

Geotechnischer Prüfbericht

Bauvorhaben: Erneuerung GV-Straße
„Langdorf-Kohlberg“
94264 Langdorf

Gegenstand: Ergänzende Baugrunderkundung,
Geotechnischer Prüfbericht

Auftraggeber: Gemeinde Langdorf
Hauptstraße 8
94264 Langdorf

Projektnummer: 25221372

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl

Datum: 16.07.2025

Dieser Geotechnische Prüfbericht umfasst 13 Seiten und 5 Anlagen.

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl
Geschäftsführer

digital signiert von:
IMH Office
16.07.2025

Sitz der Gesellschaft:
Hengersberg
Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH)
Stefan Müller
Dipl.-Ing. (FH)
Christian Hartl
M.Eng.
Andreas Müller
Dipl.-Ing. (Univ.)
Simon Hartl

- Baugrunduntersuchung
- Altlastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Bausubstanzuntersuchung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen
- Prüfstelle nach
RAP Stra 15/A1,3



Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Telefon (09901) 94 905-0
Telefax (09901) 94 905-22

info@imh-baugeo.de
www.imh-baugeo.de

Inhaltsverzeichnis:

<u>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</u>	<u>4</u>
<u>2. UNTERLAGEN</u>	<u>4</u>
<u>3. UNTERSUCHUNGEN</u>	<u>5</u>
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	5
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/SCHICHTENFOLGE	7
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	8
<u>4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</u>	<u>8</u>
4.1 DEKLARATIONSANALYTIK VON AUSBAUASPHALT	8
4.1.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGE	8
4.1.2 ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYTIK	10
4.1.3 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	12
4.2 EINORDNUNG DES VORHANDENEN STRAßENAUFBAUS	12
<u>5. HINWEISE/EMPFEHLUNGEN</u>	<u>13</u>

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt, Verwertungsmöglichkeiten gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 (Stand 03/2019)
Tabelle 4:	Ergebnisse der Deklarationsanalyse von Ausbauasphalt
Tabelle 5:	Bestehender Straßenaufbau

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Die Gemeinde Langdorf beabsichtigt die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße Langdorf-Kohlberg.

Hierzu erteilte der Bauherr, vertreten durch Herrn Hoidn, mit Schreiben vom 09.04.2025, den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH ergänzende Baugrunderkundungen durchzuführen und einen Geotechnischen Prüfbericht zum o. g. Vorhaben zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 08.04.2025.

Gemäß den zum Bearbeitungsstand vorliegenden Planunterlagen nach U7 ist die Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße Langdorf-Kohlberg geplant. Hierzu wurden durch die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchgeführt und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Prüfbericht zusammengefasst. Der Geotechnische Prüfbericht wurde mit der Projektnummer 24211868 am 31.10.2024 erstellt.

Aufgrund der im Baufeld wechselnden Schichtmächtigkeiten des bestehenden Asphalts sowie des Straßenoberbaus sowie deren umwelttechnischer Einstufungen sollen zur Sicherheit für die weiteren Planungsarbeiten ergänzenden Baugrunderkundungen durchgeführt werden.

Der Baufeldbereich erstreckt sich auf der Gemeindeverbindungsstraße beginnend bei Bau-km 0+000 auf Höhe Flur-Nr. 312 bzw. 312/8 der Gemarkung und Gemeinde Langdorf hin bis zum Bauende bei Bau-km 1+370 im Bereich Flurstück 312 bzw. 312/4 der Gemarkung und Gemeinde Langdorf.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1:2014-03 der geotechnischen Kategorie 1 zuzuordnen.

Der Standort der Baumaßnahme kann dem Übersichtslageplan und der Übersichtsaufnahme der Anlage 1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

Dem vorliegenden Geotechnischen Prüfbericht liegen folgende Unterlagen zugrunde.

- U1: Geologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000
- U2: Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000
- U3: Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000
- U4: Hydrogeologische Karte von Bayern, Planungsregion 12 Donau-Wald, Blatt 2, Grundwasserhöhengleichen der Hauptgrundwasserstockwerke, M 1 : 100.000
- U5: Luftbild BayernAtlas
- U6: Historische Karte BayernAtlas
- U7: Planunterlagen: Erneuerung der Gemeindeverbindungsstraße Langdorf-Kohlberg; Planinhalt: Lagepläne (M 1 : 5.000, 1 : 25.000), Regelquerschnitt (M 1 : 50); Planverfasser: Ingenieurbüro Pichlmeier, Venusberg 9, 94481 Grafenau; Planstand: 04.08.2024

U8: Planunterlagen: Lagepläne GVS Langdorf – Kohlberg, Oberbauverstärkung; Planinhalt: Lagepläne 1 bis 3 mit Kennzeichnung der vorgesehenen neuen Bohrkerne; Planverfasser: Kiendl & Moosbauer Beratende Ingenieure PartGmbH, Am Tegelberg 3, 94469 Deggendorf; Planstand: Februar 2025

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Am 06.06.2025 wurden auftragsgemäß insgesamt 7 Asphaltkerne mit den Bezeichnungen AK 1 bis AK 7 entnommen und insgesamt 5 Kleinrammbohrungen/Bohrsondierungen (BS) mit den Bezeichnungen BS 3 bis BS 7 abgeteuft.

Die Lage der Aufschlusspunkte wurde vor Ort in Abhängigkeit der Spartenlage entsprechend festgelegt und in den Planunterlagen nach U8 durch die Kiendl & Moosbauer Beratende Ingenieure PartG mbB vorgegeben. Die Ansatzpunkte befinden sich an der Straßen- bzw. Geländeoberkante, deren Lage geht aus dem Lageplan der Anlage 1.3 hervor.

Die Kleinrammbohrungen (BS) dienten dabei der Erkundung der vorliegenden Baugrundsichten unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich evtl. vorliegender Altlasten.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18196.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels satellitengestützter Positionierung (Real Time Kinematic (RTK) SAPOS®–HEPS-Messungen) im Koordinatenreferenzsystem ETRS89/UTM-Zone 32 im Höhen Bezugssystem DHHN2016 (NHN) eingemessen.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
AK 1	804338,76	5436560,18	624,39	0,06	624,33
AK 2	804497,36	5436629,62	616,25	0,13	616,12
BS 3	804839,81	5436566,77	584,75	1,00	583,75
BS 4	804931,39	5436572,07	584,36	1,00	583,36
BS 5	805135,98	5436549,70	593,53	1,00	592,53
BS 6	805269,86	5436490,01	587,57	1,00	586,57
BS 7	805363,08	5436470,90	581,68	1,00	580,68

Mit dem beauftragten Kleinrammbohrverfahren wurde bis zur vorgegebenen Aufschlusstiefe erkundet.

Die Bodenprofile sind der Anlage 2 zu entnehmen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 beigelegt.

Eine bodenmechanische Analytik der entnommenen Bodenproben im Erdbaulabor der IMH Ingenieurgesellschaft mbH wurde nicht beauftragt.

Die entnommenen Asphaltkerne wurden hinsichtlich der Parameter PAK-Gehalt im Feststoff und Phenolindex im Eluat nach vorheriger Schichttrennung untersucht.

Die ausgeführten Laboruntersuchungen sind in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle: Aufschlusnummer (BS) Probennummer (E)	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Deklarationsanalytik Ausbauasphalt
Asphaltkern AK 1	0,08	X/X
Asphaltkern AK 2	0,13	X/X
Asphaltkern AK 3 BS3-E1	0,11	X/X
Asphaltkern AK 4 BS4-E1	0,06	X/X
Asphaltkern AK 5 BS5-E1	0,10	X/X
Asphaltkern AK 6 BS6-E1	0,06	X/X
Asphaltkern AK 7 BS7-E1	0,11	X/X

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 beigelegt.

3.2 Untergrundverhältnisse/Schichtenfolge

Nach U1 bis U3 sowie Anlage 1.2a ist im Untersuchungsgebiet mit den Verwitterungsdeckschichten des kristallinen Grundgebirges unterhalb von Fließerden in Form von Lehmen zu rechnen. In den tieferen Lagen der Bohrungen ist mit einem mehr oder minder raschen Übergang zum kristallinen Grundgebirge (Festgestein, Gneis bzw. Diatexit) zu rechnen.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf obertätigen Bergbau oder dergleichen, welche auf mächtigere Ver- bzw. Auffüllungen schließen lassen, vor.

Aufgrund der Lage des Baufeldes sind oberflächennah unterschiedlich mächtige anthropogene Auffüllungsböden unterhalb der asphaltierten Straßenbefestigungen in Form eines unterschiedlich mächtigen Frostschutzkoffers abzuschätzen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

Bodenschicht 1 – Auffüllungen (Straßenoberbau)

In diesem Schichtpaket werden die in den Aufschlüssen BS 3 bis BS 7 erkundeten Auffüllungsböden des Straßenoberbaus zusammengefasst. Die Bodenschicht 1 wurde unterhalb einer bis zu 13 cm mächtigen Asphaltschicht bis in eine Tiefe von max. 0,80 m u. GOK im Aufschluss BS 3/ BS 6 in Form von schluffigen Kiesen mit geringem Schluffanteil und braungrauer Färbung aufgeschlossen.

Die überwiegend gemischtkörnigen Auffüllungsböden der Bodenschicht 1 weisen nach der Beurteilung der Schwere der ausgeführten Bohrungen mehrheitlich mitteldichte bis dichte Lagerungsverhältnisse auf.

Nach DIN 18196 können die Böden dieser Bodenschicht mit den Gruppensymbolen [GU/GT] gekennzeichnet werden. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um leicht lösbare Böden der Bodenklasse 3.

Bei Einlagerungen anthropogener Fremd- und/oder Störstoffe (Ziegel, Beton, Altfundamentreste etc.) ist eine Zuordnung zu den Bodenklassen 5 und 6 nicht auszuschließen.

Bodenschicht 2 – Sand/Kies (Zersatz)

Das Liegende in allen Aufschlüssen BS 3 bis BS 7 bilden die Verwitterungsdeckschichten des kristallinen Grundgebirges in Form von sandigen Kiesen mit unterschiedlich hohem Schluffanteil bzw. in Form von schluffigen und kiesigen Sanden.

Die mehrheitlich braun gefärbten Böden dieses Schichtpakets standen in allen Aufschlüssen unterhalb des Straßenoberbaus der Bodenschicht 1 bis zur jeweils erreichten Endteufe von 1,00 m u. GOK an.

Nach der Beurteilung der Schwere der durchgeführten Bohrsondierungen ist diesem Schichtpaket eine mehrheitlich mitteldichte bis dichte Lagerung zuzuordnen. Gemäß der örtlichen Bodenansprache weisen die bindigen Feinkornanteile dieses Schichtpakets steife bis halbfeste Konsistenzen auf.

