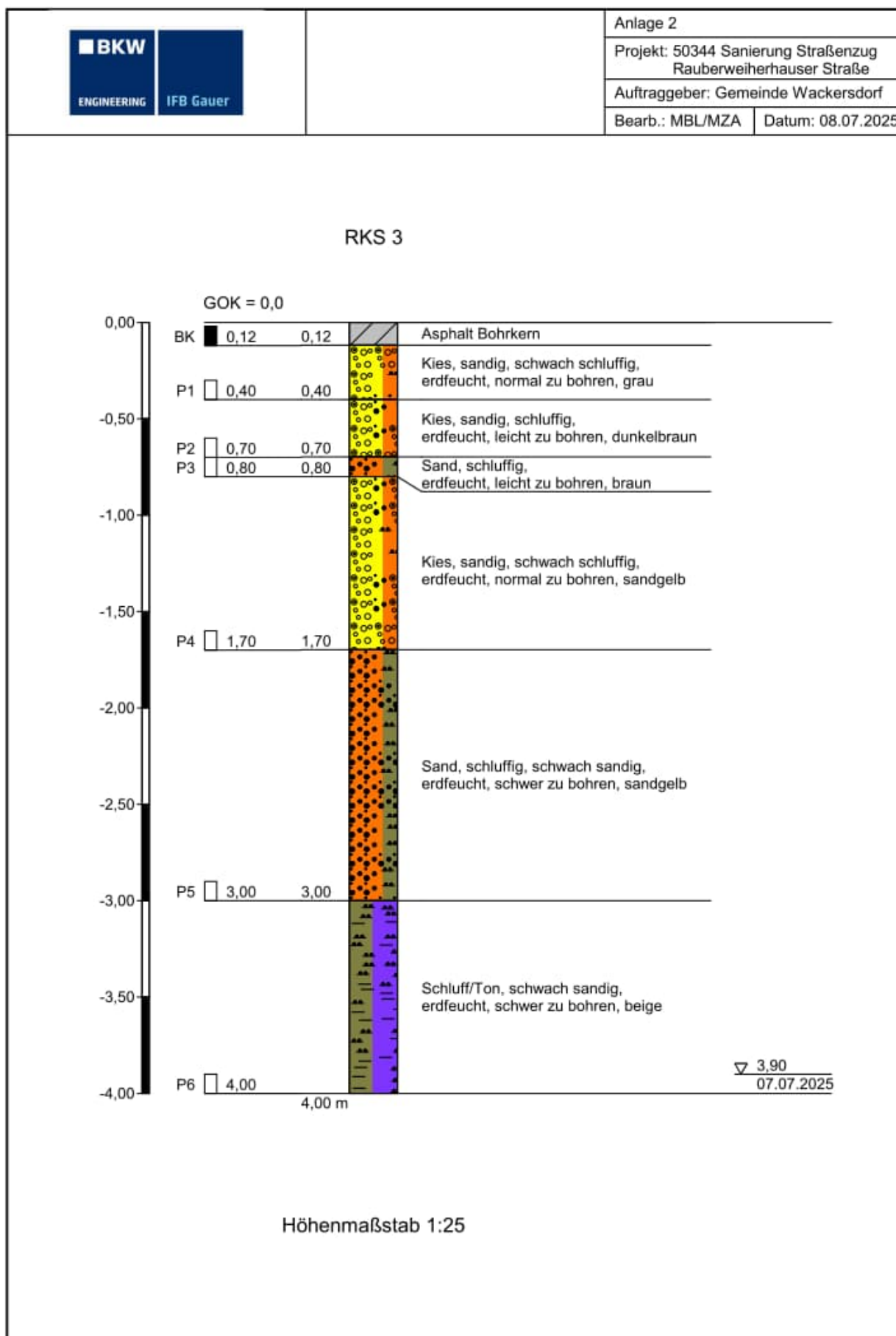
Datum: 08.07.2025

RKS 2



▽ 2,60
07.07.2025

Höhenmaßstab 1:25



Anlage 2

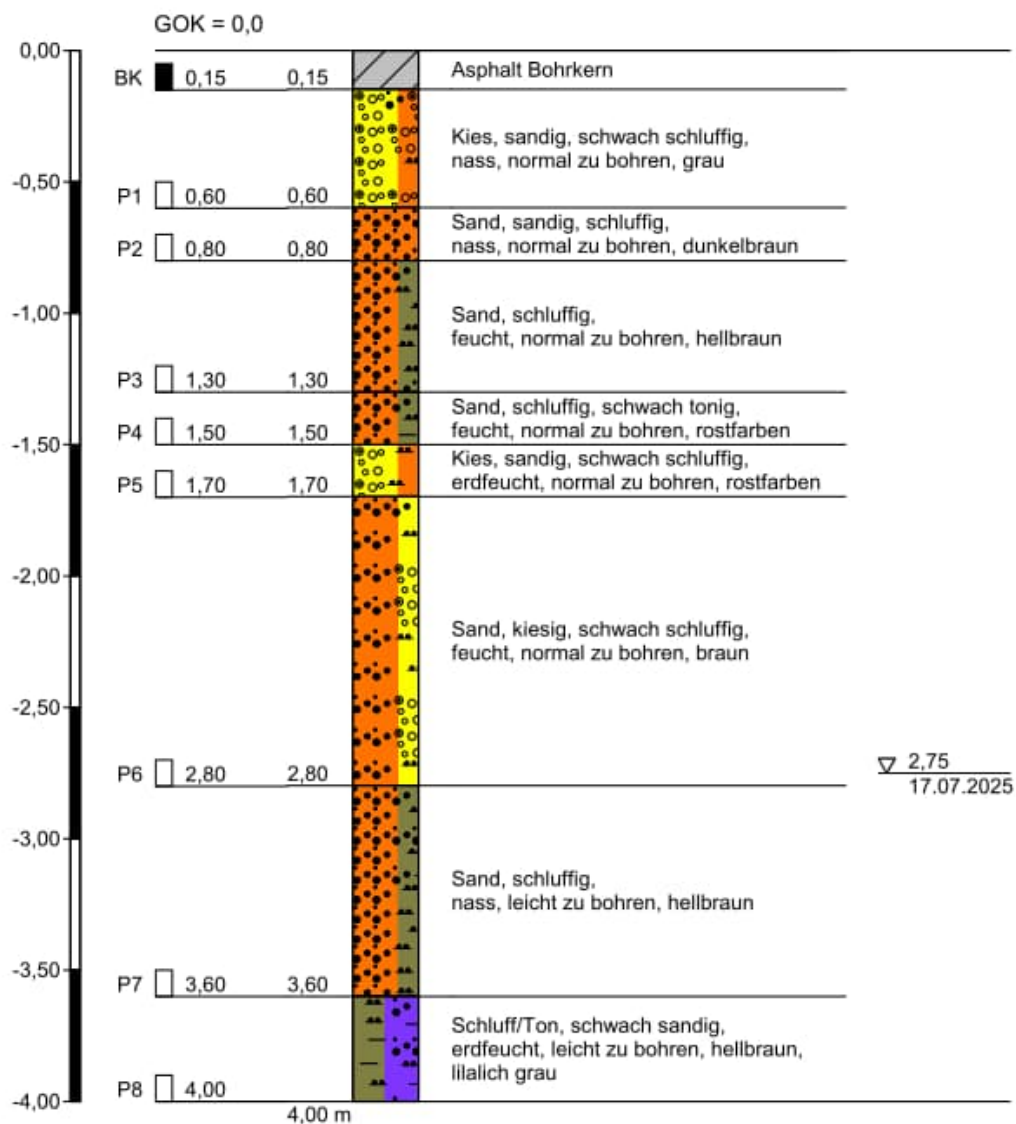
Projekt: 50344 Sanierung Straßenzug
Rauberweiherhauser Straße