Nach DIN 18196 könne die Böden der Bodenschicht 2 mit den Gruppensymbolen GU/GT/GU*/GT*/SU*/ST* gekennzeichnet werden. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um mittelschwer lösbare Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen mit einer Zuordnung zu Bodenklasse 2 deutlich.

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Aufschlüssen wurde kein Schichten- bzw. Grundwasser aufgeschlossen.

Aufgrund der Lage des Baufelds im kristallinen Grundgebirge ist gemäß der hydrogeologischen Karte von Bayern kein einheitlicher quartärer bzw. tertiärer Grundwasserstand abzuleiten.

Im flächenhaften Anschnitt des Geländes ist jahreszeitlich bedingt mit unterschiedlich stark laufenden Schichtwasserhorizonten sowie Oberflächen- und Niederschlagswässern sowie ggf. Quellzutritten zu rechnen. Insbesondere bei erhöhten Sand- und Kieseinlagerungen ist mit stärkerem Zulauf von Schichtenwässern zu rechnen.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Deklarationsanalytik von Ausbauasphalt

4.1.1 Bewertungsgrundlage

Für die Einstufung der Untersuchungsergebnisse des untersuchten Schwarzdeckenaufbruchs ist in Bayern das Merkblatt „pechhaltiger Straßenaufbruch“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) vom Mai 2017 maßgebend. Zusätzlich ist das Merkblatt RuVA-StB 01 der Gesellschaft für Straßenbau zur Bewertung zu berücksichtigen.

Eine umfassende Übersicht über die Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt und die sich daraus ergebenden Verwertungsmöglichkeiten sind in Anhang 1 im LfU-Merkblatt 3.4/1 zusammengefasst (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 3: Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt, Verwertungsmöglichkeiten gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 (Stand 03/2019)

Art der Straßen- ausbau- stoffe	AVV Abfall- schlüssel	Analytik				Aufberei- tung mit Bindemittel	Verwertung				Lagerung
		HPLC (mg/kg PAK)	Benzo- [a]pyren im Fest- stoff (mg/kg)	Phenolindex im Eluat (mg/l)	DC (Gew-% Pech im Bindemittel)		Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie	
Ausbau- asphalt ohne Verunrei- nigungen	17 03 02 ¹	≤ 10	- ⁴	Phenolindex ≤ 0,1 ⁶ Verwertungskl. A (RuVA-StB)	nicht zulässig	Heißmisch- verfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BlmSchG: siehe Nr. 4.3.1
gering ver- unreinigter Ausbau- asphalt	17 03 02 ¹	> 10 ≤ 25	- ⁴		< NG bzw. ≤ 0,2	Heißmisch- verfahren möglich	nur unter dichter Deckschicht	keine Auflagen	-	-	
Pechhaltiger Straßen- aufbruch	17 03 02 ¹	> 25 < 1.000	< 50	Phenol- index ≤ 0,1 Verwert- ungskl. B (RuVA- StB)	> NG bzw. > 0,2	nur Kalt- mischver- fahren ⁸	nur unter dichter Deckschicht	nur unter dichter Deckschicht	energetische Verwertung oder thermische Behandlung	gemäß § 14 ff. DepV u. zusätzl. Richtwerte LfU	AwSV: Lagerung unter Dach auf befestigter Fläche BlmSchG ¹⁰ : siehe Nr. 4.3.1
gefährl. pechhaltiger Straßen- aufbruch	17 03 01* ²	≥ 1.000 ³	≥ 50 ^{3,5}	Verwert- ungskl. C (RuVA- StB)	-	nur Kalt- mischver- fahren ^{8, 9, 10}	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht			

¹ AVV Abfallschlüssel 17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen² AVV Abfallschlüssel 17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische³ zur Abgrenzung des Abfallschlüssels 17 03 01* zu nicht gefährlichen Abfällen des Abfallschlüssels 17 03 02 nach § 3 Abs. 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) siehe Merkblatt Nr. 4.1.1⁴ Hinweis: Untersuchungen haben gezeigt, dass der B[a]P-Anteil im Gesamt-EPA-PAK-Gehalt 10% nicht überschreitet (vgl. Erläuterungen zu dem RuVA-StB 01/05, FGSV-Nr. 795/1, Abschnitt E 2.2, S 23 Abs. 2)⁵ Steinkohleteerpech, Braunkohleteerpech, Carbobitumen oder sonstige Bindemittel mit einem Gehalt an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg (ppm) und mehr dürfen als Bindemittel im Straßenbau nicht verwendet werden. Ausgenommen davon ist die Wiederverwendung von Straßenbelägen, die die o.g. Bindemittel enthalten, sofern die Anforderungen nach den Nummern 5.2.5.3.2 bis 5.2.5.3.4 der TRGS 551 eingehalten werden. (vgl. Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 5551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ – Bek. d. BMAS v. 20.08.2015 – IIIb 3 – 35125 – 5). Die Konzentrationsgrenze bezieht sich hier nur auf das Bindemittel.⁶ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet werden.⁷ ab etwa 50 mg/kg PAK ist der Schnelltest in der Regel positiv (siehe Abschnitt 3.1.2 – qualitative Schnelltests)⁸ Nur Kaltmischverfahren gemäß Nr. 4.2 RuVA-StB 01/05 zulässig und dieses auch nur dann, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der RuVA-StB 01/05, Nr. 4.2, Tabelle 2 eingehalten werden.⁹ Pechhaltiger Straßenaufbruch, der als gefährlich einzustufen ist, darf gem. § 9 Abs. 2 KrWG nur in speziell dafür immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen verarbeitet (vermischt) werden. Dies betrifft auch das Kaltmischverfahren mit Bindemitteln. Auch mobile Anlagen, die pechhaltigen Straßenaufbruch verarbeiten, der als gefährlich einzustufen ist, benötigen dafür eine ausdrückliche Genehmigung nach BlmSchG.¹⁰ Siehe auch „Drucksache 18/1220, Kapitel 5, Deutscher Bundestag“ vom 29.04.2019 sowie „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015“ des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

4.1.2 Ergebnisse der Deklarationsanalytik

Im Baufeld wurden insgesamt 7 Asphaltkerne entnommen. Die vorhandene Asphaltschichtung, insbesondere die Schichtstärken, sind den Labordatenblättern zum Teeranalytik-Schnellverfahren (Anlage 4) sowie den Fotoaufnahmen der Anlage 5 zu entnehmen.

Zur Feststellung der Wiederverwertbarkeit von Straßenausbaustoffen wurden die entnommenen Asphaltbohrkerne nach Schichttrennung auf die Parameter PAK-Gehalt im Feststoff und Phenolindex im Eluat in einem zertifizierten Prüflabor untersucht (vgl. Anlage 4). Die dabei festgestellten Konzentrationen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Deklarationsanalyse von Ausbausepphalt

Bezeichnung	Summe PAK im Feststoff	Benzo(a) pyren im Feststoff	Phenol-Index nach Destill- ation	Zuordnung nach dem LfU-Merkblatt; Abfallschlüssel-Nr.	Folge nach dem LfU- Merkblatt ¹⁾	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01
	mg/kg	mg/kg	mg/l	-	-	-
Asphaltkern AK 1 Schicht 1	2,4 (≤ 10)	0,13 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbausepphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 1 Schicht 2	24 (> 10, ≤ 25)	1,1 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	gering verunreinigter Ausbausepphalt 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, ungebunden nur unter dichter Deckschicht	A
Asphaltkern AK 2 Schicht 1	0,51 (≤ 10)	0,05 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbausepphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 2 Schicht 2	9,0 (≤ 10)	0,55 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbausepphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 3 Schicht 1	0,63 (≤ 10)	0,08 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbausepphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 3 Schicht 2	3,2 (≤ 10)	0,16 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbausepphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A

Bezeichnung	Summe PAK im Feststoff	Benzo(a) pyren im Feststoff	Phenol-Index nach Destill- ation	Zuordnung nach dem LfU-Merkblatt; Abfallschlüssel-Nr.	Folge nach dem LfU- Merkblatt ¹⁾	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01
	mg/kg	mg/kg	mg/l	-	-	-
Asphaltkern AK 4 Schicht 1	0,42 (≤ 10)	0,05 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 4 Schicht 2	0,75 (≤ 10)	0,09 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 5 Schicht 1	6,3 (≤ 10)	0,22 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 5 Schicht 2	4,6 (≤ 10)	0,08 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 6 Schicht 1	0,87 (≤ 10)	0,09 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 6 Schicht 2	0,42 (≤ 10)	< 0,05 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A
Asphaltkern AK 7 Schicht 1	34 (> 25, < 1000)	0,73 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	pechhaltiger Straßen- aufbruch 17 03 02	Nur Kaltmischverfahren zulässig	B
Asphaltkern AK 7 Schicht 2	110 (> 25, < 1000)	0,33 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	pechhaltiger Straßen- aufbruch 17 03 02	Nur Kaltmischverfahren zulässig	B

¹⁾ Verwertung und Lagerung siehe Tabelle 3, Spalte 10 - 14

4.1.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Zuordnung zu Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen

Bei den untersuchten Asphaltkernen der Aufschlüsse AK 1 (Schicht 1), AK 2, AK 3, AK 4, AK 5 und AK 6 handelt es sich nach LfU-Merkblatt jeweils um einen Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen und nach RuVA-StB 01 jeweils um einen Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A.

Zuordnung zu gering verunreinigter Ausbauasphalt

Bei dem untersuchten Asphaltkern im Aufschluss AK 1 (Schicht 2) handelt es sich nach LfU-Merkblatt um gering verunreinigten Ausbauasphalt und nach RuVA-StB 01 um einen Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A.

Zuordnung zu pechhaltiger Straßenaufbruch

Bei dem untersuchten Asphaltkern im Aufschluss AK 7 handelt es sich nach LfU-Merkblatt um pechhaltigen Straßenaufbruch und nach RuVA-StB 01 um Ausbauasphalt der Verwertungsklasse B.

4.2 Einordnung des vorhandenen Straßenaufbaus

Die Untersuchungsergebnisse sind in Form von Bodenprofilen nach DIN 4023 sowie den zugehörigen Schichtenverzeichnissen nach DIN 4022 den Anlagen 2 und 3 beigelegt. Der bestehende Straßenaufbau kann nach den derzeitigen Erkenntnissen entsprechend nachstehender Tabelle eingeteilt werden.

Tabelle 5: Bestehender Straßenaufbau

-	Straßenoberbau					Straßenunterbau/ -untergrund
Aufschluss	Stärke der bituminösen Decke [cm]	Stärke der bestehenden Frostschuttschicht [cm]	Boden- gruppe DIN 18196	Frost- empfindlich- keitsklasse ZTVE-StB (eingebauter Zustand)	Anteil d < 0,063 mm [Gew.-%]	Bodengruppe DIN 18196, Frostempfindlich- keitsklasse
AK 1	8,4	-	-	-	-	-
AK 2	13,5	-	-	-	-	-
BS 3	11,1	68,9	[GU/GT]	F2	< 15,0	SU*/ST*, F3
BS 4	5,5	44,5	[GU/GT]	F2	< 15,0	GU*/GT*, F3
BS 5	10,4	19,6	[GU/GT]	F2	< 15,0	GU/GT, F2
BS 6	8,0	72,0	[GU/GT]	F2	< 15,0	SU*/ST*, F3

-	Straßenoberbau					Straßenunterbau/ -untergrund
Aufschluss	Stärke der bitumi- nösen Decke [cm]	Stärke der bestehenden Frostschutz- schicht [cm]	Boden- gruppe DIN 18196	Frost- empfindlich- keitsklasse ZTVE-StB (eingebauter Zustand)	Anteil d < 0,063 mm [Gew.-%]	Bodengruppe DIN 18196, Frostempfindlich- keitsklasse
BS 7	11,3	38,7	[GU/GT]	F2	< 15,0	GU*/GT*, F3

alle Ergebnisse gemäß Bodenansprache

5. HINWEISE/EMPFEHLUNGEN

Nach DIN EN 1997 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen entsprechend ZTVE-StB, ZTV SoB-StB und RStO sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeit, etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Verdichtungsarbeiten, Rammarbeiten etc., vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Geotechnischen Prüfbericht als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen.

Anlage 1



Erneuerung GV-Straße „Langdorf-Kohlberg“ 94264 Langdorf

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

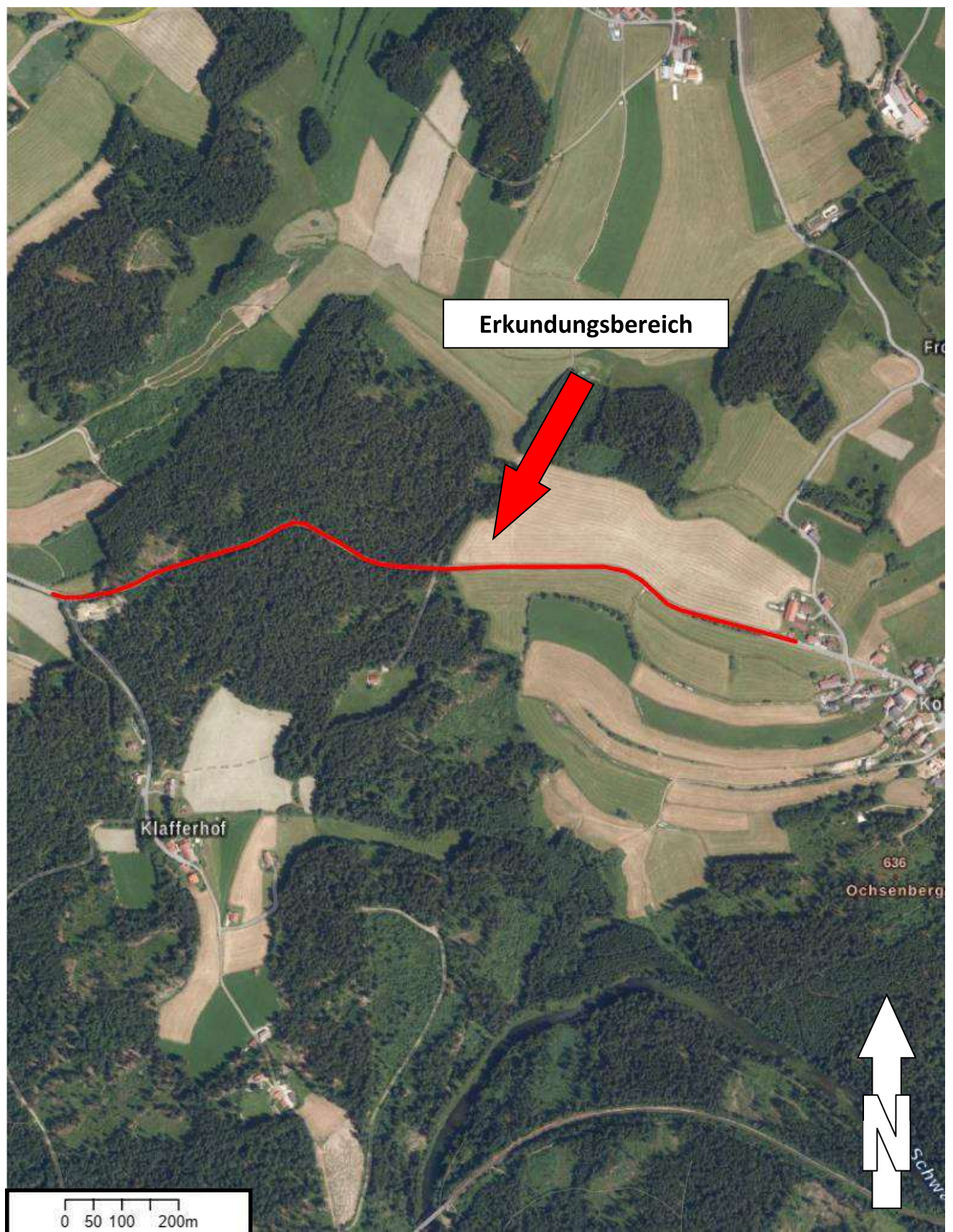
Datum: 11.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Erneuerung GV-Straße „Langdorf-Kohlberg“ 94264 Langdorf

Übersichtsaufnahme

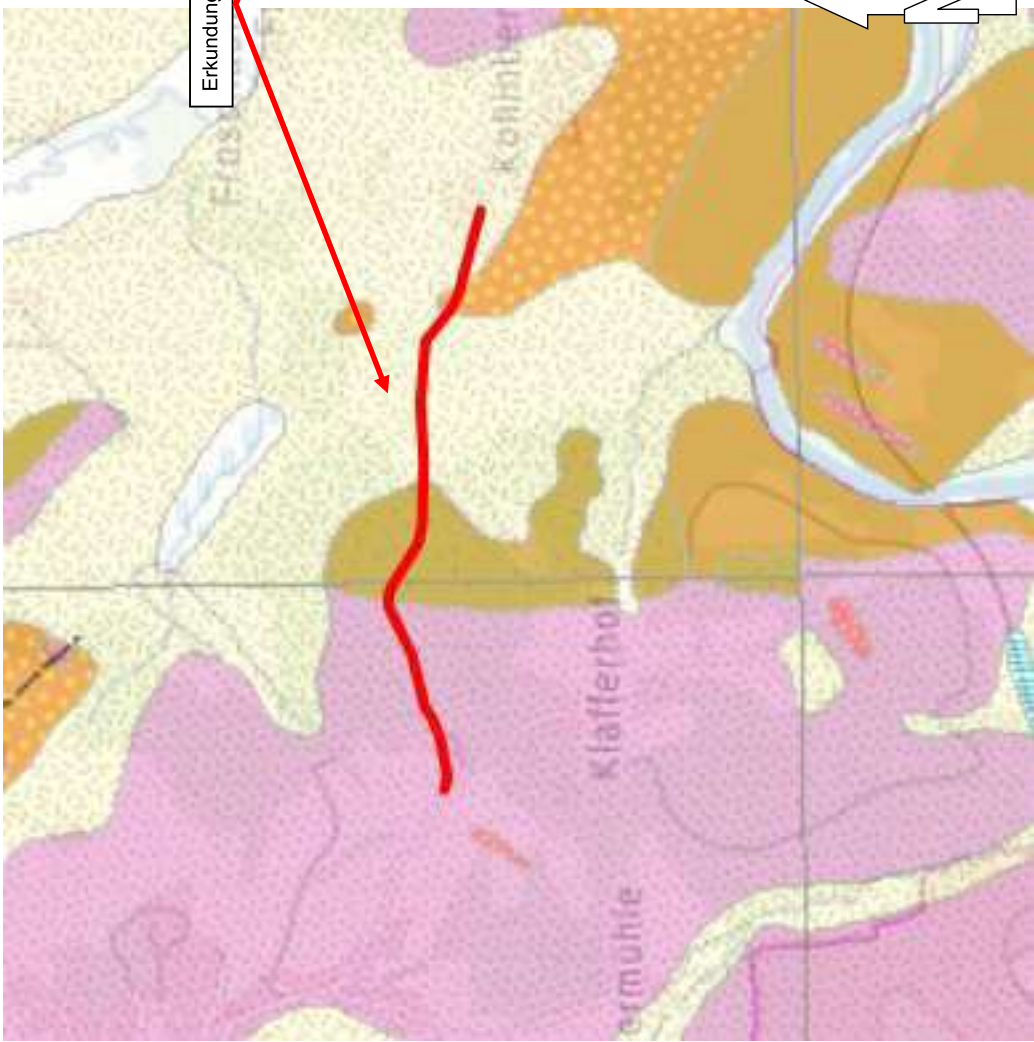
Anlage 1.1b

Datum: 11.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:
Annette Ranzinger





Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000



Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

Legende Geologie

Geologische Haupteinheit	
	Künstliche Ablagerung
	Tafüllung, polygenetisch oder fluvial
	Tafüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän
	Granit, grobkörnig, porphyrisch
	Moldanubikum s. str., Biotit-Plagioklas-Gneis, metablastisch
	Moldanubikum s. str., Metatektischer Granat-Cordierit-Sillimanit-Kalifeldspat-Gneis
	Moldanubikum s. str., Metatektischer Biotit-Plagioklas-Gneis oder Granat-Cordierit-Sillimanit-Kalifeldspat-Gneis
	Moldanubikum s. str., Diatektischer Gneis

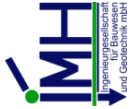
Legende Hydrogeologie

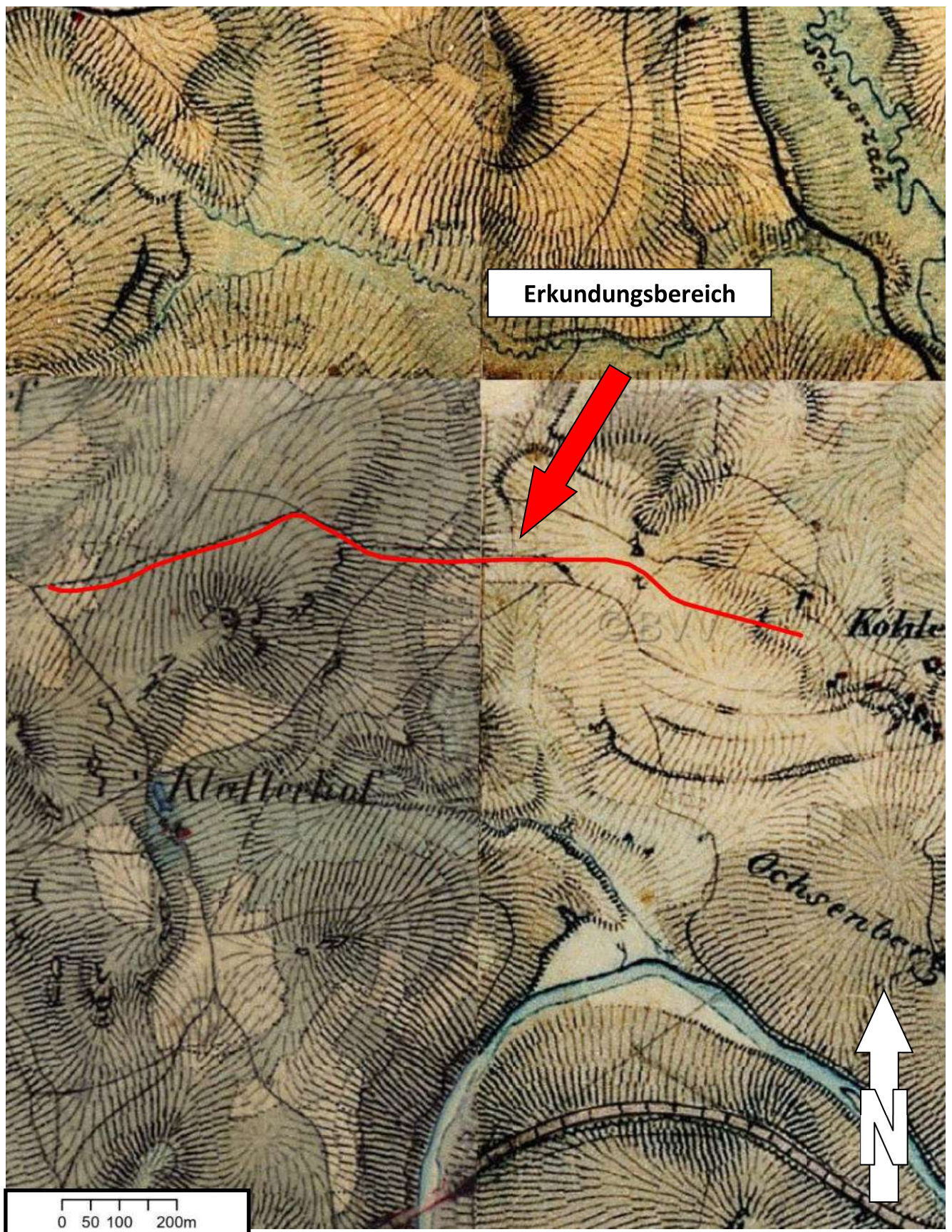
Verbreitung Grundwasserstockwerke	
	Quartär - Flussablagerungen
	Kristallin
	Tektonite

Erneuerung GV-SträÙe „Langdorf-Kohlnberg“
94264 Langdorf

Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan

Anlage 1.2a
Datum: 11.04.2025
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Annette Ranzinger





Erneuerung GV-Straße „Langdorf-Kohlberg“ 94264 Langdorf

Historische Karte

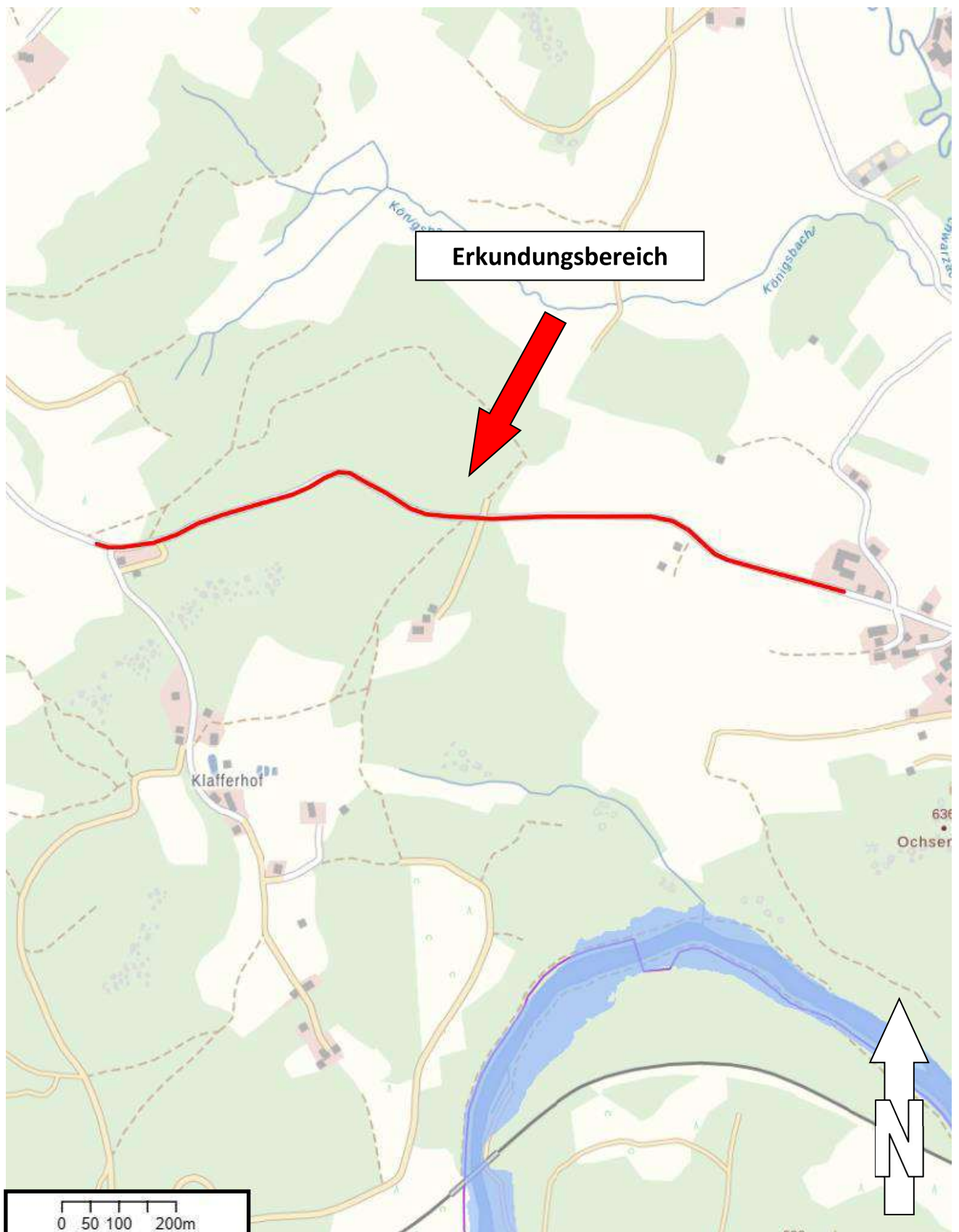
Anlage 1.2b

Datum: 11.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:
Annette Ranzinger





Legende:

- Hochwassergefahrenflächen HQ100
- Geschützte Gebiete HQ100

Erneuerung GV-Straße „Langdorf-Kohlberg“ 94264 Langdorf

Hochwassergefahrenflächen HQ100

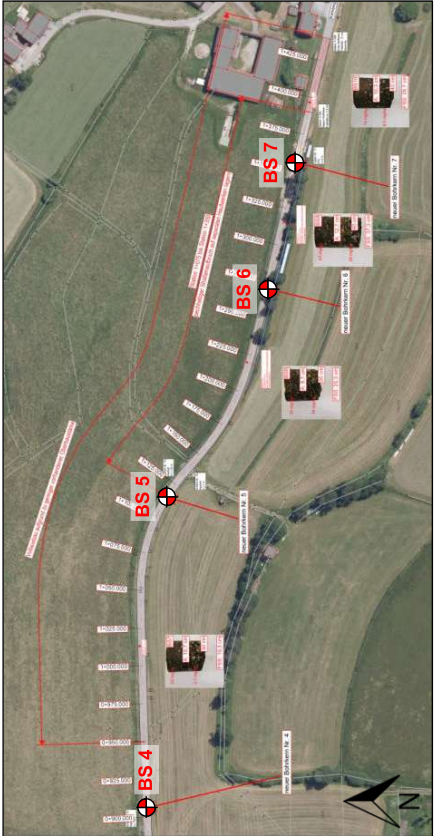
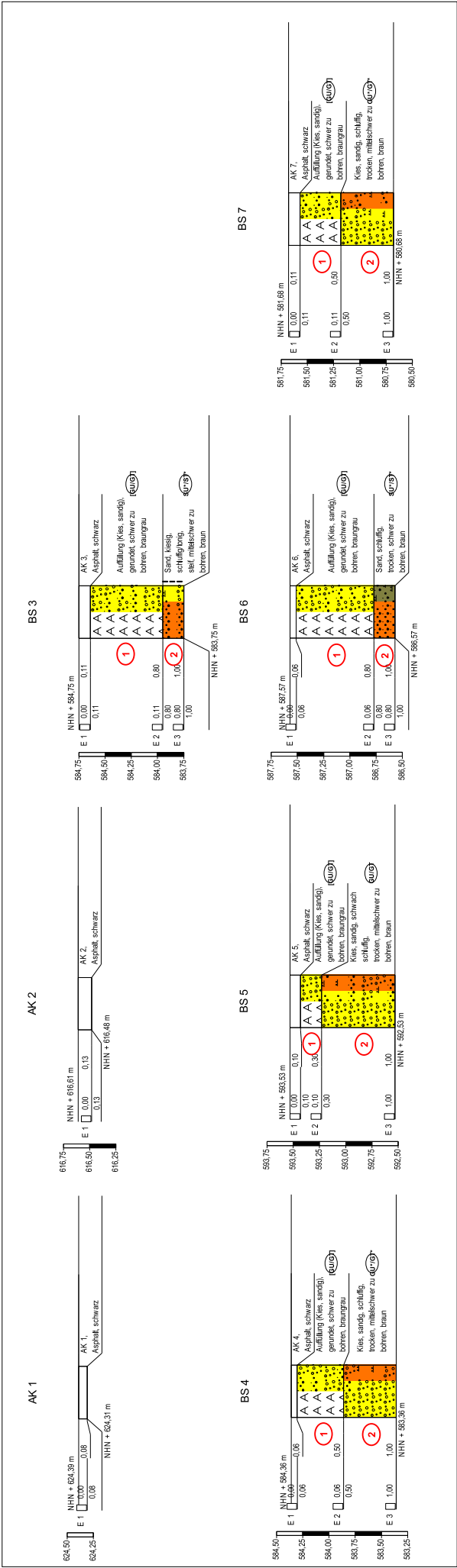
Anlage 1.2c

Datum: 11.04.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger



Legende:

	Bohrsondierung (BS)
	Asphaltkern (AK)
	Bodenschicht Nr. 1

Erneuerung GV-Straße „Langdorf-Kohlberg“, 94264 Langdorf

Detaillageplan der ergänzenden Aufschlüsse

Anlage 1.3

Datum: 14.07.2025

Maßstab: ohne

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl

Anlage 2

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Sand, S, sandig, s



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Bodengruppe nach DIN 18196

- GE** enggestufte Kiese
- GI** Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
- SW** weitgestufte Sand-Kies-Gemische
- GU** Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- GT** Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- SU** Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- ST** Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- UL** leicht plastische Schluffe
- UA** ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
- TM** mittelpplastische Tone
- OU** Schluffe mit organischen Beimengungen
- OH** grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
- HN** nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
- F** Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)
- A** Auffüllung aus Fremdstoffen

- GW** weitgestufte Kiese
- SE** enggestufte Sande
- SI** Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
- GU*** Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- GT*** Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- SU*** Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- ST*** Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- UM** mittelpplastische Schluffe
- TL** leicht plastische Tone
- TA** ausgeprägt plastische Tone
- OT** Tone mit organischen Beimengungen
- OK** grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
- HZ** zersetzte Torfe
- []** Auffüllung aus natürlichen Böden

Konsistenz



breiig



weich



steif







halbfest



fest

Proben

- A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe
- C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

- B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe
- W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023
bzw. Rammdiagrammen nach
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

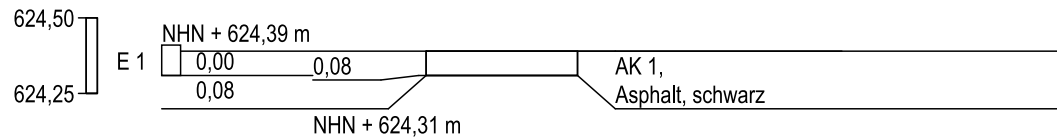
Projekt: GVS Langdorf-Kohlberg

Auftraggeber: Gem. Langdorf

Bearb.: SH

Datum: 06.06.25

AK 1



Höhenmaßstab 1:25



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023
bzw. Rammdiagrammen nach
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

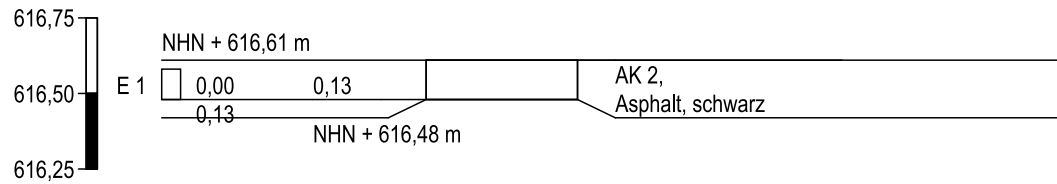
Projekt: GVS Langdorf-Kohlberg

Auftraggeber: Gem. Langdorf

Bearb.: SH

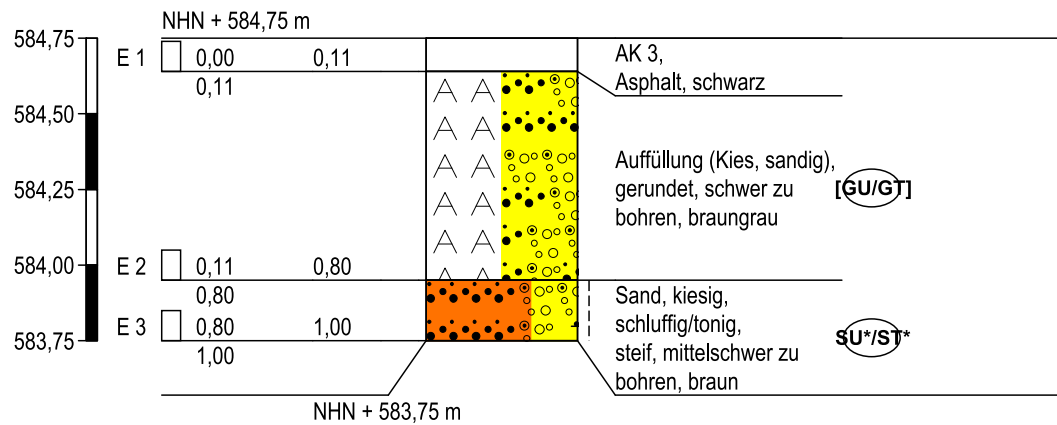
Datum: 06.06.25

AK 2



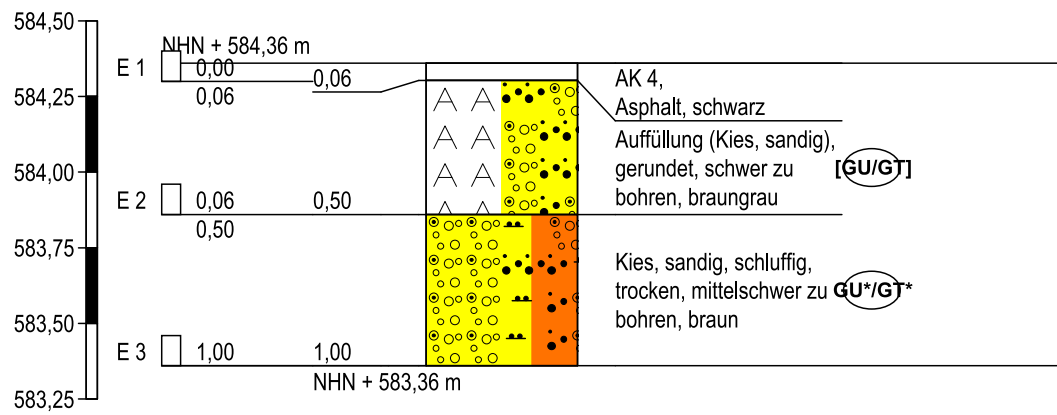
Höhenmaßstab 1:25

BS 3



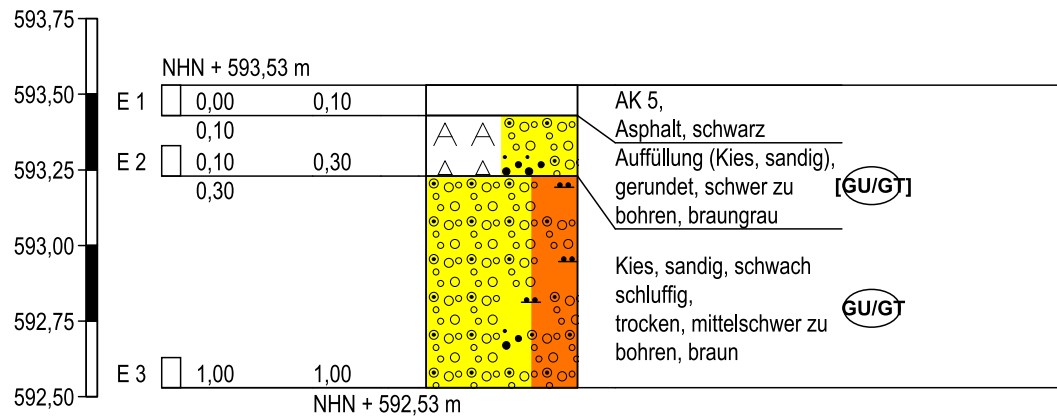
Höhenmaßstab 1:25

BS 4



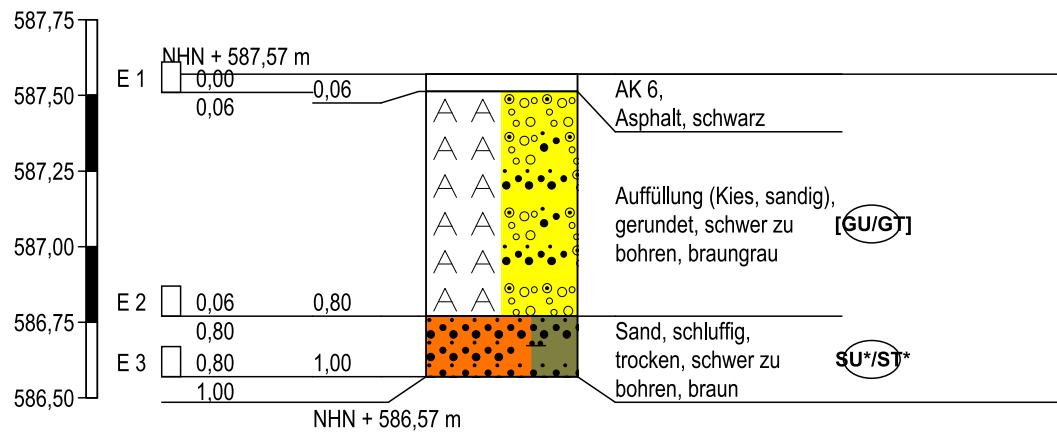
Höhenmaßstab 1:25

BS 5



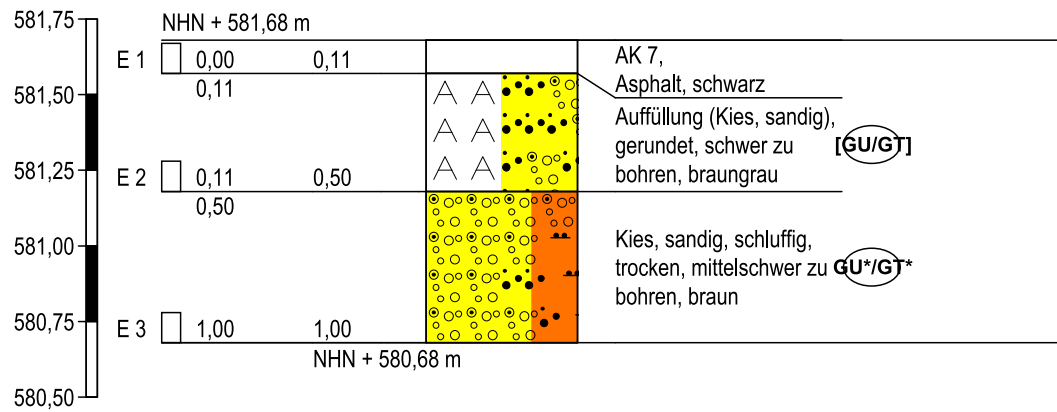
Höhenmaßstab 1:25

BS 6




Höhenmaßstab 1:25

BS 7




Höhenmaßstab 1:25


Anlage 3

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr AK 1 /Blatt 1						Datum: 06.06.25		
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				
0,08	a) AK 1					C	E 1	0,08
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	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.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr AK 2 /Blatt 1						Datum: 06.06.25		
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) AK 2					C	E 1	0,13
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	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.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1						Datum: 06.06.25		
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				
0,11	a) AK 3					C	E 1	0,11
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Auffüllung (Kies, sandig)					C	E 2	0,80
	b)							
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) [GU/GT]	i)				
1,00	a) Sand, kiesig, schluffig/tonig					C	E 3	1,00
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU*/ST*	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.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1						Datum: 06.06.25		
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				
0,06	a) AK 4					C	E 1	0,06
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Auffüllung (Kies, sandig)				Kernverlust	C	E 2	0,50
	b)							
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) [GU/GT]	i)				
1,00	a) Kies, sandig, schluffig					C	E 3	1,00
	b)							
	c) trocken	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) GU*/GT*	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.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1						Datum: 06.06.25		
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				
0,10	a) AK 5					C	E 1	0,10
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Auffüllung (Kies, sandig)					C	E 2	0,30
	b)							
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) [GU/GT]	i)				
1,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig					C	E 3	1,00
	b)							
	c) trocken	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) GU/GT	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.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372			
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg								
Bohrung Nr BS 6 /Blatt 1					Datum: 06.06.25			
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				
0,06	a) AK 6					C	E 1	0,06
	b) Asphalt							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,80	a) Auffüllung (Kies, sandig)					C	E 2	0,80
	b)							
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h) [GU/GT]	i)				
1,00	a) Sand, schluffig					C	E 3	1,00
	b)							
	c) trocken	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) SU*/ST*	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.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Anlage 3 Bericht: 25221372 Az.: 25221372		
Bauvorhaben: GVS Langdorf-Kohlberg							
Bohrung Nr BS 7 /Blatt 1					Datum: 06.06.25		
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				
0,11	a) AK 7				C	E 1	0,11
	b) Asphalt						
	c)	d)	e) schwarz				
	f)	g)	h) i)				
0,50	a) Auffüllung (Kies, sandig)				C	E 2	0,50
	b)						
	c) gerundet	d) schwer zu bohren	e) braungrau				
	f)	g)	h) [GU/GT] i)				
1,00	a) Kies, sandig, schluffig				C	E 3	1,00
	b)						
	c) trocken	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) GU*/GT* 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.

Anlage 4



Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901/94905-0
Fax: 09901/94905-22

Prüfungs-Nr.: L25221372-TaSv
Anlage: 4
zu: 25221372

Qualitative Schnellerkennung carbostämmiger Bindemittel in Ausbaustoffen

T e e r a n a l y t i k - Schnellverfahren

mittels Lackansprühverfahren mit Fluoreszenz

Prüfungs-Nr.: Bauvorhaben:		L25221372-TaSv Erneuerung GV-Straße, Langdorf-Kohlberg		Entnahmestelle: Entnahme am:		s. Lageplan, Anlage 1 05.06.25	
Ausgeführt durch: am:		JK 12.06.25		Proben: Art der Probe:		7 Stück Asphaltkerne	
Bemerkung:							
Probe	Schicht S [cm] (von oben nach unten) (gem. TP D-StB 12)	Schichtstärke [cm]	Fluoreszenz 1) nur geringe Fluoreszenz erkennbar				
			<u>nicht erkennbar</u> PAK Konzentration < 50 mg/kg im Ausbaustoff		<u>erkennbar</u> PAK Konzentration > 50 mg/kg im Ausbaustoff		
BS 1 E1 AK 1	S1: 0,0-3,2 S2: 0,0-8,4	3,2 5,2	x x				
BS 2 E1 AK 2	S1: 0,0-4,7 S2: 0,0-13,5	4,7 8,8	x x				
BS 3 E1 AK 3	S1: 0,0-4,7 S2: 0,0-11,1	4,7 6,4	x x				
BS 4 E1 AK 4	S1: 0,0-2,3 S2: 0,0-5,5	2,3 3,2	x x				
BS 5 E1 AK 5	S1: 0,01-2,9 S2: 0,0-10,4	2,9 7,5	x x				
BS 6 E1 AK 6	S1: 0,0-2,3 S2: 0,0-8,0	2,3 5,7	x x				
BS 7 E1 AK 7	S1: 0,0-5,2 S2: 0,0-11,3	5,2 6,1	x x				

AGROLAB Labor GmbH

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



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

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

Kundennr.: 27061382

PRÜFBERICHT 3709847 25221372 Langdorf

Datum: 18.06.2025

Auftrag
Auftraggeber

3709847 Mineralisch/Anorganisches Material
27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
05.06.2025
13.06.2025
Auftraggeber

Probenahmedatum
Probeneingang
Probenehmer

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3709847 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n) 209270-209283.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Seite 1 von 5



PRÜFBERICHT 3709847 25221372 Langdorf

Datum: 18.06.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
209270	BS7E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209271	BS7E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209272	BS6E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209273	BS6E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209274	BS5E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber

Feststoff

Parameter	Einheit	209270 BS7E1-S1	209271 BS7E1-S2	209272 BS6E1-S1	209273 BS6E1-S2	209274 BS5E1-S1	Substanz
Analyse in der Gesamtfraktion		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Backenbrecher		-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	OS
Masse Laborprobe	kg	1,0 ¹⁾	0,48 ¹⁾	0,30 ¹⁾	0,58 ¹⁾	0,38 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	99,7 ¹⁾	99,3 ¹⁾	99,1 ¹⁾	98,6 ¹⁾	99,8 ¹⁾	OS
Naphthalin	mg/kg	0,62	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	0,11	0,84	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	0,82	0,96	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,11	TS
Fluoren	mg/kg	1,6	2,1	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,06	TS
Phenanthren	mg/kg	10 ⁶⁾	53 ⁶⁾	0,09	0,07	1,5	TS
Anthracen	mg/kg	2,6	4,3	0,05	<0,05 ⁵⁾	0,46	TS
Fluoranthren	mg/kg	6,7 ⁶⁾	27 ⁶⁾	0,11	0,12	1,2	TS
Pyren	mg/kg	4,5	18 ⁶⁾	0,08	0,17	0,76	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	1,6	3,1	0,14	<0,05 ⁵⁾	0,44	TS
Chrysen	mg/kg	1,4	1,6	0,10	<0,05 ⁵⁾	0,51	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	1,2	0,62	0,09	<0,05 ⁵⁾	0,40	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,62	0,34	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,22	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,73	0,33	0,09	<0,05 ⁵⁾	0,22	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,16	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,08	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,45	0,17	0,12	0,06	0,17	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,65	0,07	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,19	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	34	110³⁾	0,87³⁾	0,42³⁾	6,3³⁾	TS

Eluat

Parameter	Einheit	209270 BS7E1-S1	209271 BS7E1-S2	209272 BS6E1-S1	209273 BS6E1-S2	209274 BS5E1-S1	Substanz
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ⁹⁾	°C	21,4 ¹⁾	21,5 ¹⁾	21,4 ¹⁾	21,5 ¹⁾	21,6 ¹⁾	OS
pH-Wert ⁸⁾		9,6 ¹⁾	9,0 ¹⁾	9,6 ¹⁾	9,5 ¹⁾	9,0 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ¹⁰⁾	µS/cm	53 ¹⁾	49 ¹⁾	86 ¹⁾	64 ¹⁾	70 ¹⁾	OS
Phenolindex	mg/l	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.



PRÜFBERICHT 3709847 25221372 Langdorf

Datum: 18.06.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
209275	BS5E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209276	BS4E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209277	BS4E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209278	BS3E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209279	BS3E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber

Feststoff

Parameter	Einheit	209275 BS5E1-S2	209276 BS4E1-S1	209277 BS4E1-S2	209278 BS3E1-S1	209279 BS3E1-S2	Substanz
Analyse in der Gesamtfraktion		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Backenbrecher		-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	OS
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	OS
Masse Laborprobe	kg	0,99 ¹⁾	0,43 ¹⁾	0,40 ¹⁾	0,83 ¹⁾	0,61 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	98,8 ¹⁾	99,8 ¹⁾	99,4 ¹⁾	99,8 ¹⁾	98,2 ¹⁾	OS
Naphthalin	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,08	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	0,17	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,36	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Fluoren	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,06	TS
Phenanthren	mg/kg	0,14	0,06	0,10	0,07	0,37	TS
Anthracen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,18	TS
Fluoranthren	mg/kg	1,4	<0,05 ⁵⁾	0,13	0,06	0,46	TS
Pyren	mg/kg	2,2	<0,05 ⁵⁾	0,09	0,05	0,95	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,13	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,12	<0,05 ⁵⁾	TS
Chrysen	mg/kg	0,16	0,07	0,13	0,07	0,16	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,14	0,08	0,10	0,07	0,18	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,06	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,09	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	0,05	0,09	0,08	0,16	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,08	0,08	0,11	0,11	0,17	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,06	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,08	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	4,6³⁾	0,42³⁾	0,75³⁾	0,63³⁾	3,2³⁾	TS

Eluat

Parameter	Einheit	209275 BS5E1-S2	209276 BS4E1-S1	209277 BS4E1-S2	209278 BS3E1-S1	209279 BS3E1-S2	Substanz
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ⁹⁾	°C	21,5 ¹⁾	21,4 ¹⁾	21,3 ¹⁾	21,5 ¹⁾	21,5 ¹⁾	OS
pH-Wert ⁸⁾		9,7 ¹⁾	9,6 ¹⁾	9,4 ¹⁾	9,7 ¹⁾	9,5 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ¹⁰⁾	µS/cm	99 ¹⁾	52 ¹⁾	40 ¹⁾	73 ¹⁾	74 ¹⁾	OS
Phenolindex	mg/l	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.



PRÜFBERICHT 3709847 25221372 Langdorf

Datum: 18.06.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
209280	BS2E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209281	BS2E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209282	BS1E1-S1	05.06.2025 10:42	Auftraggeber
209283	BS1E1-S2	05.06.2025 10:42	Auftraggeber

Feststoff

Parameter	Einheit	209280 BS2E1-S1	209281 BS2E1-S2	209282 BS1E1-S1	209283 BS1E1-S2	Substanz
Analyse in der Gesamtfraktion		++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	++ ²⁾	TS
Backenbrecher		++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		-- ⁴⁾	++ ^{1),2)}	-- ⁴⁾	-- ⁴⁾	OS
Masse Laborprobe	kg	0,70 ¹⁾	1,2 ¹⁾	0,54 ¹⁾	0,79 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	98,8 ¹⁾	98,5 ¹⁾	99,6 ¹⁾	99,3 ¹⁾	OS
Naphthalin	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	0,09	<0,05 ⁵⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,28	<0,05 ⁵⁾	<0,05 ⁵⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,06	<0,05 ⁵⁾	0,18	TS
Fluoren	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,11	0,10	0,28	TS
Phenanthren	mg/kg	0,10	0,54	0,38	3,6	TS
Anthracen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,16	0,22	0,88	TS
Fluoranthren	mg/kg	0,09	1,8	0,42	5,2 ⁶⁾	TS
Pyren	mg/kg	0,08	1,9	0,26	3,8	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,06	0,24	0,14	1,9	TS
Chrysen	mg/kg	0,06	0,33	0,20	1,6	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	1,4	0,17	2,3	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,44	<0,05 ⁵⁾	0,99	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,05	0,55	0,13	1,1	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,18	0,05	0,30	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,07	0,43	0,17	0,67	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05 ⁵⁾	0,62	0,07	0,97	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,51³⁾	9,0³⁾	2,4³⁾	24³⁾	TS

Eluat

Parameter	Einheit	209280 BS2E1-S1	209281 BS2E1-S2	209282 BS1E1-S1	209283 BS1E1-S2	Substanz
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ⁹⁾	°C	21,3 ¹⁾	21,4 ¹⁾	21,6 ¹⁾	21,7 ¹⁾	OS
pH-Wert ⁸⁾		9,5 ¹⁾	9,5 ¹⁾	9,5 ¹⁾	9,0 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ¹⁰⁾	µS/cm	89 ¹⁾	67 ¹⁾	84 ¹⁾	100 ¹⁾	OS
Phenolindex	mg/l	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	<0,01 ^{1),5)}	OS

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

⁴⁾ "--" Bedeutet "nicht angefordert".

⁵⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁶⁾ Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

PRÜFBERICHT 3709847 25221372 Langdorf

Datum: 18.06.2025

- ⁷⁾ Die Analysenwerte beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ⁷⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).
⁸⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
⁹⁾ Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
¹⁰⁾ Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfung: 13.06.2025
Ende der Prüfung: 18.06.2025

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 Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK-Summe (nach EPA)
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Gesamtfraktion • Backenbrecher • Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials • Masse Laborprobe
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat ⁹⁾
DIN EN 12457-4 : 2003-01	Eluaterstellung
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A	Trockensubstanz
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit ¹⁰⁾
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert ⁸⁾
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4	Phenolindex
DIN ISO 18287 : 2006-05	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

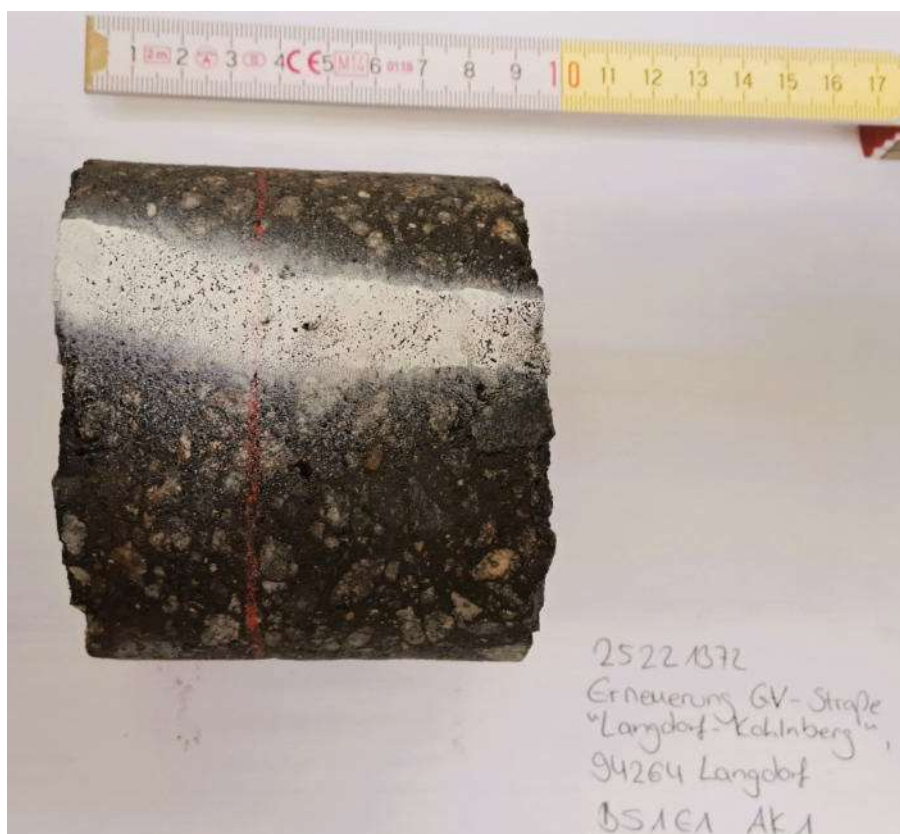
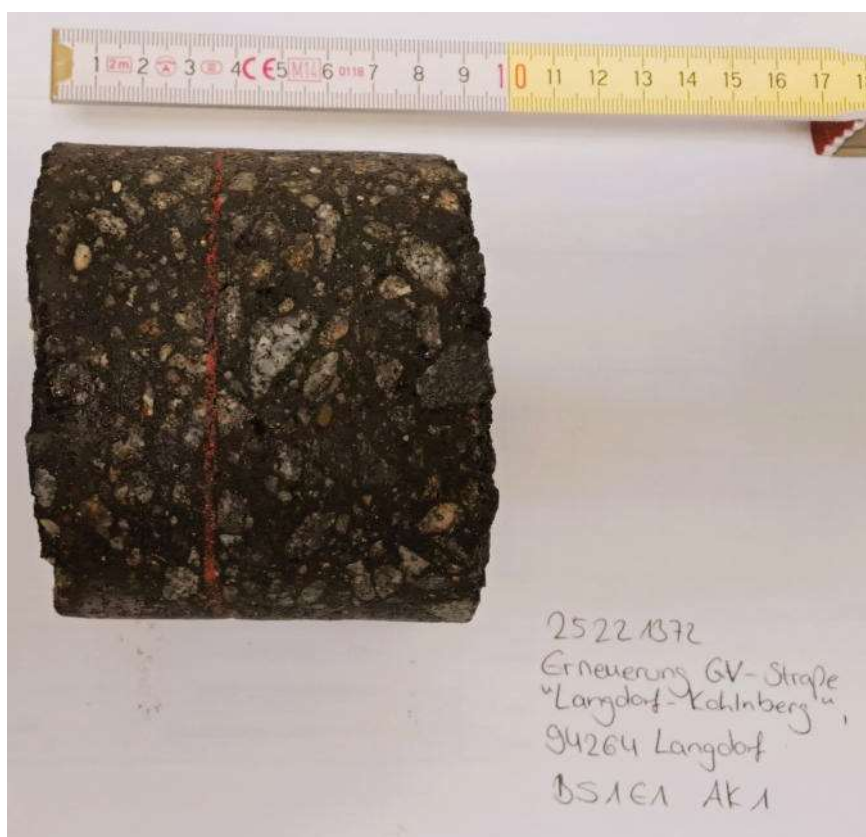
Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert.

Seite 5 von 5

Anlage 5

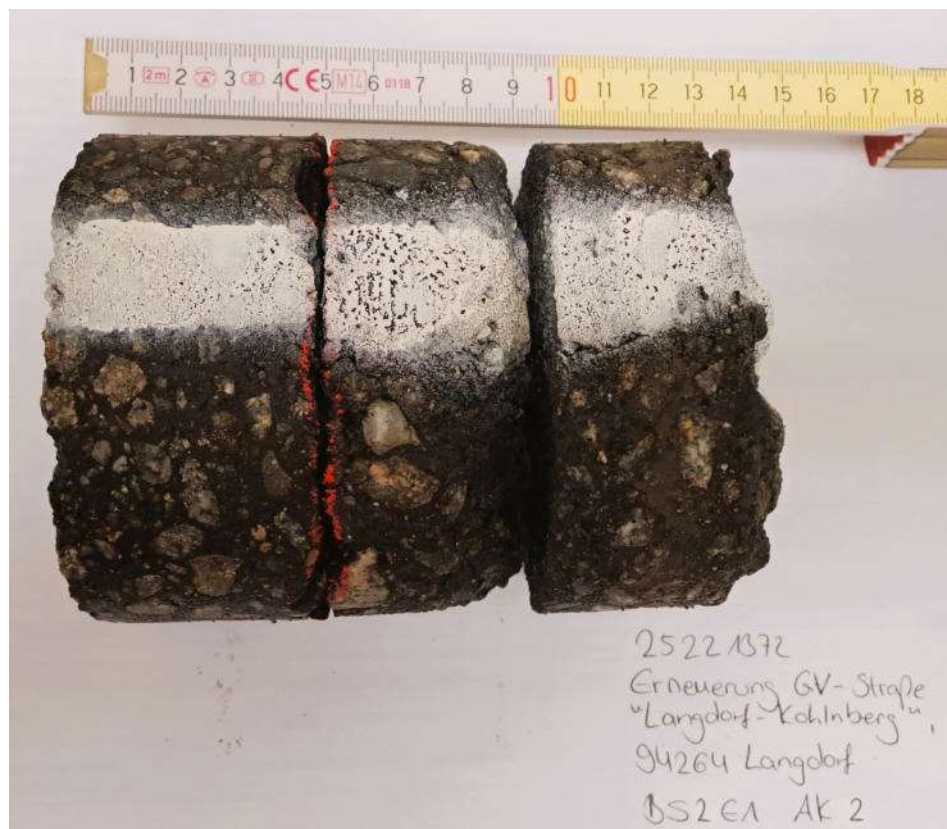
Asphaltkerne

AK 1



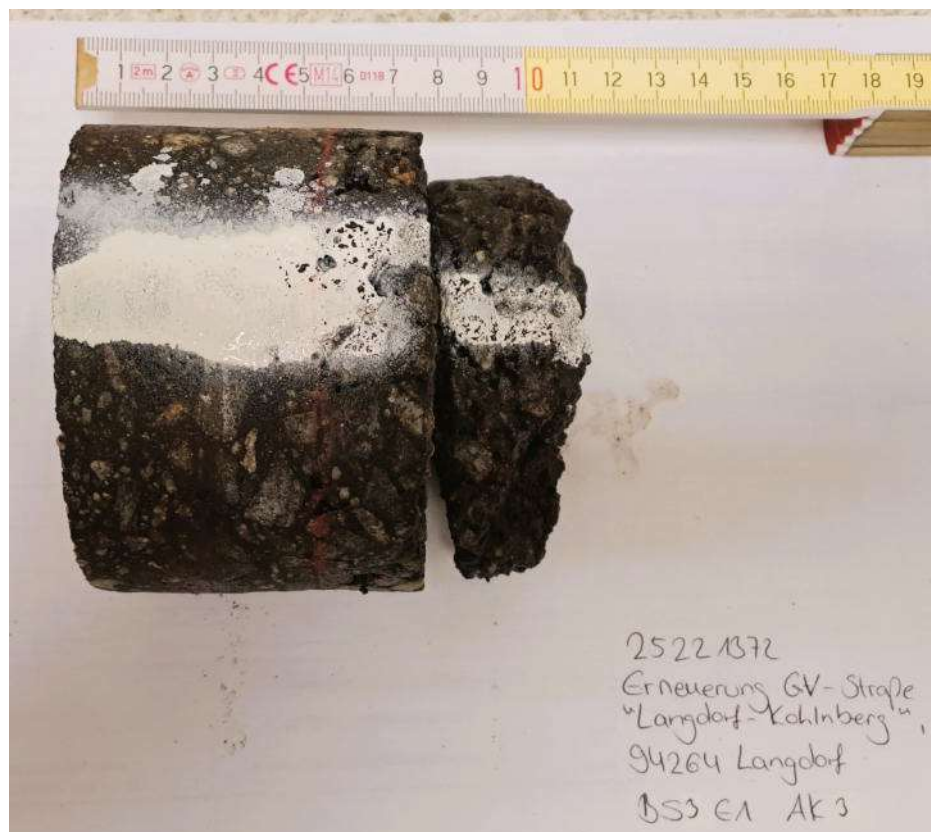
Asphaltkerne

AK 2



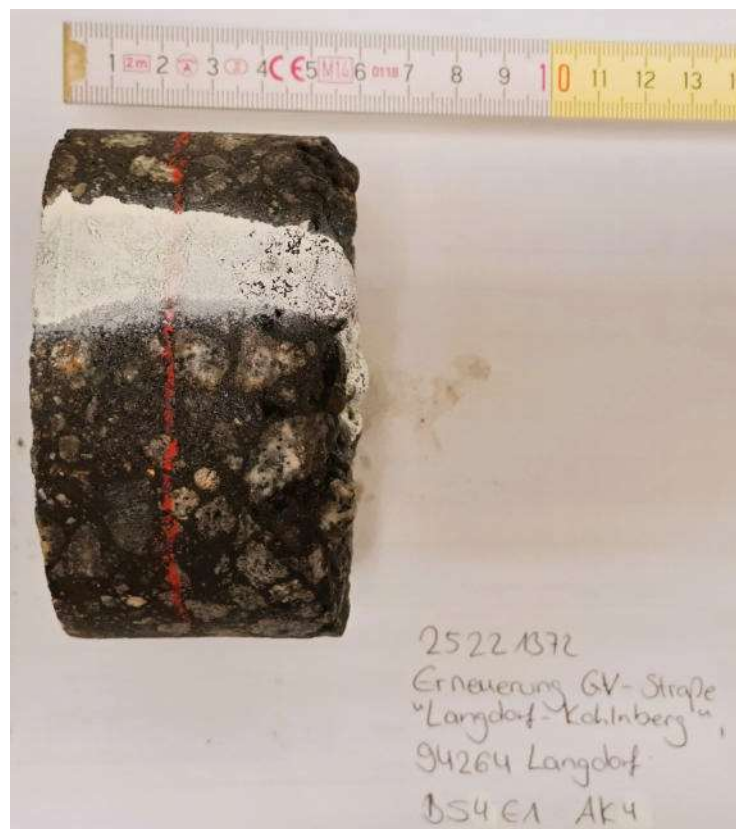
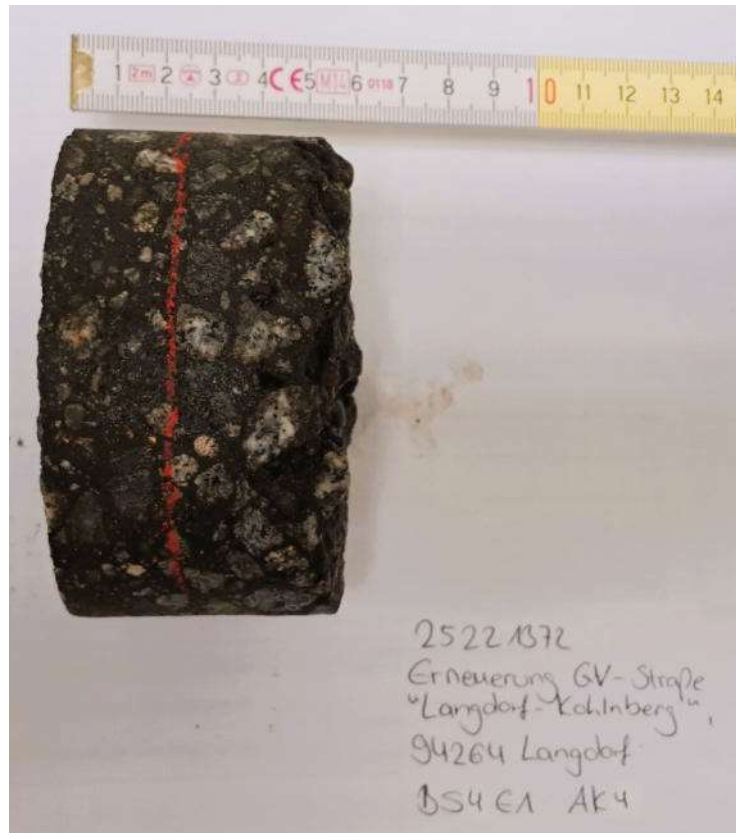
Asphaltkerne

AK 3



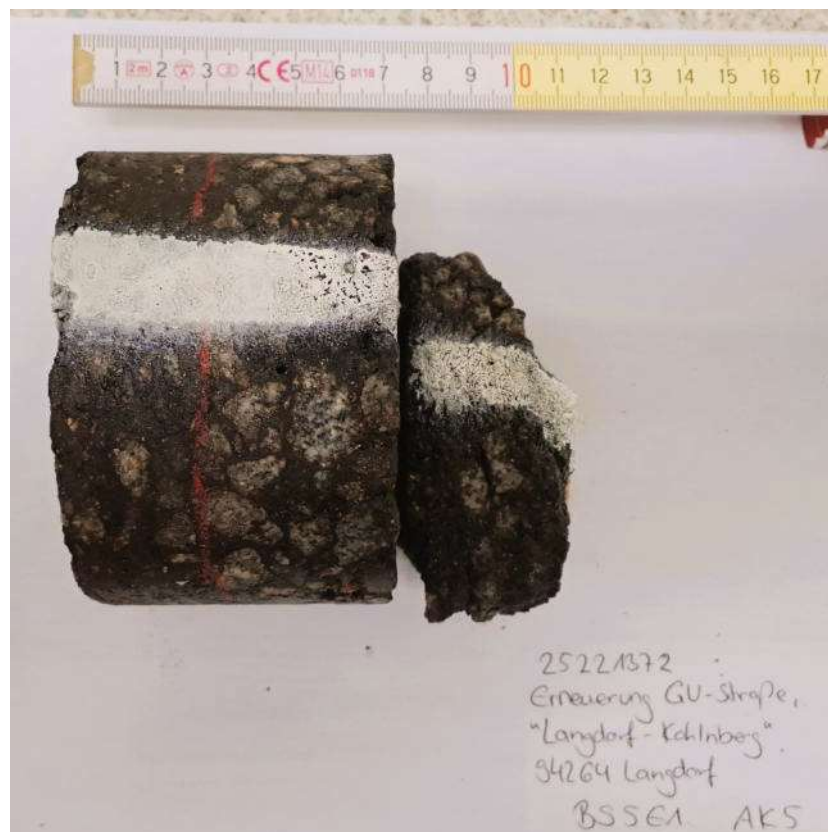
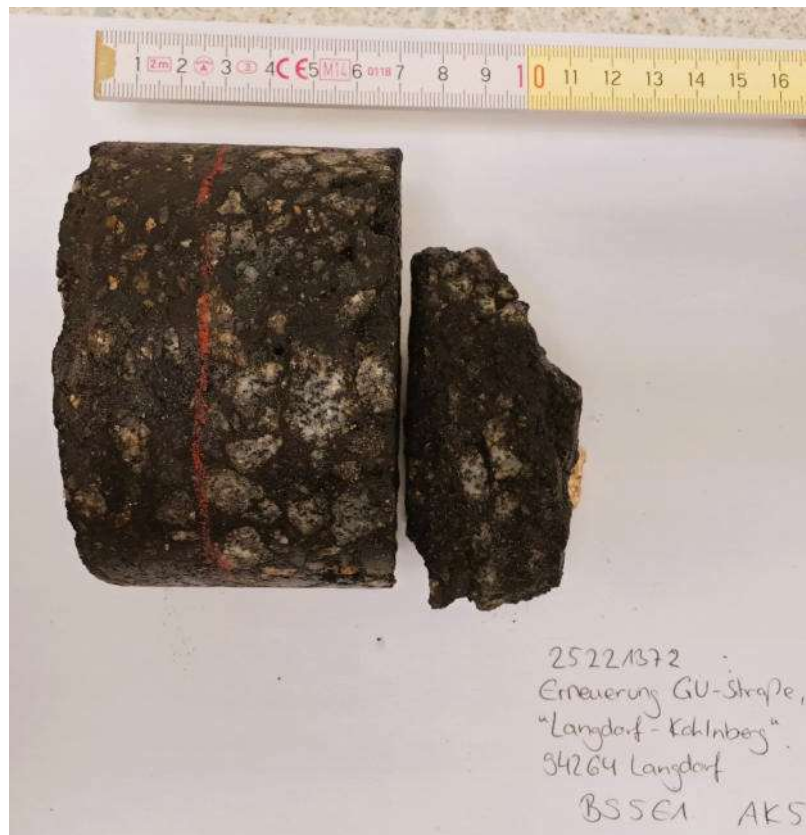
Asphaltkerne

AK 4



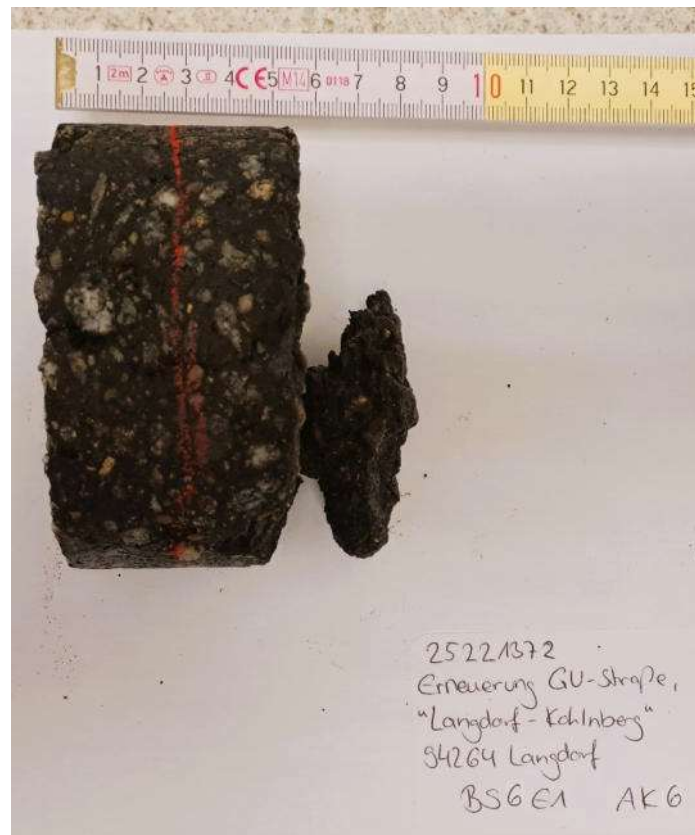
Asphaltkerne

AK 5



Asphaltkerne

AK 6



Asphaltkerne

AK 7