Auftraggeber: Gemeinde Wackersdorf

Bearb.: MBL/MZA

Datum: 08.07.2025

RKS 4



Höhenmaßstab 1:25

Anlage 2

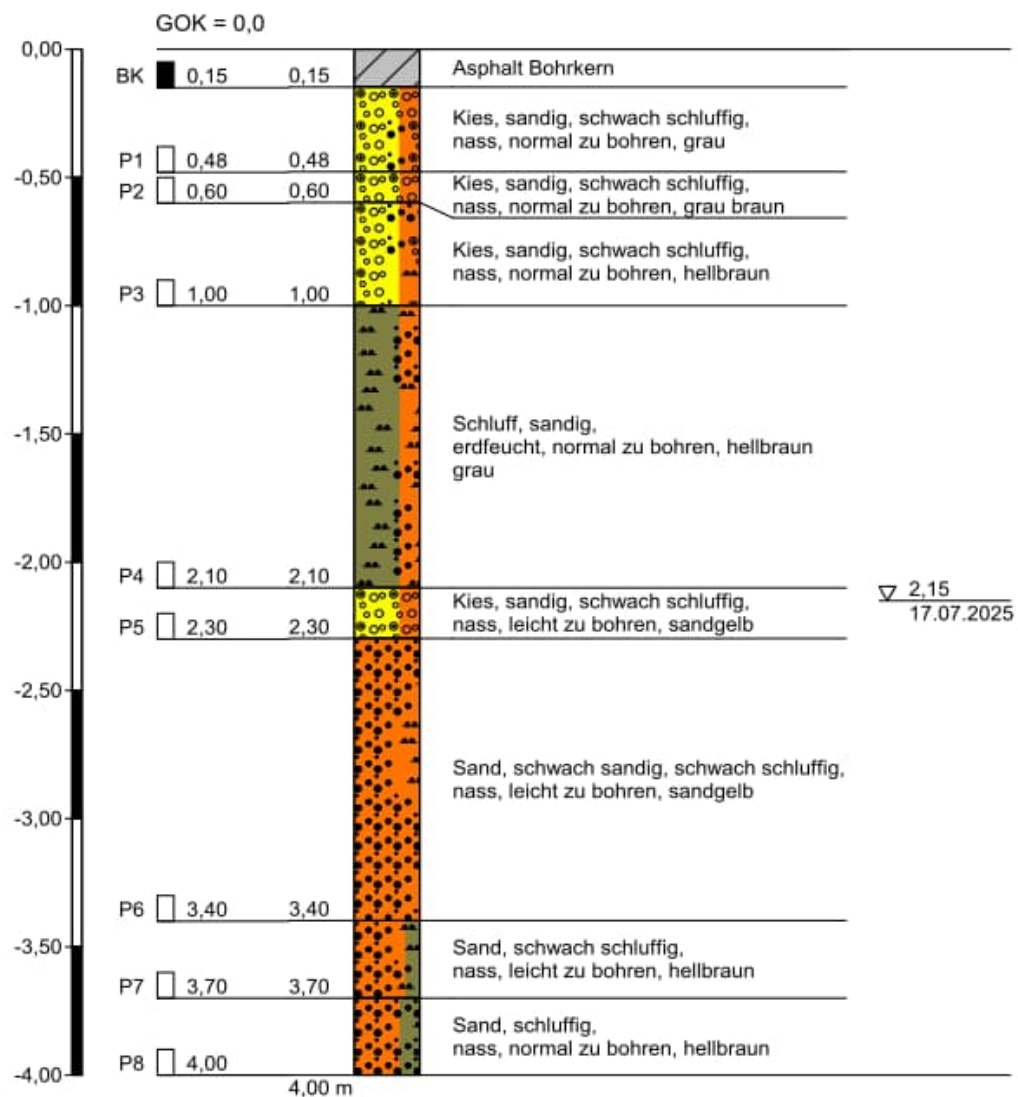
Projekt: 50344 Sanierung Straßenzug
Rauberweiherhauser Straße

Auftraggeber: Gemeinde Wackersdorf

Bearb.: MBL/MZA

Datum: 08.07.2025

RKS 5



Höhenmaßstab 1:25

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft M.B.H für
 bautechnische Prüfungen
 GUTENBERGSTR. 9
 93128 REGENSTAUF

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271730 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **305285 Gauerumwelt**
 Probeneingang **25.07.2025**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probenehmer **keine Angabe des Kunden**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.03**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm						
Masse Laborprobe	kg	2,1				0,01
Trockensubstanz	%	95,7				0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	1	10	30	100
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15
Königswasseraufschluß						
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	20	30	50	150
Blei (Pb)	mg/kg	9,8	40-100	140	300	1000
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,4-1,5	2	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg	6,9	30-100	120	200	600
Kupfer (Cu)	mg/kg	3,4	20-60	80	200	600
Nickel (Ni)	mg/kg	4,7	15-70	100	200	600
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,1-1	1	3	10
Zink (Zn)	mg/kg	19,4	60-200	300	500	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50				50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	100	300	500	1000
Naphthalin	mg/kg	<0,05				0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05				0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05				0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05				0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05				0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05				0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05				0,05
Pyren	mg/kg	<0,05				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05				0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,3	<0,3	<1	<1
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05				0,05

Seite 1 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271730 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.03**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	5	15	20	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,3					0
pH-Wert		8,6	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	34	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	250	250	250	250	2
Sulfat (SO ₄)	mg/l	3,4	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,005	0,02	0,025	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (08765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271730 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.03**

Beginn der Prüfungen: 28.07.2025
 Ende der Prüfungen: 30.07.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste**Feststoff**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 54321:2021 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
 www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft M.B.H für
 bautechnische Prüfungen
 GUTENBERGST. 9
 93128 REGENSTAUF

Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271732 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Projekt **305285 Gauerumwelt**
 Probeneingang **25.07.2025**
 Probenahme **Keine Angabe**
 Probenehmer **keine Angabe des Kunden**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.04**

Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	---	---	---	---	-----------

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm							
Masse Laborprobe	kg	3,9					0,01
Trockensubstanz	%	92,5					0,1
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	1	10	30	100	0,3
EOX	mg/kg	<1,0	1	3	10	15	1
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	20	30	50	150	4
Blei (Pb)	mg/kg	9,0	40-100	140	300	1000	4
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,4-1,5	2	3	10	0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	5,0	30-100	120	200	600	2
Kupfer (Cu)	mg/kg	2,4	20-60	80	200	600	2
Nickel (Ni)	mg/kg	<3,0	15-70	100	200	600	3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,1-1	1	3	10	0,05
Zink (Zn)	mg/kg	<6,0	60-200	300	500	1500	6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50					50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	100	300	500	1000	50
Naphthalin	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05					0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05					0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05					0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Pyren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,3	<0,3	<1	<1	0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05					0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05					0,05

Seite 1 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271732 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.04**

	Einheit	Ergebnis	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z0	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.1	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z1.2	Eckpunkte- papier Jul. 2021 Z2	Best.-Gr.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	3	5	15	20	
PCB (28)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005					0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,1	0,5	1	

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		7,9	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	0
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	43	500	500/2000	1000/2500	1500/3000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	8,4	250	250	250	250	2
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,9	250	250	250/300	250/600	2
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	0,01	0,05	0,1	0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,05	0,1	0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	0,005
Blei (Pb)	mg/l	0,003	0,02	0,025	0,1	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,002	0,002	0,005	0,01	0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	0,002	0,015	0,03/0,05	0,075	0,15	0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,05	0,05	0,15	0,3	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,04	0,05	0,15	0,2	0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	0,0002/0,0005	0,001	0,002	0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,1	0,1	0,3	0,6	0,05

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit * gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
 Fax: +49 (0)8765) 93996-28
 www.agrolab.de



Datum 01.08.2025
 Kundennr. 20011800

PRÜFBERICHT

Auftrag **3728842 50344**
 Analysennr. **271732 Mineralisch/Anorganisches Material**
 Kunden-Probenbezeichnung **50344.04**

Beginn der Prüfungen: 28.07.2025
 Ende der Prüfungen: 30.07.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste**Feststoff**

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 54321:2021 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat