



**GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo-
und Umwelttechnik mbH & Co. KG**

GEOTECHNISCHES GUTACHTEN

BAUVORHABEN	Neubau eines Edeka-Markt Bäumbachallee 6 76571 Gaggenau
AUFTRAGGEBER	Reinhard Lang GmbH & Co. KG Hohlohstraße 13 76437 Rastatt
PROJEKT-NR.	24-0096
DATUM	05.02.2026 Ri / we

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	5
2	Unterlagen	5
3	Projektstandort	6
3.1	Lage und aktuelle Geländesituation	6
3.2	Erdbeben	7
3.3	Wasserschutzgebiet und Hochwasserrisiko	7
3.4	Kampfmittel	7
4	Geplante Baumaßnahme und geotechnische Kategorie	8
5	Untersuchungsprogramm	8
5.1	Baugrundaufschlüsse	8
5.2	Geotechnische Laboruntersuchungen	9
6	Baugrund	9
6.1	Allgemeine Baugrundverhältnisse	9
6.2	Untergrundaufbau	10
6.3	Baugrundmodell, charakteristische Kennwerte	12
6.4	Grundwasser	14
7	Gründung	14
7.1	Allgemeines, Höhen	14
7.2	Schichtmodell, charakteristische Bodenkennwerte	16
7.3	Baugrubenverfüllung / Vorbereitung Baufeld	16
7.4	Einzel- und Streifenfundamente	18
7.5	Bodenplatte	19
8	Tiefgründung	20
9	Straßenbau	21
10	Weitere Hinweise und Empfehlungen	23
11	Zusammenfassung	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Baugrundmodell – Homogenbereiche und Bodenkennwerte	13
Tabelle 2	Sohlwiderstände für Streifen- und Einzelfundamente	18
Tabelle 3	Erforderliche Stärke der Tragschicht	22

Verteiler: 1-fach: Reinhard Lang GmbH & Co. KG,
Hohlohstraße 13, 76437 Rastatt
sowie als PDF-Datei an: horst-w.lang@web.de

- Architekturbüro Müller + Partner mbB, Herrn Böhlert,
Raiffeisenstraße 9, 77704 Oberkirch
als PDF an: kb@architektur-buero.de

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Topografische Karte mit Projektstandort, M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Luftbild mit Projektstandort und Aufschlusspunkten, M 1 : 500

Anlage 1.3 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500

Anlage 2 Bohrprofile, Rammdiagramme

Anlage 3 Bodenmechanische Laborversuche

Anlage 3.1 Körnungskurven

Anlage 3.2 Plastizitätsdiagramm, Konsistenzgrenzen

Anlage 3.3 Zusammenstellung Laborversuche

Anlage 4 Kampfmittel

Anlage 4.1 Luftbildauswertung

Anlage 4.2 Kampfmittelsondierung

1 Auftrag

Das Architekturbüro Müller + Partner mbB plant den Neubau eines Edeka-Marktes in der Bäumbachallee 6 in Gaggenau.

Unser Büro wurde mit der Baugrunderkundung sowie mit der geotechnischen und umwelttechnischen Beratung beauftragt.

Aufgrund der gewerblichen Vornutzung des Grundstücks als Autohaus seit ca. 1968 wurde neben orientierenden abfallrechtlichen Untersuchungen auch eine orientierende Altlastenuntersuchung durchgeführt. Die umwelttechnischen Ergebnisse sind in einem separaten Gutachten dokumentiert.

Das vorliegende Gutachten umfasst die geotechnische Beratung.

2 Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- [2.1] Übersichtplan, Ansichten, M 1 : 200, Stand: 11.07. & 11.08.2025, Architekturbüro Müller + Partner, Oberkirch
- [2.2] Kanal- und Leitungspläne, örtliche Versorger
- [2.3] Geologische Karte von Baden-Württemberg, M 1 : 50.000, Kartenviewer (online) des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg i. Br., 2026
- [2.4] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Innenministerium Baden-Württemberg, 2005
- [2.5] Karte der geologischen Untergrundklassen nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11
- [2.6] Überflutungsflächen und Wasserschutzgebiete, Daten- und Kartendienst (online), Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2026

- [2.7] Hochwasserrisikomanagement-Abfrage (online), Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2026
- [2.8] Luftbildauswertung auf Kampfmittelbelastung, Uxo Pro Consult GmbH, Berlin, Bericht vom 16.05.2025
- [2.9] Kampfmittelerkundung, Tiefen- und Oberflächensondierung, 02.09.2025, WST GmbH, Eppelheim
- [2.10] Ergebnisse von 16 Kleinrammbohrungen und 7 Rammsondierungen, ausgeführt durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe, 18. - 21.08.2025
- [2.11] Ergebnisse von bodenmechanischen Laborversuchen, ausgeführt durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG
- [2.12] Umwelttechnischen Ergänzungsbericht, Projekt-Nr. 24-0096, GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe, 05.02.2026

3 Projektstandort

3.1 Lage und aktuelle Geländesituation

Der Projektstandort befindet sich am westlichen Ortsrand von Gaggenau. Die Lage ist in **Anlage 1.1** in einem Ausschnitt aus der topografischen Karte markiert.

Das Grundstück besitzt die Flurstück-Nr. 510, 513 und 514/1 und wird derzeit gewerblich genutzt durch die Autohaus Gerstenmaier GmbH sowie einen EDEKA-Markt im westlichen Teil des Grundstückes. Der geplante Neubau befindet sich auf dem Teilgrundstück der Flurstück-Nr. 513 und 514/1 im Bereich des bestehenden Autohauses.

Im Norden wird das Grundstück durch die B462 begrenzt, westlich verläuft die Waldstraße. Im Süden schließen Grünflächen an.

Das Gelände ist weitgehend eben.

Die aktuelle Geländesituation mit den Bestandsgebäuden geht aus dem Luftbildausschnitt in **Anlage 1.2** hervor.

3.2 Erdbeben

Nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg [2.4] liegt der Standort in der Erdbebenzone 1 und im Bereich der Untergrundklasse R.

Auch die Kartierung der DIN EN 1998-1/NA:2023-11 [2.5] gibt für den Standort die Untergrundklasse R an.

Es wird empfohlen von der Baugrundklasse C auszugehen.

3.3 Wasserschutzgebiet und Hochwasserrisiko

Das Baufeld liegt nach [2.6] außerhalb rechtskräftig festgesetzter Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete.

3.4 Kampfmittel

Die Luftbildauswertung des Büro Uxo Pro Consult GmbH, Berlin, ergab für das gesamte Erkundungsgebiet Anhaltspunkte für das mögliche Vorhandensein von Sprengbombenblindgängern oder anderen Kampfmitteln. Vor der Durchführung von Eingriffen in den Untergrund und / oder Arbeiten mit Erschütterung ist daher eine nähere Überprüfung notwendig. Dementsprechend wurden die betroffenen Aufschlusspunkte (BS 1 bis BS 14) vorab durch Kampfmittelsondierungen überprüft und freigegeben.

Die Luftbildauswertung ist in **Anlage 4.1**, das Protokoll der durchgeführten Kampfmittel-erkundung als **Anlage 4.2** beigelegt.

4 Geplante Baumaßnahme und geotechnische Kategorie

Der Neubau umfasst einen 1-geschossigen, nicht unterkellerten EDEKA-Markt mit Abmessungen von ca. 65 m x 39 m sowie einer Anlieferungsrampe östlich des Gebäudes. Nördlich und westlich entlang des Neubaus sind PKW-Stellplätze geplant.

Ein Lageplan der geplanten Baumaßnahme ist als **Anlage 1.3** beigelegt. Hier ist auch der Umriss der rückzubauenden Gebäude dargestellt.

Das Bauvorhaben ist aufgrund seiner konventionellen Gründung und der einheitlich zu erfassenden Baugrund- und Belastungsverhältnisse in die Geotechnische Kategorie 2 einzuordnen.

5 Untersuchungsprogramm

5.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Baugrunderkundung wurden durch die GHJ Ingenieurgesellschaft folgende Aufschlussarbeiten durchgeführt:

- 16 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 14) bis in Tiefen von ca. 3,0 m bis 6,0 m
- 7 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH 1 bis DPH 9) bis in Tiefen von jeweils ca. 8 m

Die Lage der Ansatzpunkte ist in **Anlage 1.3** dargestellt. Aufschlüsse innerhalb des Werkstattgebäudes können aus betrieblichen Gründen nicht hergestellt werden.

Die Aufschlusspunkte wurden mittels GNSS im System m NHN (2016) eingemessen. Demnach liegen die Höhen der Aufschlüsse zwischen 146,34 m NHN (BS 4, nordöstlicher Grundstücksbereich) und 146,81 m NHN (BS 9, südlicher Grundstücksbereich).

In der **Anlage 2** sind die Ergebnisse der Aufschlüsse als Bohrprofile nach DIN 4023 bzw. als Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-2 dargestellt. In den Rammdiagrammen ist die erforderliche Anzahl an Schlägen N_{10} für das Eindringen der Sonde um jeweils 10 cm über der Tiefe aufgetragen.

Für die Baugrundaufschlüsse wurde vorab eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt, die mit dem Schreiben vom 15.07.2025 vom Landratsamt Rastatt erteilt wurde.

5.2 Geotechnische Laboruntersuchungen

Zur genaueren Ansprache und Klassifizierung der angetroffenen Böden wurden folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 13 x Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- 3 x Plastizitätsversuch (Konsistenzgrenzen nach ATTERBERG) nach DIN EN ISO 17892-12
- 1 x Glühverlust (organischer Gehalt) nach DIN 18128 GL
- 1 x Kalkgehalt nach DIN EN ISO 10693
- 8 x Wassergehalt (durch Ofentrocknung)

Die Ergebnisse der Korngrößenbestimmungen sind in **Anlage 3.1** als Körnungskurven dargestellt. Die Ergebnisse des Plastizitätsversuchs (Konsistenzgrenzen, Plastizitätsdiagramm) sind der **Anlage 3.2** zu entnehmen.

Eine Zusammenstellung der Laborversuche mit den zusätzlich ermittelten Wassergehalten, dem Glühverlust sowie dem Kalkgehalt ist als **Anlage 3.3** beigelegt.

6 Baugrund

6.1 Allgemeine Baugrundverhältnisse

Nach der geologischen Karte [2.3] sind die allgemeinen Baugrundverhältnisse durch eine bindige Deckschicht aus Auenlehen (Schluffe und Tone) gekennzeichnet. Nutzungsbedingt ist oberflächennah mit künstlichen Auffüllungen zu rechnen. Der tiefere Untergrund wird durch das Festgestein (Fels) des Rotliegenden (Tonstein, Sandstein, Konglomerate) gebildet.

6.2 Untergrundaufbau

Künstliche Auffüllungen

Bei allen Bohrungen wurden unterhalb der flächenhaft vorhandenen Oberflächenversiegelung aus Beton oder Schwarzdecke (wie in Bohrung BS 12), lokal auch schluffige Überdeckung in Grünstreifen, zunächst künstliche Auffüllungen (Signatur „A“ in den Bohrprofilen) in unterschiedlicher Mächtigkeit angetroffen.

In den umwelttechnischen Verdachtsbereichen reichen die künstlichen Auffüllungen bis in unterschiedliche Tiefen von 0,6 m (BS 5a) bis 3,5 m (BS 1). Die in großen Mächtigkeiten angetroffenen Auffüllungen befinden sich überwiegend im Bereich von Abscheidern, Öltanks und anderen unterirdischen Bauteilen.

In den außerhalb der Verdachtsflächen liegenden Bereichen reichen die Auffüllungen im Mittel bis in Tiefen von 1,0 m bis 2,0 m.

Die Zusammensetzung der Auffüllungen ist über die Gesamtfläche betrachtet relativ homogen. So weisen die künstlichen Auffüllungen überwiegend Zusammensetzungen aus Kiesen und Sanden auf, die z. T. Fremdbeimengungen in Form von Beton- und Ziegelresten sowie Schwarzdeckenbruchstücken enthalten. In Teilbereichen der Auffüllungen östlich des Bestandsgebäudes (BS 1, BS 2, BS 3, BS 6, BS 7 und BS 8) ist das überwiegend grobkörnige Auffüllmaterial abschnittsweise von dünnen Lagen bindigen Auffüllmaterials durchsetzt.

Nach den Korngrößenverteilungen sind die aufgefüllten Kiese und Sande mit Feinkornanteilen von 2,3 % bis 13,5 % nichtbindig bis schwach schluffig ausgeprägt. Die Sande und Kiese sind intermittierend bis weit gestuft.

In den künstlichen Auffüllungen wurden bei den Rammsondierungen stark variierende Schlagzahlen festgestellt, die auch innerhalb der jeweiligen Bohrprofile mit der Tiefe deutlich schwanken. Es wurden überwiegend Werte von ca. $N_{10} = 1$ bis 5 registriert, was eine lockere, teils sehr lockere Lagerung anzeigt. Oberflächennah wurden bis in eine Tiefe von bis zu 1,0 m lagenweise Schlagzahlen von $N_{10} \approx 10 - 30$ bis $N_{10} > 100$ ermittelt (DPH 7 bei 0,6 m; DPH 8 bei 0,5 m), was auf eine mitteldichte Lagerung der verdichteten Tragschicht unterhalb des Plasters, sowie lokal Steinanteile schließen lässt.

Bindige Schichten

Die künstlichen Auffüllungen werden flächenhaft von den bindigen Schichten des Auenlehms sowie von den Verwitterungslehmen des Rotliegenden in Form von feinsandigen Schluffen bis feinsandigen Tonen unterlagert. Die bindigen Schichten reichen bis zum jeweiligen Bohrtiefsten von 3,0 m bis 6,0 m.

Die bindigen Böden weisen Rohtonanteile von ca. 13 % bis 30 % auf. Die Siebkornanteile variieren zwischen ca. 11 % und knapp 36 %. Es handelt sich um schwach sandige bis stark sandige Tone und Schluffe.

Die Wassergehalte der bindigen Böden wurden zu $w = 19,8 \%$ bis $25,6 \%$ bestimmt. Der Glühverlust von BS 6 0,8 – 1,2 m mit $V_{gl} = 5,0 \%$ zeigt einen geringen organischen Anteil an. Der Kalkgehalt an selbiger Probe ist ebenso gering ($V_{Ca} = 1,4 \%$).

Zur Beurteilung der Plastizität wurde von drei der bindigen Proben die Fließ- und die Ausrollgrenze nach Atterberg bestimmt. Es ergaben sich Plastizitätszahlen von $I_p = 13,5 \%$, $11,2 \%$ und $8,9 \%$, bei Fließgrenzen von $w_L = 34,8 \%$, $31,3 \%$ und $29,6 \%$ sowie Ausrollgrenzen von $w_p = 21,3 \%$, $20,7 \%$ und $20,1 \%$. Nach der Auswertung im Plastizitätsdiagramm handelt es sich bei den untersuchten Proben um Böden aus dem Bereich leicht plastischer Tone (TL) sowie Sand-Ton-Gemische (ST). Die Konsistenzzahlen von $I_c = 0,81$, $0,72$ und $0,37$ zeigen eine steife (BS 2 2,8 – 3,6 m) bzw. weiche (BS 9 2,0 – 3,0 m) und sehr weiche (BS 7 2,0 – 3,0 m) Konsistenz an.

Die Rammsondierungen ergaben in den bindigen Böden einen Anstieg der Schlagzahlen über die Tiefe der jeweiligen Bohrprofile. Lediglich bei DPH 1 wurden über die Tiefe in den bindigen Böden einheitliche Schlagzahlen von $N_{10} = 2$ bis 5 festgestellt, die auf eine überwiegend weiche Konsistenz hindeuten.

Ab ca. 6,50 m Tiefe ist ein Anstieg der Schlagzahlen zu erkennen, bei DPH 9 erst ab 7,0 m Tiefe. Bei DPH 2, DPH 7 und DPH 8 sind Schlagzahlen bis $N_{10} \approx 35$ zu erkennen, bei DPH 6 bis $N_{10} = 50$, bei DPH 3 und DPH 9 bis $N_{10} \approx 70$. Die hohen Schlagzahlen deuten auf einen Schichtwechsel hin. #In der Bohrung BS 2 wurden in den Bohrtiefsten rote Sande des Rotliegenden erbohrt.

6.3 Baugrundmodell, charakteristische Kennwerte

Aus den durchgeführten Untersuchungen wurde das in **Tabelle 1** angegebene Baugrundmodell (ohne durchwurzelte Bodenzone) abgeleitet, in dem der Baugrund in Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten), VOB Teil C, 2019, unterteilt ist.

Die angegebenen Bandbreiten der Kennwerte sind als Orientierungswerte zu verstehen. In den durchgeführten Nachweisen werden für den jeweiligen Fall zutreffende Rechenwerte ausgewählt und in den Berechnungen angesetzt.

Tabelle 1 Baugrundmodell – Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Homogenbereich		1	2
Bezeichnung nach DIN 4023		Auffüllungen: Kies-Sand-Gemische, (teils tonige Beimengungen)	Tone und Schluffe, schwach – stark sandig, Ton-Sand-Gemische lokal aufgefüllt
Bezeichnung nach DIN 14688 (nur Hauptbodenarten)		Gr, Sa	Cl, Si, Sa
Bodengruppen nach DIN 18196		A [GW, GI, GU, GT, GT*, SW, SI, SU, ST, ST*]	TL, TM, ST*, UL, UM, SU*
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 09		F2, F1, F3	F3
Schichtunterkante	[m NHN]	≈ 143,1 – 146,2	< 143,8
Schichtmächtigkeit	[m]	≈ 0,9 – 3,4	> 1,0
Konsistenz / Lagerung	[-]	meist locker bis mitteldicht	meist weich bis steif, teils breiig, halbfest
Korngrößenverteilung obere Kornkennzahl:	[-]	10/35/40/15	30/60/10/0
untere Kornkennzahl	[-]	-/10/25/65	15/55/30/0
Steine d = 63 – 200 mm	[Gew.-%]	< 15	< 10
Blöcke d = 200 – 630 mm	[Gew.-%]	< 5	--
Dichte ρ	[t/m ³]	1,9 – 2,1	1,8 – 2,0
Wassergehalt w	[Gew.-%]	5 – 20	15 – 25
Plastizitätszahl I_p	[%]	--	4 – 25
Konsistenzzahl I_c	[-]	--	0,25 – 1,0
Lagerungsdichte I_D	[%]	30 – 65	--
undrÄnierte Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	--	15 – 40
Abrasivität nach NF P18-579 (LCPC)	[g/t]	500 – 1250 (stark abrasiv)	50 – 100 (kaum abrasiv)
organischer Anteil	[Gew.-%]	< 2	< 6
Reibungswinkel φ	[°]	30 – 42	25 – 30
Kohäsion c	[kN/m ²]	0	5 – 15
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	30 – 100	5 – 25
Wichte γ	[kN/m ³]	19 – 21	18 – 20
Wichte u. Auftrieb γ'	[kN/m ³]	10 – 12	8 – 10
Durchlässigkeit k	[m/s]	ca. 10^{-5} – 10^{-2}	ca. 10^{-8} – 10^{-6}

6.4 Grundwasser

In den offenen Bohrlöchern wurde bei den vom 18. – 20.08.2025 durchgeführten Bohrarbeiten in Tiefen von knapp 1 m bis ca. 4,85 m unter Gelände Wasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserkörper wurde nicht festgestellt.

Bei dem während der Bohrarbeiten angetroffenen Wasser handelt es sich unseres Erachtens nach um Schichtwasser.

Daten aus langjährig beobachteten Grundwassermessstellen liegen für den Standort nicht vor. Konkrete Wasserstandsdaten können deshalb nicht angegeben werden.

In den anstehenden Böden kann es zum Auftritt von Schichtwasser und Stauwasser kommen.

Südwestlich des Baugrundstücks verläuft der Bäumbach in Richtung Nordosten zur Murg hin. Geomorphologisch fällt der natürliche geländeverlauf ebenfalls in Richtung Murg. Der Bäumbach verläuft über das Baugrundstück verdolt im Untergrund.

7 Gründung

7.1 Allgemeines, Höhen

Der Neubau soll ohne Unterkellerung erbaut werden. Aus den vorliegenden Planunterlagen [2.1] sind keine Bauhöhen zu entnehmen. Nach telefonischer Information soll das Marktniveau in etwa auf dem derzeitigen Geländeniveau liegen. Aus den Bohransatzhöhen gehen wir für die weitere Betrachtung daher von folgender Höhenkote aus:

OK FB EG (angenommen)	= ± 0,00 m	146,6 m NHN
--------------------------	------------	-------------

Lasten für den Neubau liegen bisher nicht vor.

Das neue Gebäude wird teilweise über den unterkellerten Teilen des Bestandsgebäudes, teilweise über den nicht unterkellerten Teilen des Bestandsgebäudes und teilweise über bisher nicht bebauten Grundstücksteilen liegen (s. Lageplan in **Anlage 1.3**). Aufschlüsse

innerhalb des Werkstattgebäudes konnten nicht hergestellt werden; Informationen über hier vorhandene Tragschichten oder Austauschmaterialien liegen daher nicht vor. Wir gehen im Weiteren davon aus, dass unter der Bodenplatte eine Tragschicht (ca. 50 cm) vorhanden ist, ähnlich wie in BS 10a im zukünftigen Parkplatzbereich.

Die bis in ca. 7 m unter Gelände anstehenden bindigen Böden sind setzungsempfindlich. Dementsprechend sind bei der hier zu erwartenden Stützen- und Streifenlasten Maßnahmen erforderlich, um die auftretenden Setzungen auf ein verträgliches Maß zu reduzieren und einen gleichmäßigen Untergrundaufbau zu gewährleisten.

Um dieses Ziel zu erreichen sind verschiedene Varianten möglich:

Bodenaustausch

Durch einen Bodenaustausch unterhalb der Fundamente und den Einbau von Tragschichtmaterialien kann die Tragfähigkeit verbessert werden. Der Austausch muss mit seitlichem Überstand im Lastausbreitungswinkel von 45° erfolgen. Der Auftrag und die Verdichtung der Tragschichtmaterialien müssen lagenweise erfolgen. Die Verdichtungsanforderung beträgt $D_{Pr} \geq 100 \%$. Wir gehen von einer Mindeststärke von 0,5 m aus. Die tatsächlich erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustausches ist von den Lasten anhängig.

Das neue Gebäude wird teilweise über den unterkellerten Teilen des Bestandsgebäudes liegen (siehe hierzu Kapitel 7.3).

Untergrundverbesserung

Zur Untergrundverbesserung sind insbesondere im Raster angeordnete Rüttelstopfsäulen oder Beton-/Mörtelsäulen geeignet. Durch diese Verfahren kann die Steifigkeit der verbesserten Schichten um Faktor 2 bis 3 erhöht werden. Das Raster kann im Bereich hoher Lasten verdichtet werden.

Pfahlgründung

Alternativ zu den beiden Verfahren zur Verbesserung des Untergrundes kann die Gründung der Fundamente (und bei hohen Flächenlasten) über Pfähle bis in die tragfähigen Schichten ab ca. 7 m Tiefe geführt werden. Abhängig von den tatsächlichen Lasten und zulässigen Verformungen kommen dazu sowohl konventionelle Bohrpfähle, als auch Verdrängungspfähle (Ortbeton oder Fertigteile) in Frage.

Nachfolgend wird eine Gründung über Einzel- und Streifenfundamente für die Variante mit dem Einbau einer Tragschicht untersucht.

7.2 Schichtmodell, charakteristische Bodenkennwerte

Für den Nachweis der Grundbruchsicherheit nach DIN 4017 sowie die Setzungsberechnungen nach DIN 4019 werden folgende bodenmechanischen Kennwerte angesetzt:

Tragschichtmaterial	bis 0,5 m unter Gründungssohle
γ_k / γ'_k	= 21 / 11 kN/m ³
ϕ'_k	= 32,5°
c'_k	= 0
E_s	= 40 MN/m ²
Tone und Schluffe	bis 143,6 m NHN
γ_k / γ'_k	= 19 / 9 kN/m ³
ϕ'_k	= 27,5°
c'_k	= 5 kN/m ²
E_s	= 7 MN/m ²
Schluffe	unterhalb 143,6 m NHN
γ_k / γ'_k	= 19 / 9 kN/m ³
ϕ'_k	= 27,5°
c'_k	= 5 kN/m ²
E_s	= 10 MN/m ²

7.3 Baugrubenverfüllung / Vorbereitung Baufeld

Im Bereich des Bestandskellers ist nach Abbruch eine Baugrubenverfüllung erforderlich.

Die Baugrube ist mit geböschten Rändern zur Gewährleistung einer zuverlässigen Verdichtung bis an die Ränder (maximale Böschungsneigung 45° oder flacher) auszuführen.

Für die Baugrubenverfüllung sind Kies-Sand-Gemischen (Bodengruppe GW, GI) sowie gemischtkörnige Materialien (Bodengruppe GU, GT) geeignet.

Aus geotechnischer Sicht können auch entsprechende Umlagerungsmaterialien aus dem Baufeld verwendet werden, also z. B. Tragschichtmaterialien oder schwach bindig durchsetzte Auffüllungen. Angaben zur umwelttechnischen Eignung der vorhandenen Materialien können dem umwelttechnischen Gutachten (siehe [2.12]) entnommen werden. Voraussetzung für den Einbau ist eine ausreichende Verdichtungsfähigkeit, d. h. insbesondere ein günstiger Wassergehalt (z. B. nicht durchnässt). Bei zu hohem Wassergehalt kann die Verdichtungsfähigkeit durch eine Vergütung (Zugabe eines Kalk-Zement-Bindemittels) verbessert werden.

Für die Baugrubenverfüllung gilt eine Verdichtungsanforderung von $D_{Pr} \geq 97 \%$. Abhängig vom verwendeten Verfüllmaterial ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ (Bodengruppen GW, GI) bzw. $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ (Bodengruppen GU, GT) zu fordern.

Die Baugrubenverfüllung muss lagenweise erfolgen. Die Schütthöhe ist auf das Erdmaterial und das verwendete Verdichtungsgerät abzustimmen (ca. 20 cm bis maximal 40 cm).

Zur Schaffung weitgehend einheitlicher Auflagerverhältnisse für die Bodenplatte empfehlen wir die Zone bis mindestens 0,8 m unter UK Bodenplatte einheitlich zu gestalten. Hier vorhandene grobkörnige Auffüllungen (GW, GI, GU, GT) können separiert und später als Umlagerungsmaterial wieder eingebaut werden. Bindige Böden und stark bindig durchsetzte Böden sind auszubauen. In der Aushubsohle evtl. anstehende weiche oder durch den Baubetrieb aufgeweichte Böden müssen, um die Verdichtungsanforderungen auf der Oberkante der Tragschicht zu erreichen evtl. auch tiefer ausgebaut werden. Das kann z. B. im Rahmen eines Ortstermins geklärt werden.

7.4 Einzel- und Streifenfundamente

Es wurde eine frostfreie Gründung der Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von $t = 0,8 \text{ m}$ untersucht. Bei den Einzelfundamenten der Stützen wurde eine Einbindetiefe von $t = 1,2 \text{ m}$ angesetzt. Damit ergeben sich folgende Gründungsebenen:

UK Streifenfundamente	= - 0,80 m	= 145,80 m NHN
UK Einzelfundamente	= - 1,20 m	= 145,40 m NHN

Danach empfehlen wir für die Dimensionierung von Streifenfundamenten sowie von quadratischen Einzelfundamenten den Ansatz folgender aufnehmbarer Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ (für charakteristische Lasten, Ausnutzungsgrad $\mu \leq 1,0$, globale Sicherheit $\eta \geq 2,0$) bzw. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ (Bemessungssituation BS-P, Abminderung des Bruchwerts mit $\gamma_{R,V} = 1,40$). In der Tabelle sind zudem die rechnerisch zu erwartenden Setzungen aufgeführt.

Tabelle 2 Sohlwiderstände für Streifen- und Einzelfundamente

	Abmessungen [m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$V_{E,k}$ [kN]	Setzung s [cm]
Streifenfundamente $t = 0,8 \text{ m}$	$b = 0,5$	200	285	100	1,6
	$b = 0,8$	175	250	140	2,4
	$b = 1,0$	145	210	210	2,0
	$b = 1,2$	130	185	222	2,0
quadratische Einzelfundamente $t = 1,2 \text{ m}$	$a = b = 1,5$	220	315	495	2,0
	$a = b = 2,0$	165	235	660	2,0
	$a = b = 2,5$	135	195	844	2,0
	$a = b = 3,0$	115	165	1.035	2,0
	$a = b = 3,5$	100	145	1.225	2,0

Die in der Tabelle dargestellten Kennwerte wurden auf rechnerisch zu erwartende Setzungen von 2 cm begrenzt. Der Grundbruchnachweis ist bei allen Fundamentabmessungen auch für aufnehmbare Sohldrücke von $> 200 \text{ kN/m}^2$ erfüllt.

Die angegebenen Werte gelten für lotrechten, zentrischen Lastangriff. Bei außermittigem oder nicht senkrechtem Lastangriff darf nur derjenige Teil der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende der Einwirkungen im Schwerpunkt steht ($b' = b - 2 \cdot e$).

Unter der Annahme von charakteristischen Vertikallasten von ca. 1 MN können die Stützenlasten durch ein quadratisches Einzelfundament der Abmessungen 3,0 x 3,0 m abgetragen werden ($V_k = 1.035 \text{ kN}$).

Das vertretbare Maß an Setzungen, Setzungsdifferenzen und Verdrehungen ist von der jeweiligen Konstruktion des Bauwerkes abhängig. Setzungen in der o. g. Größenordnung dürften für die Konstruktion unproblematisch sein.

Bei der Variante mit einer Untergrundverbesserung durch Rüttelstopf- oder Beton-/Mörtelsäulen kann exemplarisch bei einem Einzelfundament mit Fundamentabmessungen von 2,5 m x 2,5 m bei einer Begrenzung der Setzungen auf 2 cm von einer charakteristischen Sohlspannung von $\sigma_{E,k} = 200 \text{ kN/m}^2$ ausgegangen werden. Bei einem Streifenfundament mit einer Einbindetiefe von $t = 0,8 \text{ m}$ und einer Breite von 0,8 m kann eine charakteristische Sohlspannung von $\sigma_{E,k} = 250 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden.

Je nach Konstruktion des Gebäudes können auch Setzungen $> 2 \text{ cm}$ verträglich sein. Auf der Grundlage eines Lastenplanes und Angaben zu den maximal tolerierbaren Setzungen der einzelnen Fundamenttypen können detaillierte Angaben zur Gründung ausgearbeitet werden.

7.5 Bodenplatte

Das neue Gebäude wird teilweise über den unterkellerten Teilen des Bestandsgebäudes liegen. Hinweise zur Baugrubenverfüllung und zur Vorbereitung des Baufeldes sind in Kapitel 7.3 enthalten.

Unter der Bodenplatte wird der Einbau einer mindestens 20 cm starken Tragschicht vorgeschlagen. Für diese Tragschicht empfehlen wir den Einbau von hochwertigen, gebrochenen Materialien (z. B. Beton-Recycling-Material der Körnung 0 / 32 mm oder 0 / 45 mm nach der TL SoB-StB 20, Sieblinie MDV) und eine Verdichtungsanforderung von $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v2} \leq 2,3$. Ausgehend von dieser Anforderung ist auf der Oberkante des Bodenaustausches (Lage zwischen Planum und Unterkante Tragschicht, ca. 60 cm stark) dann ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v2} \leq 2,5$ erforderlich.

Für diese Bodenaustauschschicht gelten die Angaben zur Baugrubenverfüllung (siehe Kapitel 7.3) sinngemäß auch hier. Die o.g. Verdichtungsanforderung von $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$

auf der Oberkante des Bodenaustausches wird aber voraussichtlich nur bei Verwendung von Kies-Sand-Gemischen (Bodengruppe GW, GI) in den oberen ca. 30 cm erreicht werden können.

Die empfohlene Verdichtungsanforderung von $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$ und $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ ist bei 2-lagig bewehrten Bodenplatten ausreichend. Bei abweichender Bauweise wie z. B. einer faserbewehrten Bodenplatte können evtl. höhere Anforderungen an die Verdichtung der Tragschicht gestellt werden. Der Aufbau ist dann entsprechend anzupassen.

Für den Bereich zwischen den lastabtragenden Wänden wurde eine Bodenplatte mit einer Plattenstärke von 20 cm untersucht. Die Lasten des Gebäudes werden dann über Einzel- bzw. Streifenfundamente abgetragen, sodass über die Bodenplatte ausschließlich ihr Eigengewicht und Verkehrslasten abtragen werden.

Für die Ermittlung eines Bettungsmoduls für diese Bodenplatte wurde der oben beschriebene Untergrundaufbau mit Bodenaustausch und einer 20 cm starken Tragschicht direkt unterhalb der Bodenplatte berücksichtigt.

Für die Bemessung der Bodenplatte ($\sigma_{E,k} \leq 40 \text{ kN/m}^2$) auf der Tragschicht kann von folgendem Bettungsmodul ausgegangen werden: $k_s = 3,5 \text{ MN/m}^3$. Unter Punktlasten (z. B. Radlasten, Regallasten) ergeben sich deutlich höhere Bettungsmoduln; für eine Lastfläche von z. B. 1 m x 1 m und $\sigma_{E,k} \leq 200 \text{ kN/m}^2$ kann $k_s = 21 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

8 Tiefgründung

Abhängig von den tatsächlichen Lasten kann eine Tiefgründung gegenüber einer Flachgründung die wirtschaftlichere Variante darstellen. Nach den Ergebnissen der bislang erfolgten Baugrunderkundung durch Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen können Pfähle in den dicht gelagerten Böden abgesetzt werden. Diese stehen nach den vorliegenden Aufschlüssen unterhalb eines Niveaus von ca. 138,9 m NHN bzw. einer Tiefe von ca. 7,0 m bis 7,5 m unter dem aktuellen Geländeniveau an.

Für den Einsatz am Projektstandort ist sowohl eine Variante mit Fertigteilrammpfählen, z. B. Stahlbetonfertigpfähle, mit Bohrpfählen oder mit Vollverdrängungsbohrpfählen realisierbar.

Für die konkrete Bemessung einer Pfahlgründung wird eine zweite Erkundungsphase mit der Durchführung von Rammkernbohrungen, die bis 5 m unter die geplante Pfahlfußebene reichen erforderlich.

9 Straßenbau

Die Verkehrsflächen sind annähernd auf dem aktuellen Geländeniveau geplant.

Der Standort liegt in der Frosteinwirkungszone 1.

Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden Böden sind in die Frostempfindlichkeitsklasse F3 (sehr frostempfindlich) einzustufen. Die grobkörnigen Auffüllungen sind überwiegend in Frostempfindlichkeitsklasse F2 (gering bis mittel frostempfindlich) einzustufen.

Wir schlagen vor, die Verkehrsflächen für die Belastungsklasse Bk1,0 auszulegen.

Nach RStO 12 beträgt die Minstdicke des frostsicheren Aufbaus bei dieser Belastungsklasse und für Frosteinwirkungszone 1 (Asphalt- bzw. Betondecke bzw. Pflasterbelag + Trag-/Frostschuttschicht) für F2-Böden 50 cm und für F3-Böden 60 cm.

Neben den Anforderungen an die Frostsicherheit muss auf der Oberfläche gemäß den Regelaufbauten der RStO 12 für asphaltierte bzw. gepflasterte Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von $E_{v2} = 120 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{v2} = 150 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Der Verdichtungserfolg der Tragschicht hängt dabei maßgebend vom Zustand des Planums ab.

Sofern im Planum der Verkehrsflächen die natürlichen bindigen Böden anstehen, kann bei günstigen Witterungsverhältnissen erfahrungsgemäß von einem Verformungsmodul von ca. $E_{v2} = 10 - 15 \text{ MN/m}^2$ ausgegangen werden. Über große Teile des Grundstücks stehen bis in Tiefen von mind. 1 m grobkörnige Auffüllungen an. Bei guten Witterungsverhältnissen und intensiver Nachverdichtung dieser Böden kann von einem Verformungsmodul von ca. $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ ausgegangen werden.

Um den auf der Oberkante der Trag-/Frostschuttschicht geforderten Verformungsmodul zu erreichen, wird der Einbau einer kombinierten Frostschutz-/Tragschicht unter Verwendung von gebrochenen Tragschichtmaterial (z. B. Schotter-Splitt-Sandgemische

der Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm nach den TL SoB-StB 20, Sieblinie SDV) empfohlen. Der Auftrag und die Verdichtung der Frostschutz- bzw. Tragschichtmaterialien müssen lagenweise erfolgen. Die Verdichtungsanforderung beträgt $D_{Pr} \geq 103 \%$.

In **Tabelle 3** sind für verschiedene Verformungsmoduln auf dem Planum die erforderlichen Tragschichtdicken dargestellt, die im Hinblick auf die Tragfähigkeit benötigt werden, um den auf der Oberkante der Tragschicht geforderten Verformungsmodul zu erreichen. Diese Werte sind als Richtwerte zu verstehen. Abhängig von der Qualität des Tragschichtmaterials kann ein stärkerer Aufbau benötigt werden.

Die o. g. Minstdicke des frostsicheren Aufbaus von 50 cm (F2-Böden) bzw. 60 cm (F3-Böden) muss eingehalten werden.

Wir empfehlen die tatsächlich erforderlichen Tragschichtstärken mit Hilfe von Probefeldern (Prüfung auf Planum und auf Oberkante Schottertragschicht) zu ermitteln.

Tabelle 3 Erforderliche Stärke der Tragschicht

vorhandenes E_{V2} auf dem Planum [MN/m ²]	Erforderliche Stärke der Tragschicht einschließlich Frostschutzschicht	
	$E_{V2} = 120 \text{ MN/m}^2$	$E_{V2} = 150 \text{ MN/m}^2$
10	75 cm	85 cm
15	70 cm	80 cm
20	60 cm	70 cm
30	45 cm	55 cm
40	35 cm	45 cm
45	30 cm	40 cm

Die Tragschicht ist zur Vermeidung von Wasseranstau zu entwässern.

Verdichtungsprüfungen sind sowohl auf dem Planum als auch auf der Oberfläche der Tragschicht durchzuführen.

10 Weitere Hinweise und Empfehlungen

Kampfmittel

Für das gesamte Grundstück besteht Kampfmittelverdacht. Bei Eingriffen in den Untergrund sind deshalb weitere Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Überwachung der Erdarbeiten durch einen Feuerwerker).

Hinweise zu Fundamentgräben

Sofern tiefere Gruben erforderlich sind, können diese in den anstehenden Böden bis 3 m Tiefe unter 45° hergestellt werden. In Bereichen von Schichtwasserzutritten sind die Böschungen abzuflachen.

Herstellung eines Bohrplanums für Pfahlarbeiten

Sofern die Ausführung einer Gründungsvariante mit Bohr- oder Rammpfählen zum Einsatz kommt ist das Anlegen eines Arbeitsplanums erforderlich. Die Anforderung an das Arbeitsplanum richtet sich nach Größe, Gewicht und Fahrwerk der eingesetzten Maschinen und ist mit der auszuführenden Firma abzustimmen bzw. von dieser eigenverantwortlich festzulegen. Bei den gegebenen Baugrundverhältnissen empfehlen wir, von einer Mindestdicke von 50 cm auszugehen. Als Materialien sind Mineralgemische aus natürlichen Hartsteinmaterialien (z. B. Schotter-Splitt-Sandgemische der Körnung 0/45 mm bis 0/56 mm) aber auch entsprechende RC-Materialien geeignet.

Verfüllung der Arbeitsräume

Die beim Aushub anfallenden grobkörnigen und schwach bindig durchsetzten Böden (Bodengruppen GW, GI, GU, GT, SW, SI, SU, ST) können aus geotechnischer Sicht zur Verfüllung der Arbeitsräume wiederverwendet werden. Alternativ können auch entsprechende Fremdmaterialien verwendet werden.

Alle aneinander angrenzenden Böden müssen filterstabil sein. Sofern dies nicht der Fall ist, sind geeignete Trenngeotextilien einzubauen.

Es wird empfohlen, für die Arbeitsraumverfüllung einen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu fordern.

Baubegleitende Maßnahmen

Das Baugrundmodell resultiert aus punktuellen Aufschlüssen im Baufeld. Die Baugrundverhältnisse sind natürlichen Schwankungen unterworfen und können deshalb lokal von den Aufschlussergebnissen abweichen.

Im Zuge der Bauausführung ist deshalb die Überprüfung der getroffenen Annahmen erforderlich. Es wird gebeten, den Unterzeichner rechtzeitig zu benachrichtigen, um die Gründungssohle abzunehmen bzw. Verdichtungsprüfungen durchzuführen.

11 Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller + Partner mbB plant den Neubau eines Edeka-Marktes in der Bäumbachallee 6 in Gaggenau. Die Baumaßnahme umfasst neben dem Rückbau des bestehenden Autohauses den Neubau eines EDEKA-Marktes mit Abmessungen von ca. 65 m x 39 m sowie den zugehörigen PKW-Stellplätzen.

Der Baugrund wurde durch insgesamt 16 Kleinrammbohrungen sowie 7 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde bis in maximal 8,2 m Tiefe erkundet. Die Bohransatzpunkthöhen liegen zwischen 146,34 m NHN (BS 4) und 146,81 m NHN (BS 9). Die Altbebauung war zum Zeitpunkt der Erkundung noch nicht abgebrochen. Das Gelände ist weitestgehend eben.

In den Aufschlussbohrungen wurden zunächst Auffüllungen mit Mächtigkeiten von 0,6 m im Mittel 2 m erbohrt. Größere Mächtigkeiten von bis zu 3,5 m wurden im Bereich von unterirdischen Bauteilen wie Abscheidern, Tanks etc. angetroffen. Bei den Auffüllungen handelt es sich überwiegend um Sande und Kiese, die Fremdbestandteile wie Beton-, Ziegel- und Schwarzdeckenreste aufweisen. Lokal wurden geringmächtige feinkörnige Auffüllungen angetroffen.

Unterhalb der Auffüllungen folgen bindige Böden. Dabei handelt es sich um feinsandige Schluffe und Tone, deren Konsistenzen als sehr weich bis maximal steif einzustufen sind. Die Schichten des Rotliegenden bzw. der Felsverwitterungszone, die unterhalb der

bindigen Böden erwartet werden, konnten durch die Bohrungen nicht aufgeschlossen werden. Auf Grundlage der Ergebnisse der Rammsondierungen wird der Schichtübergang in Tiefen von ca. 6 m bis 8 m unter Gelände vermutet.

Der Standort liegt in der Erdbebenzone 1.

Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel wurde während der Baugrunderkundung nicht festgestellt. In den Bohrungen wurde Wasser in Tiefen von knapp 1 m bis 4,85 m unter Gelände festgestellt. Dabei handelt es sich vermutlich um Schichtwasser.

Das Gründung des nicht unterkellerten Neubaus kann grundsätzlich durch Einzel- und Streifenfundamente erfolgen. Aufgrund der großen Mächtigkeit der nur bedingt gut tragfähigen bindigen Böden ist bei einer Flachgründung der Einbau einer mindestens 0,5 m mächtigen Tragschicht erforderlich. Selbst mit dieser Tragschicht können bei für das Bauwerk verträglichen Setzungen nur relativ geringe Lasten in den Untergrund abgeleitet werden. Es kann deshalb wirtschaftlich sinnvoll sein, den Baugrund durch zusätzliche Maßnahmen, z. B. Rüttelstopfsäulen oder Beton-/ Mörtelsäulen rasterförmig zu verbessern, um die auftretenden Setzungen zu reduzieren. Alternativ kann die Gründung über Pfähle erfolgen. Bei einer Pfahlgründung wird voraussichtlich eine zweite Erkundungsphase erforderlich, um die Böden unterhalb der Pfahlfußebene zu beurteilen.

Eventuell auftretende Fragen können in einem Nachtrag zum Gutachten oder im Rahmen von Besprechungen geklärt werden.



Dipl.-Ing. K. Wehrle



M. Sc. A. Rinklef

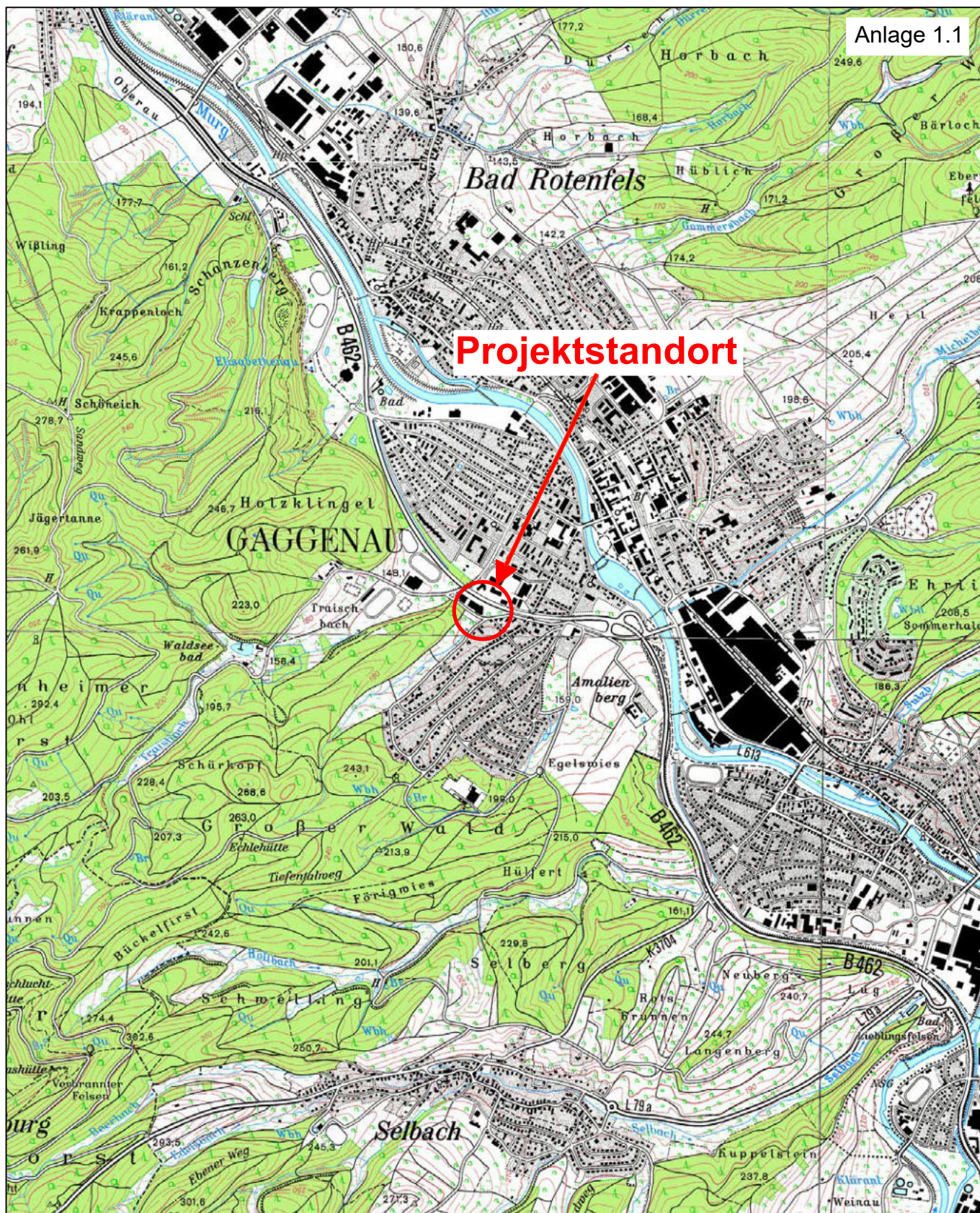
**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 1

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Lagepläne

- Anlage 1.1 Topografische Karte mit Projektstandort, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Luftbild mit Projektstandort und Aufschlusspunkten,
M 1 : 500
- Anlage 1.3 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500



Kartengrundlage:
TopMaps25 - Amtliche Topografische Karten 1:25 000, digital
(Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Wü.; 2012)

Bauvorhaben: **Neubau Edeka-Markt**
Bäumbachallee 6 in Gaggenau

Planbezeichnung: **Topografische Karte**
mit Projektstandort

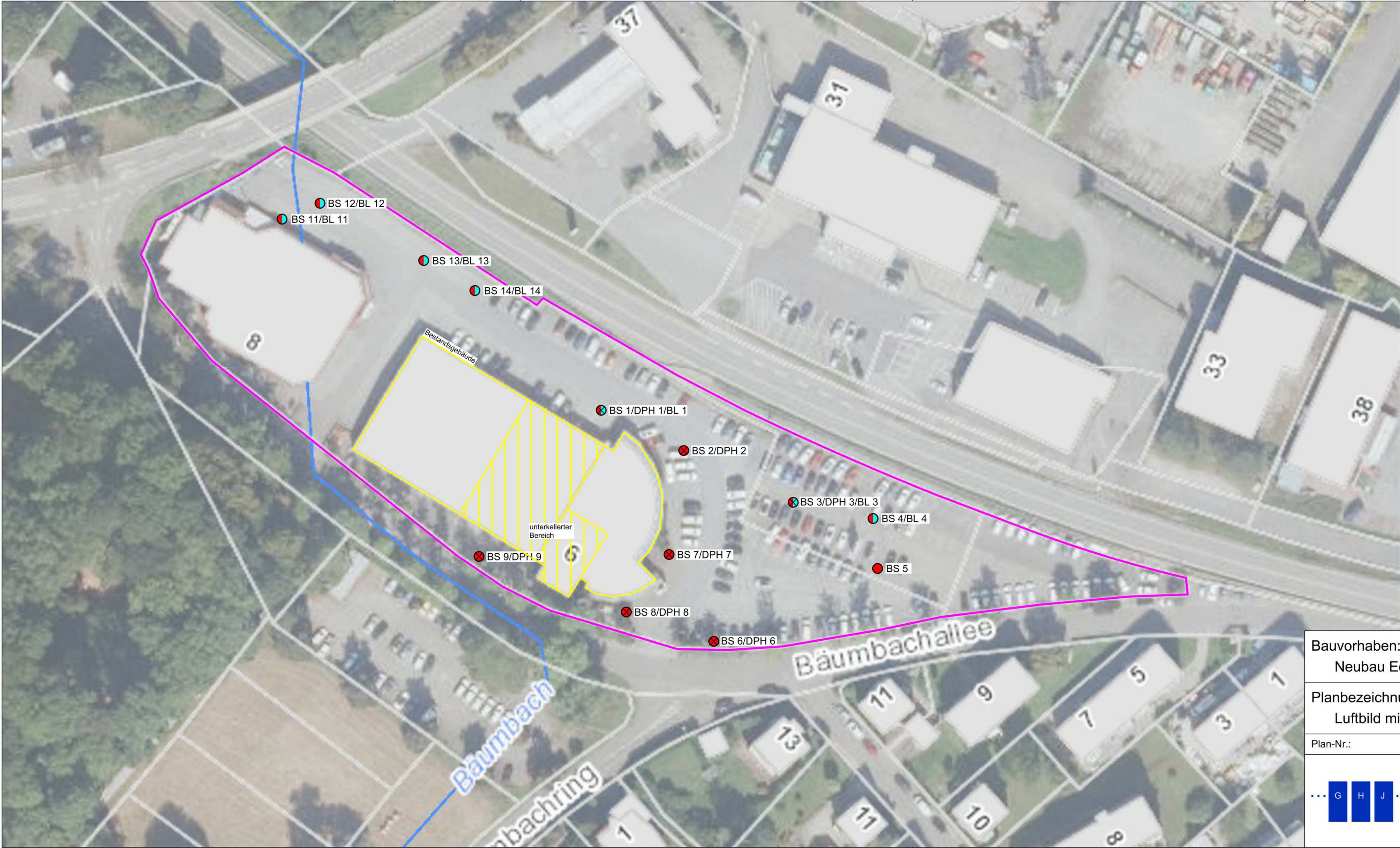


Maßstab: 1:25.000

Auftrag-Nr.: 24-0096

Bearbeiter: Ri

Datum: 24-0096



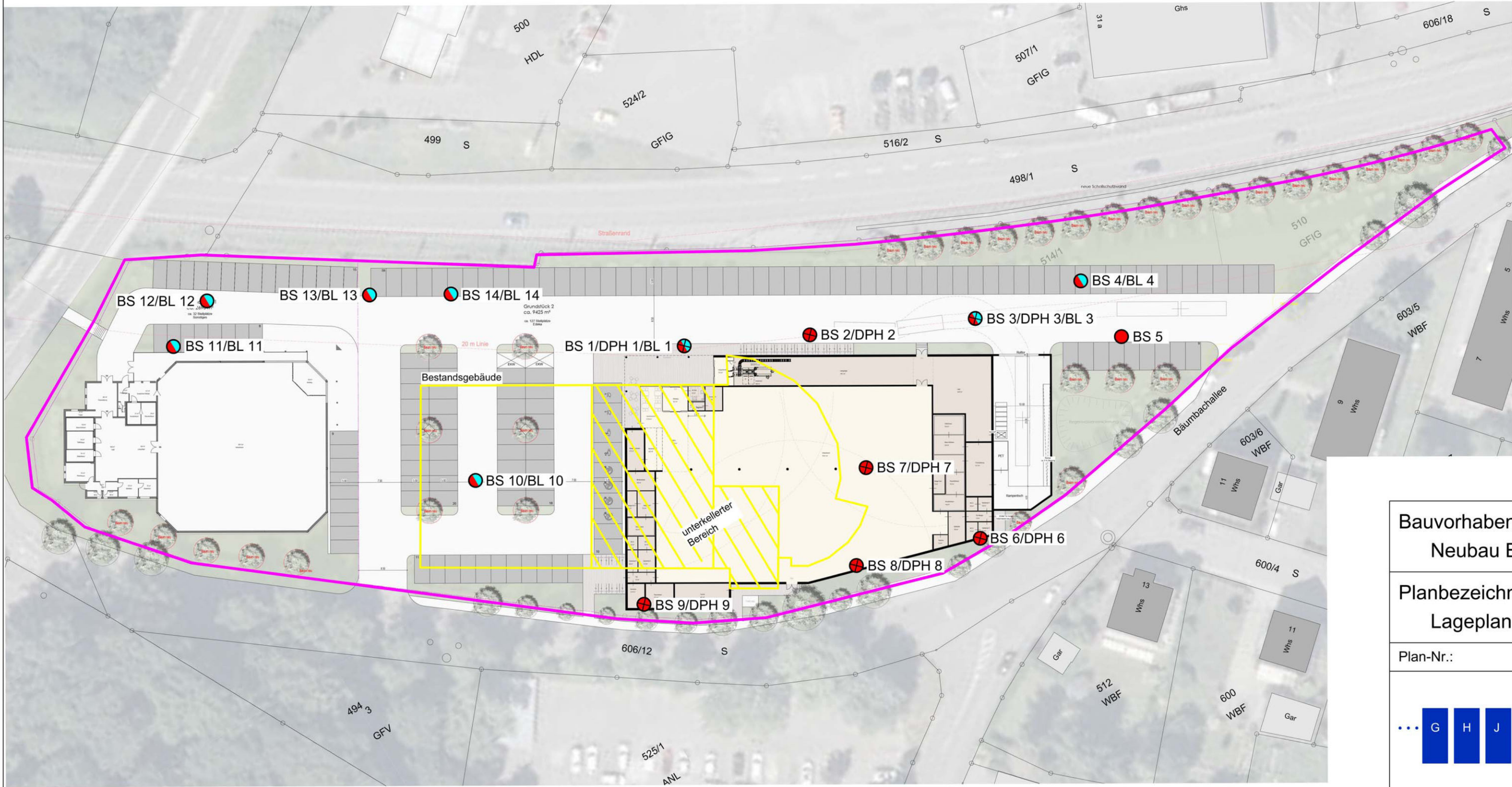
Anlage 1.2

- Legende:
- BS Kleinrammbohrung
 - DPH Rammsondierung schwere Rammsonde
 - BL Bodenluftentnahme
 - Bestandsgebäude
 - unterkellert

Bauvorhaben:
Neubau Edeka-Markt, Bäumbachallee 6 in Gaggenau

Planbezeichnung:
Luftbild mit Projektstandort und Aufschlusspunkten

Plan-Nr.:		Maßstab: 1:500	
... G H J ... G H J Geo- und Umwelttechnik Am Hubengut 4 76149 Karlsruhe Telefon: 07 21 / 9 78 35 - 0 Telefax: 07 21 / 9 78 35 - 99 E-Mail: office@ghj.de	Bearbeiter: Ri/mer		Datum:
	Gezeichnet: Fa.		01.04.25
	Geändert: Fa.		24.04.25
	Fa.		21.08.25
	OS		02.10.25
	OS		05.02.26
Projekt-Nr.: 24-0096			



- Legende:**
- BS Kleinrammbohrung
 - DPH Rammsondierung schwere Rammsonde
 - BL Bodenluftentnahme
 - Bestandsgebäude
 - unterkellert

**ARCHITEKTURBÜRO
MÜLLER+PARTNER**

Raiffeisenstraße 9 - 77704 Oberkirch
Telefon +49 (7802) 7044-0
info@architektur-buero.de - www.architektur-buero.de

Bauvorhaben:
Neubau Edeka-Markt, Bäumbachallee 6 in Gaggenau

Planbezeichnung:
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Plan-Nr.:		Maßstab: 1:500	
... G H J ... GHJ Geo- und Umwelttechnik Am Hubengut 4 76149 Karlsruhe Telefon: 07 21 / 9 78 35 - 0 Telefax: 07 21 / 9 78 35 - 99 E-Mail: office@ghj.de	Bearbeiter:	Ri/mer	Datum:
	Gezeichnet:	Fa.	01.04.25
	Geändert:	Fa.	24.04.25
		Fa.	21.08.25
		OS	02.10.25
OS		05.02.26	
Projekt-Nr.: 24-0096			

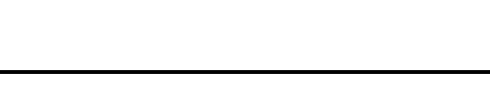
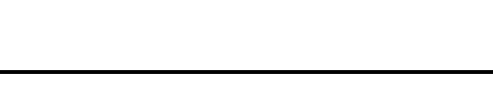
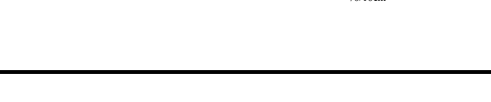
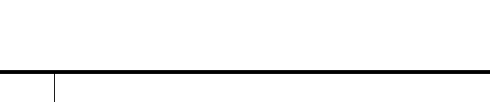
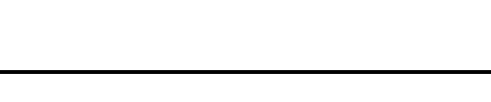
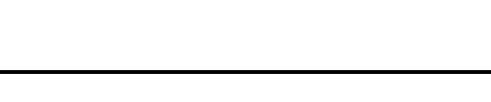
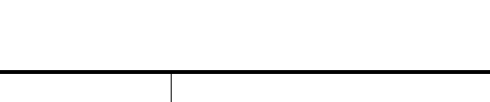
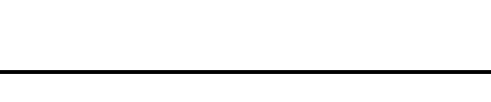
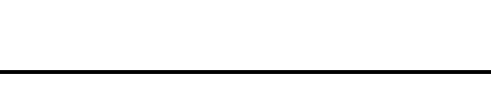
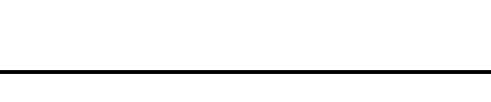
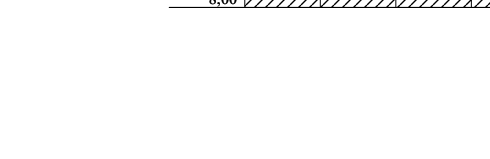
**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Anlage 2

Bohrprofile, Rammdiagramme

--	--



**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 3

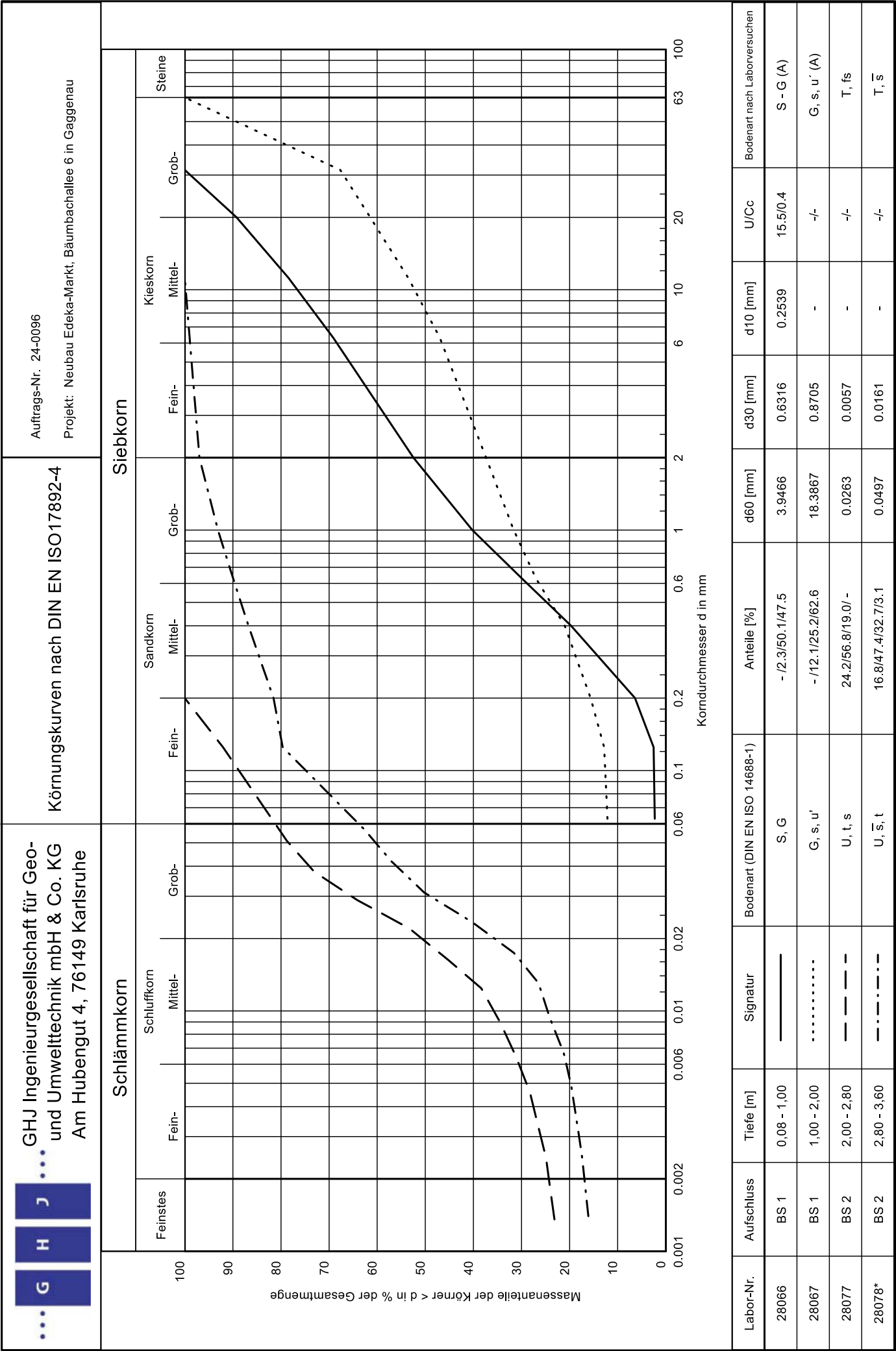
Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

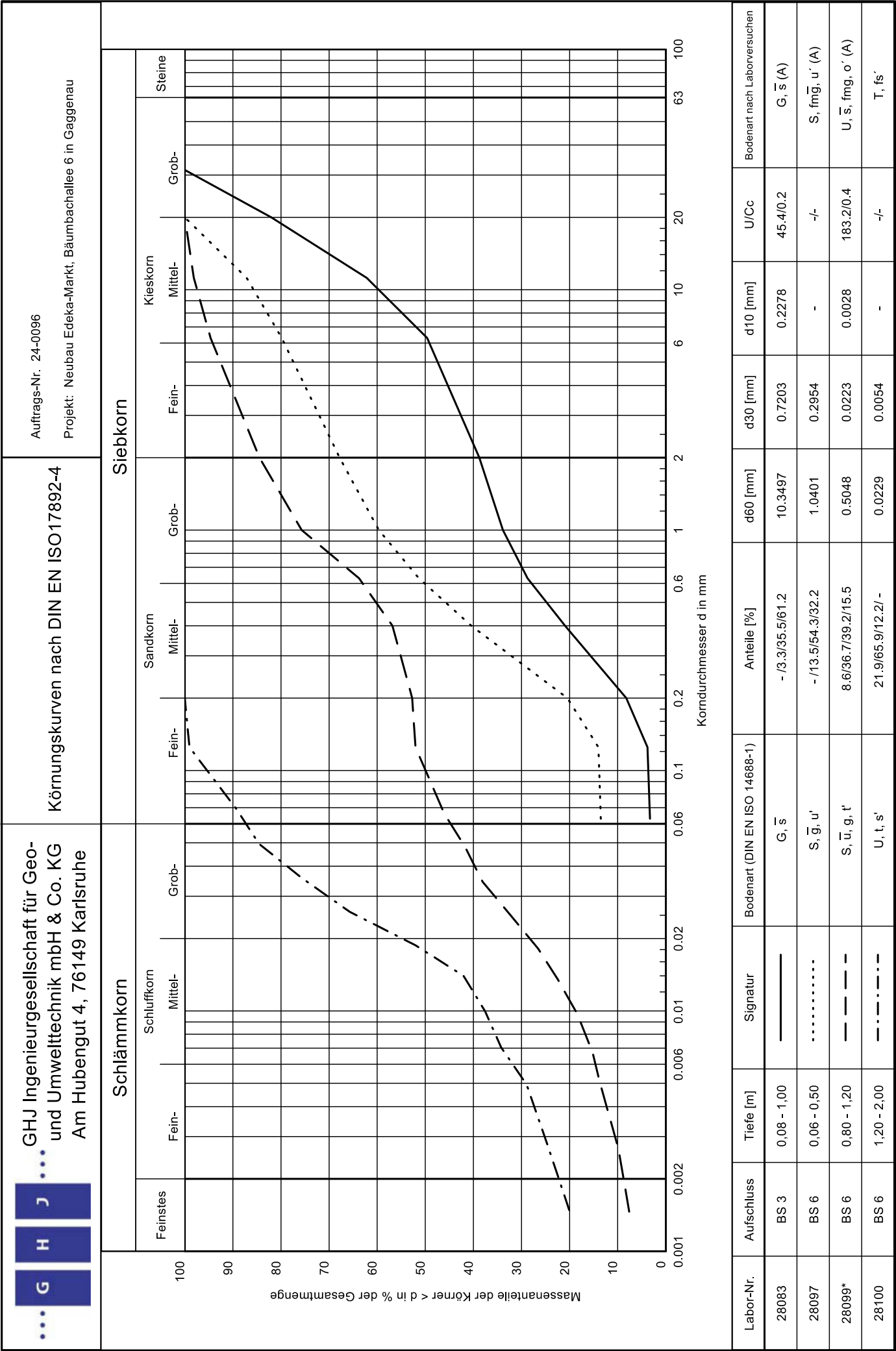
Bodenmechanische Laborversuche

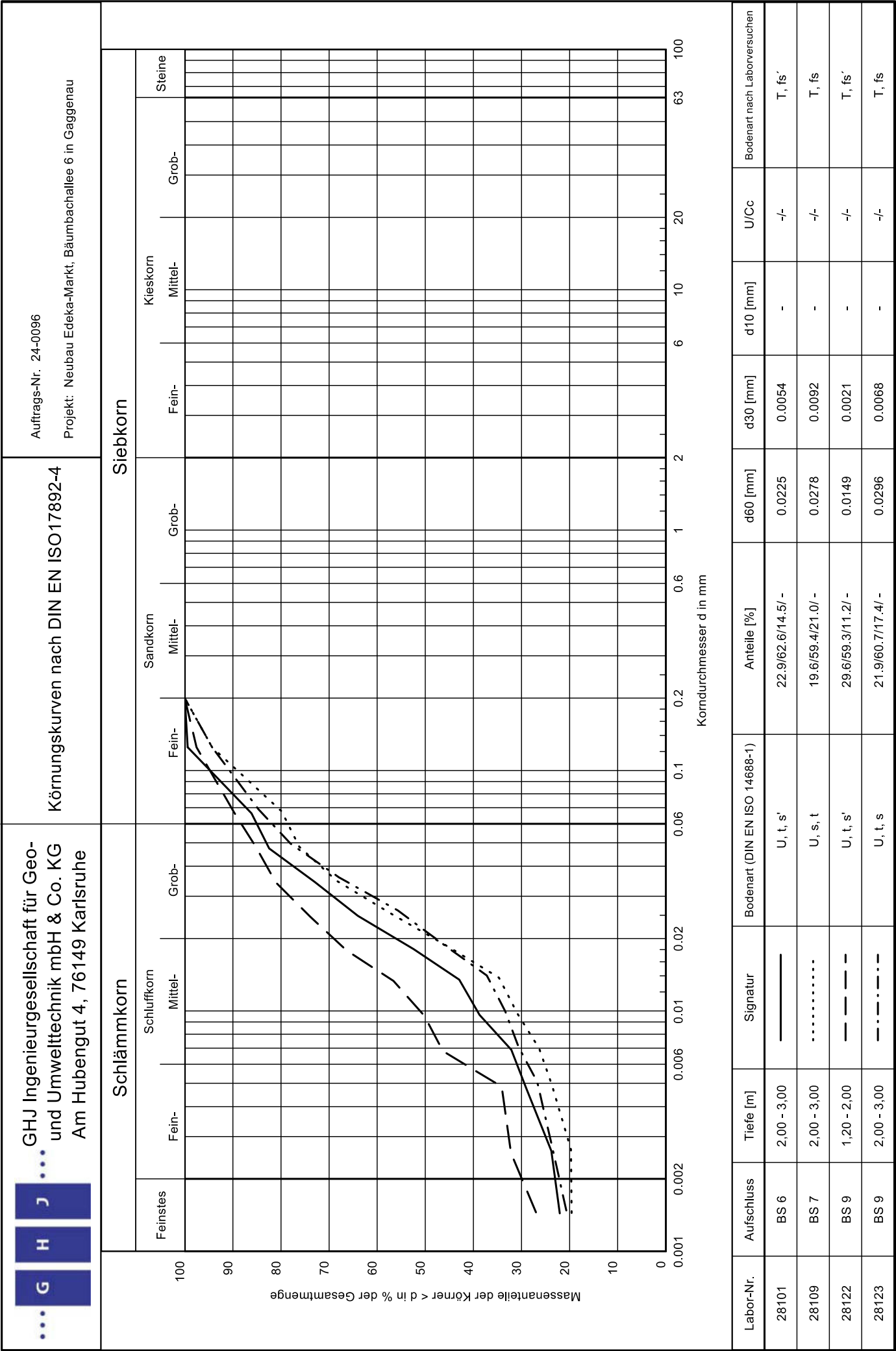
Anlage 3.1 Körnungskurven

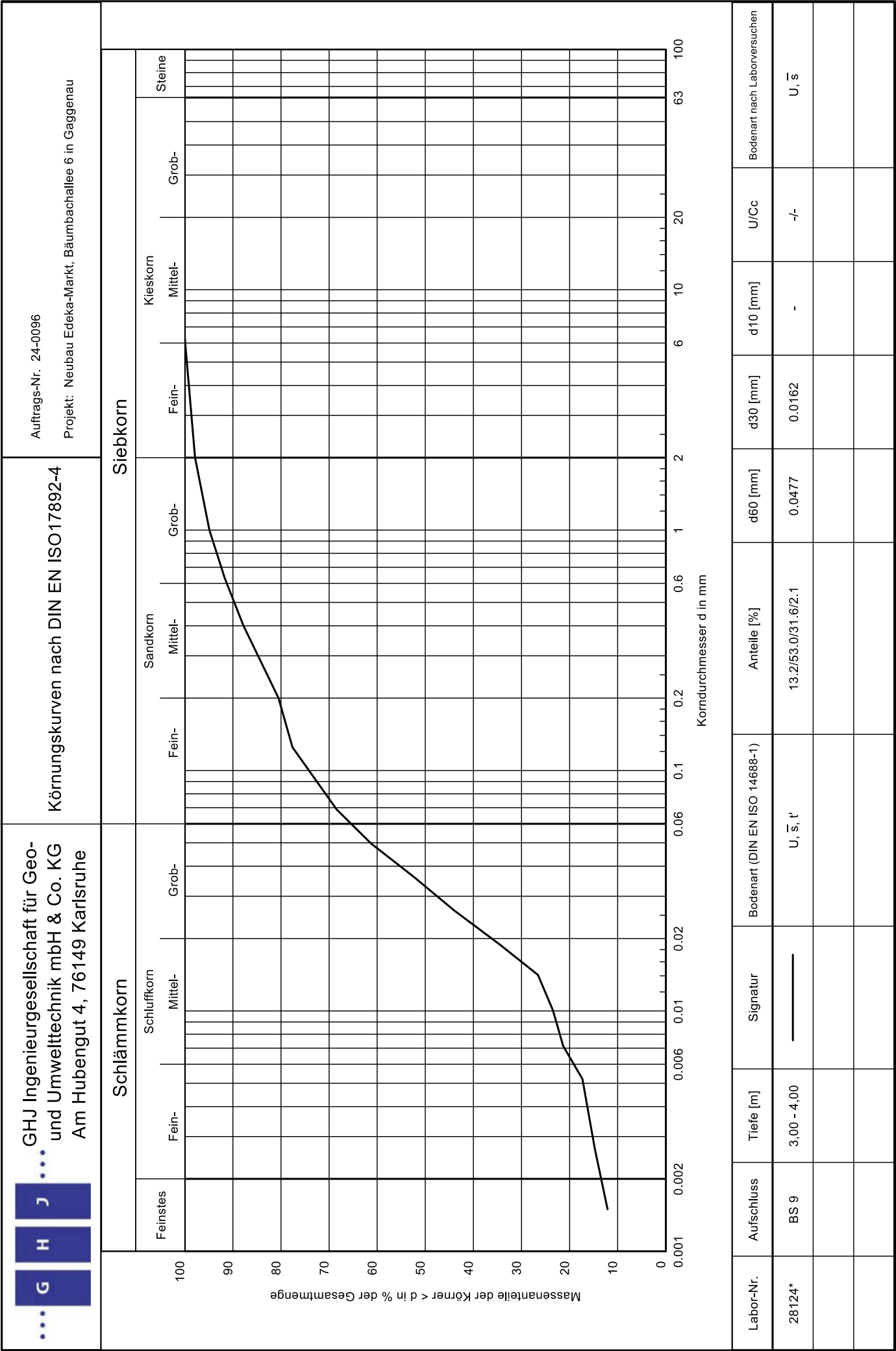
Anlage 3.2 Plastizitätsdiagramm, Konsistenzgrenzen

Anlage 3.3 Zusammenstellung Laborversuche









Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892 - 12

Auftragsnr.: 24-0096

Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee. Neubau Edeka

Bearbeiter: Ald

Datum: 16.09.2025

Prüfungsnummer: 28078 A

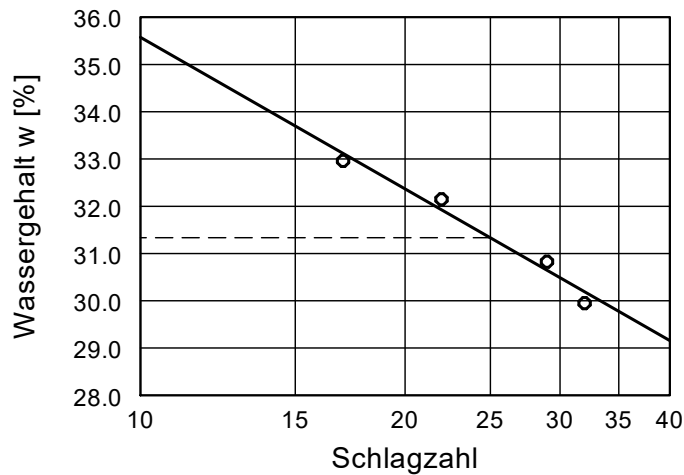
Entnahmestelle: BS 2

Tiefe: 2.8 - 3.6 m

Art der Entnahme: GP

Bodenart: leichtplast. Ton (TL)

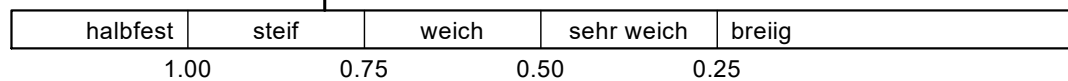
Probe entnommen am: 18.-20.08.2025



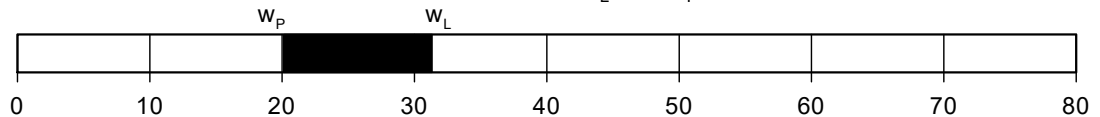
Wassergehalt $w = 19.8\%$
Fließgrenze $w_L = 31.3\%$
Ausrollgrenze $w_p = 20.1\%$
Plastizitätszahl $I_p = 11.2\%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.81$
Ungetrocknete Probe = 360.00 g
Entfernte Partikel = 33.86 g
Korr. Wassergehalt = 22.3 %

$I_c = 0.81$

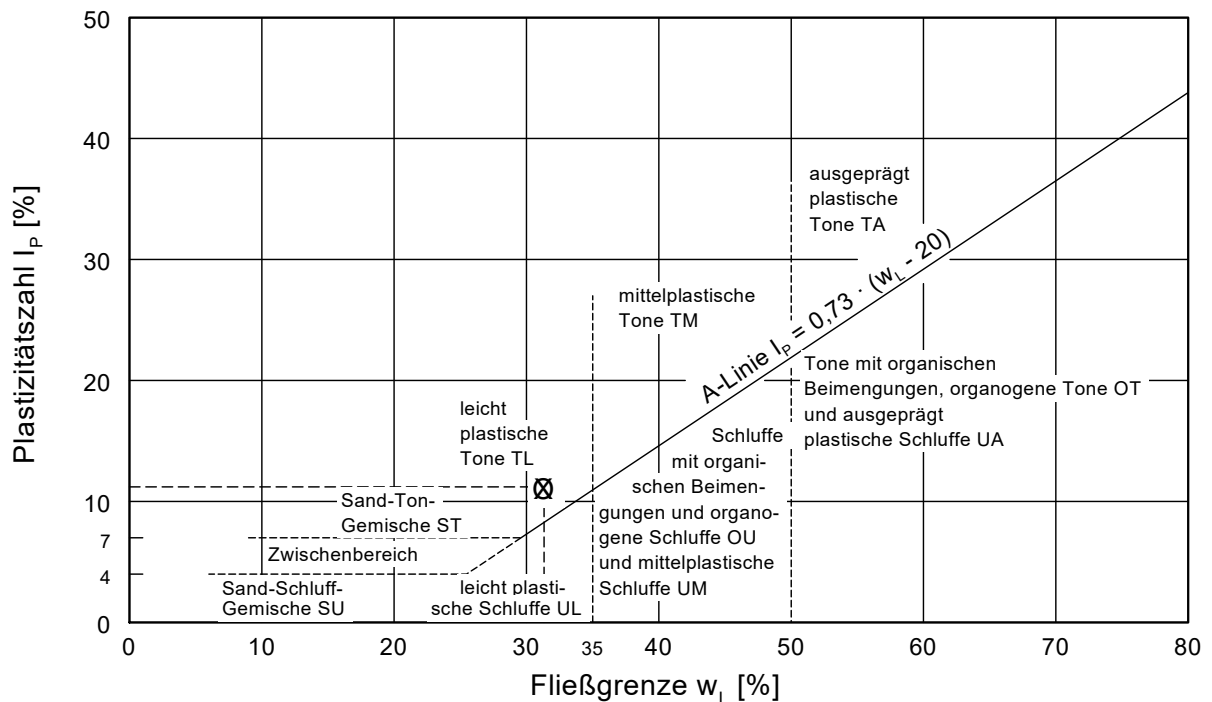
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892 - 12

Auftragsnr.: 24-0096

Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee, Neubau Edeka

Bearbeiter: Ald

Datum: 24.09.2025

Prüfungsnummer: 28109 A

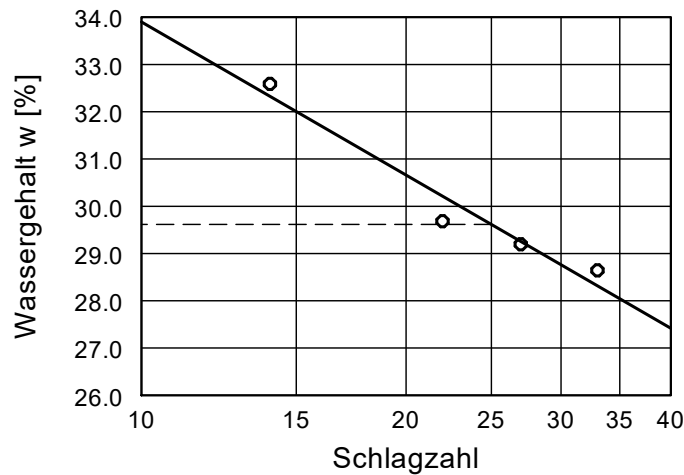
Entnahmestelle: BS 7

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

Art der Entnahme: GP

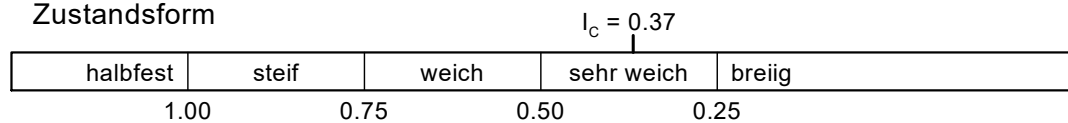
Bodenart: Sand-Ton-Gemisch (ST)

Probe entnommen am: 18.-20.08.2025

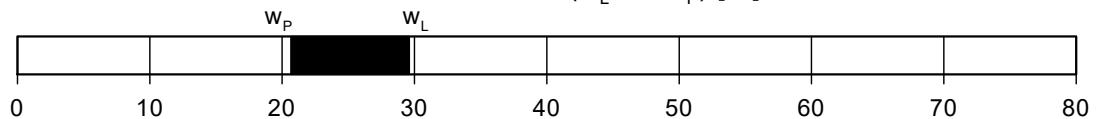


Wassergehalt $w = 25.6 \%$
Fließgrenze $w_L = 29.6 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 20.7 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 8.9 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.37$
Ungetrocknete Probe = 360.00 g
Entfernte Partikel = 7.75 g
Korr. Wassergehalt = 26.3 %

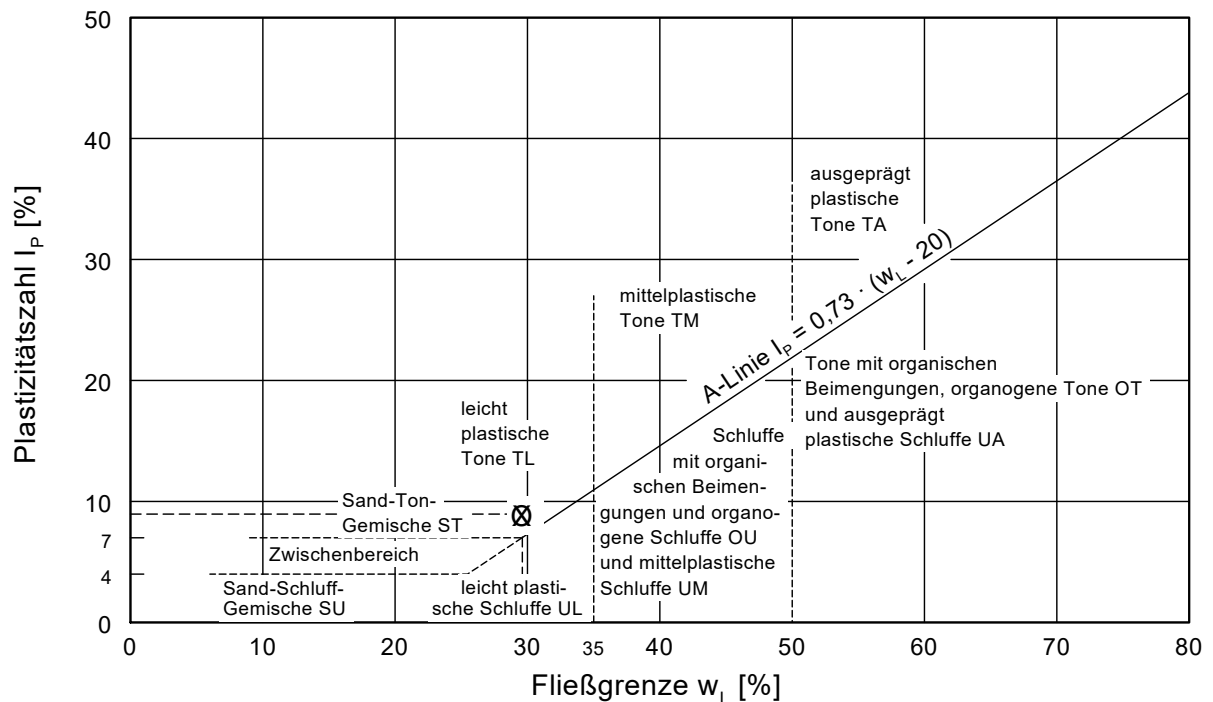
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892 - 12

Auftragsnr.: 24-0096

Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee, Neubau Edeka

Bearbeiter: Ald

Datum: 16.09.2025

Prüfungsnummer: 28123 A

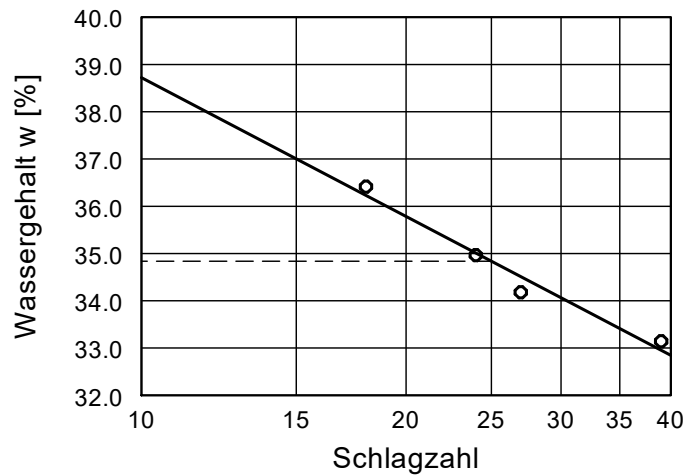
Entnahmestelle: BS 9

Tiefe: 2,0 - 3,0 m

Art der Entnahme: GP

Bodenart: leichtplast. Ton (TL)

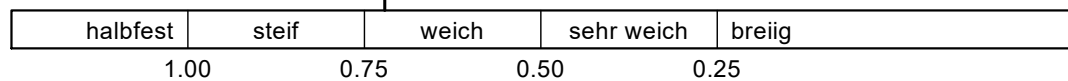
Probe entnommen am: 18.-20.08.2025



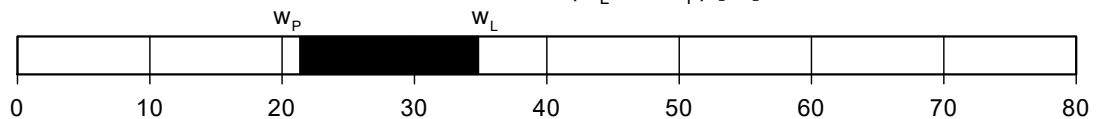
Wassergehalt $w = 22.4 \%$
Fließgrenze $w_L = 34.8 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 21.3 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 13.5 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 0.72$
Ungetrocknete Probe = 360.00 g
Entfernte Partikel = 31.04 g
Korr. Wassergehalt = 25.1 %

Zustandsform

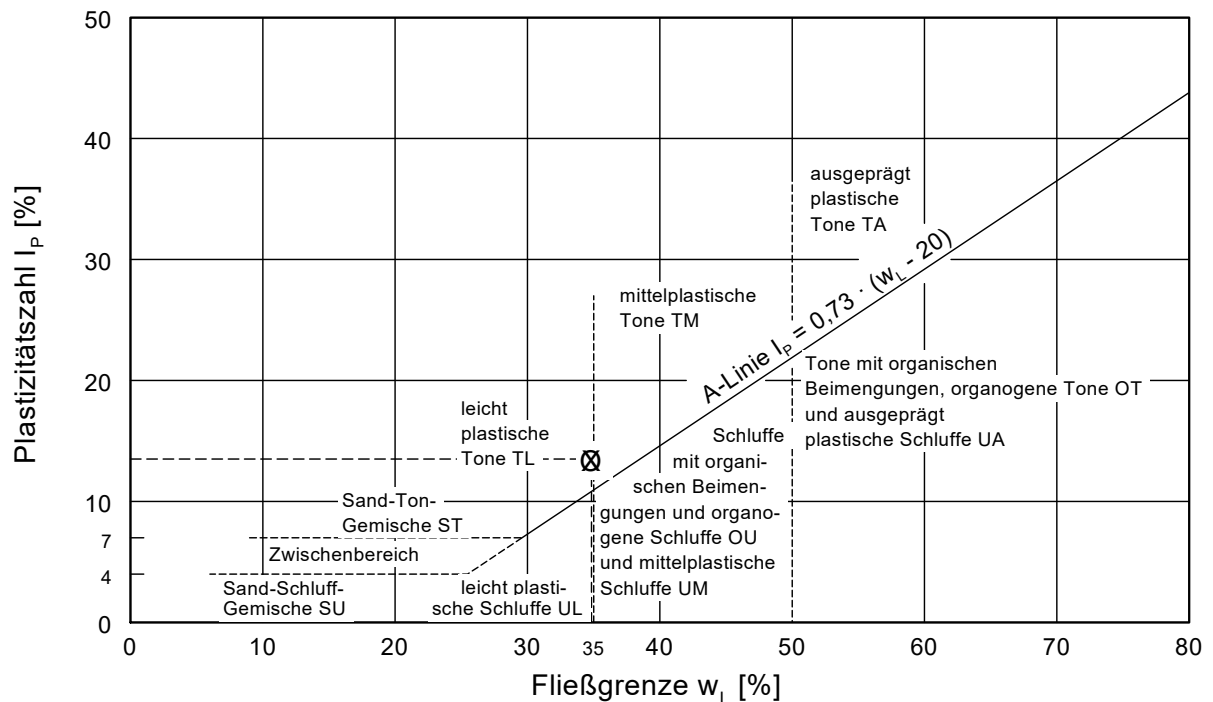
$I_c = 0.72$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 4

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Kampfmittel

Anlage 4.1 Luftbilddauswertung

Anlage 4.2 Kampfmittelsondierung



Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin

030 / 24 33 83 58
www.uxopro.de
info@uxopro.de

**LUFTBILDAUSWERTUNG ZUR
ÜBERPRÜFUNG DES VERDACHTS
AUF KAMPFMITTELBELASTUNG
VON BAUGRUNDFLÄCHEN
INKLUSIVE RECHERCHE ZU KAMPF- &
KRIEGSDATEN ZUR LUFTBILDAUSWAHL**

Gutachten der UXO PRO Consult vom 16.05.2025

Projekt:

76571 Gaggenau,
Bäumbachallee 6,
Erkundung
212503310710

PHASE A, FERNERKUNDUNG - ÜBERPRÜFUNG
DES KAMPFMITTELVERDACHTS



PROJEKTBEZOGENE DATEN | AUFTRAGGEBER | ANGABEN ZU KOOPERATIONEN

Projektbezeichnung:	76571 Gaggenau, Bäumbachallee 6, Erkundung
Datum der Beauftragung:	02.04.2025
Datum der Fertigstellung:	16.05.2025
Auftraggeber der Auswertung:	Autohaus Reinhard Lang GmbH & Co. KG Hohlohstraße 13 76437 Rastatt
Planungsbegleitung:	Architekturbüro Müller + Partner Frau Ziegler Raiffeisenstraße 9 77704 Oberkirch/Planer Tel.: 7802 7044 – 401 E-Mail: tz@architektur-buero.de

AUFTRAGNEHMER | AUSWERTENDES UNTERNEHMEN

Auftragnehmer der Auswertung:	Uxo Pro Consult GmbH Kampfmittelauswertungen Gustav-Müller-Straße 7 10829 Berlin Tel.: 030 / 2433 8358 E-Mail: info@uxopro.de
UXO PRO Gutachten-ID:	212503310710



1. GUTACHTENBEDARF UND PROJEKTBESCHREIBUNG

Im Rahmen der Absicherung und der Ausführungsplanung folgendem Projekt zugehöriger Planungs-, Erkundungs- und Bauarbeiten soll das Erkundungsgebiet mit Hilfe einer Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung auf die mögliche Kontamination mit Sprengbomben-Blindgängern untersucht werden:

76571 Gaggenau,
Bäumbachallee 6,
Erkundung.

2. ZIELSETZUNG DER AUSWERTUNG

Die Luftbildauswertung und die folgende Interpretation der Erkenntnisse hat die Beobachtung, Lokalisierung und Einordnung von luftsichtigen Kriegseinwirkungen des Zweiten Weltkriegs und deren Auswirkungen auf die mögliche Kampfmittelkontamination des Baugrunds zum Ziel. In der Folge können Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise ausgesprochen werden (Kapitel 8).

3. AUFGABENSTELLUNG ZUR BEGUTACHTUNG

Mithilfe oben genannter Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung soll der oben beschriebene Gutachtenbedarf gedeckt und die Kampfmittelsituation erkundet werden (Gefahrenabschätzung durch Fernerkundung). Dazu sind Sprengbomben-Trichter, Stellungen, Deckungsgräben sowie Flakstellungen und beschädigte Gebäudesubstanz zu dokumentieren, die im einsehbaren Bereich der auswertbaren Luftbildaufnahmen liegen und dort erkennbar sind. Auf Basis dieser Erkenntnisse und deren Interpretation sind Aussagen in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit der Kontamination des Baugrunds mit Sprengbomben-Blindgängern zu treffen. Diese Berichterstattung ist nicht mit einer Garantie der Kampfmittelfreiheit gleichzusetzen. Die tatsächliche Kampfmittelbelastung des Erkundungsgebietes kann ausschließlich durch technische Methoden vor



Ort überprüft werden. Die vorliegende Begutachtung stellt eine Einschätzung des Verdachts auf Kontamination mit Kampfmitteln dar und die Hinweise zur weiteren Vorgehensweise stellen Empfehlungen dar. Eine Haftung der Uxo Pro Consult ist ausgeschlossen.

4. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

Für die Lokalisierung des Erkundungsgebietes und die Einschätzung der Gesamtsituation wurden vom Auftraggeber Planunterlagen überlassen, die für die Durchführung der Auswertung in Unterlagen zur Weiterverarbeitung in der Luftbildauswertung umgewandelt wurden. Im vorliegenden Fall ist das Erkundungsgebiet auf der Vergrößerung eines neueren Luftbilds im Arbeitsmaßstab 1 : 5 000 blau umgrenzt (Anhang 2).

5. LUFTBILDER UND RECHERCHEMATERIALIEN

Die von UXO PRO Consult durchgeführten Archiv- und Datenbankrecherchen haben ergeben, dass mehrere (s. Tabelle 1), das Erkundungsgebiet und seine unmittelbare Umgebung abdeckende Luftbildaufnahmen existieren. Es wurden die für die Auswertung als relevant und zielführend bewerteten Aufnahmen beschafft.

Die Einsehbarkeit des Erkundungsgebietes und des Nahbereiches ist durch Bebauung und Vegetation erschwert. Die Aufnahmen sind wie in Tabelle 1 aufgeführt von gemischter Güte. Die Luftbilder vom 14.02.1945 wurden ausgewählt, um das Erkundungsgebiet in damaligem Zustand im Anhang 2 abzubilden.



Tabelle 1: Ausgewertete Luftbilder

Ausgewertete Luftbilder						
Datum	Sortie	Frame	ca.-Maßstab	Qualität	Herkunft	Anzahl
09.05.1944	106W/0330	7036+7037	1:30.000	schlecht	ACIU	2
13.05.1944	106G/0411	4155	1:9.000	gut	ACIU	1
10.09.1944	US7GR/3228	4028	1:10.000	schlecht	USAF	1
03.10.1944	US23/0801	5023	1:28.000	mittel	USAF	1
03.10.1944	unkw.	3047	1:10.000	gut	USAF	1
29.10.1944	US7/3538	7001+7003	1:40.000	schlecht	ACIU	2
09.07.1945	3089/2-1	017+018	1:40.000	schlecht	USAF	2
09.07.1945	366BS/3089/2-1	170+171	1:40.000	schlecht	USAF	2
					Gesamt	12

5.1 Akten, Literatur und Hintergrund

Über die Luftbildauswertung hinaus wurden mehrere weitere Quellen bemüht, um weitere Informationen zu etwaigen Luftangriffen im Projektgebiet zu erhalten. Es wurden zusätzlich die folgenden Informationen beschafft/bewertet:

ALLIIERTE AKTENLAGE (MILITÄRISCH):

Es besteht extensiver Informationsgehalt in der Aktenlage¹, der auf strategische Luftangriffe auf Gaggenau hinweist. Intensive Angriffe auf die Industrieanlagen in Gaggenau fanden den Bildern und *reports* zufolge unter anderem am 10.09.1944 und am 03.10.1944 statt. Das Projektgebiet ist hiervon betroffen gewesen.

LITERATUR, ZIVIL:

Die Fachliteratur zu Truppenbewegungen der Alliierten² enthält den Hinweis, dass der Bereich um Gaggenau am 11.04.1945 eingenommen wurde. Hiermit wird das Kriegsende festgestellt.

¹ United States Strategic Bombing Surveys & Military Intelligence Photographic Interpretation Reports, National Archives and Records Administration, Washington, D. C., USA.

² Mueller, Robert & Carter, Kit C.: Combat Chronology 1941-1945, Washington, D. C., 1991 & Williams, H. Mary: United States Army in World War II, Special Studies, Chronology 1941-1945; Washington, D. C., 1989.



AKTENLAGE, BEHÖRDLICH/ZIVIL:

Um weitere Ergründungen der Kriegshistorie anzustellen und die Erkenntnisse aus der Luftbildauswertung möglicherweise abzusichern und zu überprüfen, wurden die Aktenbestände des Hauptstaatsarchives Stuttgart³ geprüft, in welchen zu den Gemeinden Berichte der letzten Kriegstage gesammelt wurden. Daraus ergingen Beschreibungen, die die zerstörten Gebäude, beschädigten und zerstörten Industrieanlagen und Firmen und die zu beklagenden Toten und Verwundeten in statistischer Art aufzeigen.

5.2 Erkenntnislücken

Es bestehen keine Erkenntnislücken in der Auswertung. Alle notwendigen Informationen sind vorhanden, um zu einem vollständig belastbaren Urteil zu kommen.

6. METHODISCHE VORGEHENSWEISE DER AUSWERTUNG

Die beschaffte Auswahl der Luftbildaufnahmen wurde mit Hilfe von Betrachtungseinrichtungen bei mehrfacher Vergrößerung, zu Teilen und sofern möglich, stereoskopisch überprüft und in Bezug auf luftsichtige Kriegseinwirkungen und die daraus potenziell resultierende Kontamination mit Kampfmitteln untersucht.

Dabei wurde die Auswahl der Aufnahmen visuell von einem UXO PRO-Gutachter auf die mögliche Existenz von Hinweisen auf die im Folgenden eingeordneten Kategorien überprüft, zu welchen eine Einordnung in einigen Fällen nur in Verbindung mit der Bewertung und Interpretation von Archivalien erfolgen kann, sofern diese vorliegen:

6.1 Luftangriffe

Hinweise auf Bombardierungen mit allen Arten von Abwurfmunition (z. B. Spreng-, Brand- und Splitterbomben), Bombardierungen durch Bordwaffenbeschuss durch Jagdbomber-Angriffe, Bordwaffenbeschuss

³ Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Findbuch J 170.



durch Jäger-Angriffe, die durch alliierte (amerikanische, britische und russische Einheiten und deren Verbündete) Einheiten erfolgten. Hierzu zählen nicht Kampfmittelbelastungen, die infolge dieser Angriffe unmittelbar (z. B. versprengte Munition aus detonierten Munitionsstapeln) oder mittelbar (z. B. später in offene Trichter entsorgte Infanteriemunition) eingetreten sind.

6.2 Bodenkämpfe

Hinweise auf mögliche Kampfmittelbelastungen, die durch Kampfhandlungen am Boden entstanden sind. Hierzu gehören u. a. Belastungen durch blindgegangene Munition und Waffen in Feuerstellungen, Stellungen und Stellungssystemen oder in Trichtern, Gruben und natürlichen Hohlformen im Bereich von Kampfgebieten, Belastungen durch Minenfelder und Belastungen durch verminten oder mit Sprengeinrichtungen versehene Infrastruktur.

6.3 Munitionsvernichtung

Hinweise auf geplante oder ungeplante Vorgänge, die zu Belastungen durch die Vernichtung von Munition durch Sprengungen geführt haben könnten, die Beseitigung von Munition durch planmäßige oder unplanmäßige Ablagerung und Entsorgung, die Beseitigung von Munition durch Versenkung und die Behandlung von Munition durch nicht berechnete Personen zur Wertstoffgewinnung.

6.4 Militärischer Regelbetrieb

Hinweise auf Vorgänge während des normalen Betriebs einer militärischen Liegenschaft im Kommandobereich militärischer Befehlsstrukturen in Friedens- und Kriegszeiten, die zu einer Kampfmittelbelastung geführt haben könnten. Hierzu zählen u. a. Schießstände, Feuerstellungen, Sprengplätze und Bombenabwurfplätze.



7. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG UND INTERPRETATION

Die Untersuchung der Luftbildaufnahmen hat zu der Erkenntnis geführt, dass ein Verdacht der Kontamination mit Kampfmitteln für das entsprechende Gebiet begründet ist. Das Erkundungsgebiet und dessen Nahbereich sind möglicherweise mit Kampfmitteln belastet. Es sind kampfmittelrelevante Strukturen innerhalb des kritischen 50 Meter-Radius um die Grenzen des Erkundungsgebietes und/oder innerhalb desselben zu beobachten. Das Erkundungsgebiet ist aufgrund der in folgende Kategorien unterteilten Befunde als kontaminationsverdächtige Fläche (KVF) zu bezeichnen.

7.1 Luftangriffe

Im Erkundungsgebiet oder dessen Nahbereich sind Sprengbombentrichter nachzuweisen.

7.2 Bodenkämpfe

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf Bodenkämpfe mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden.

7.3 Munitionsvernichtung

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf Munitionsvernichtungen für den angefragten Bereich festgestellt werden.

7.4 Militärischer Regelbetrieb

Auf den o. g. Aufnahmen konnten keine Hinweise auf militärischen Regelbetrieb mit Kampfmittelrelevanz für den angefragten Bereich festgestellt werden.

8. FAZIT DER AUSWERTUNG UND EMPFEHLUNG

Die Luftbildauswertung hat den Verdacht der Kontamination des Erkundungsgebietes mit Kampfmitteln bestätigt. Erfahrungsgemäß gelangten 8 - 18 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Explosion.



Folglich muss davon ausgegangen werden, dass, aufgrund oben genannter Befunde und unter Berücksichtigung des behördlich genutzten 50 Meter-Radius, im Erkundungsgebiet (=KVF) noch Sprengbomben-Blindgänger oder andere Kampfmittel vorhanden sind.

Für das gesamte Erkundungsgebiet empfehlen wir eine nähere technische Untersuchung durch einen Kampfmittelbeseitigungs- oder -räumdienst des Bundeslandes oder ein privates Fachunternehmen (Kampfmittelsondierung). Dieses muss über eine Zulassung nach § 7 SprengG und geschultes Personal (Befähigungsschein nach § 20 SprengG) verfügen. Wir empfehlen dringend, vor einer weiterführenden technischen Untersuchung im Bereich des Erkundungsgebiets keine Eingriffe in den Untergrund vorzunehmen.

Die vorliegende Auswertung und damit verbundene Aussagen haben ausschließlich für das im Anhang 2 gekennzeichnete Erkundungsgebiet Gültigkeit. Aussagen und Schlussfolgerungen über angrenzende Gebiete sind nicht zulässig.

Das Fazit der Auswertung und die Interpretation der Luftbildaufnahmen basieren auf der in „5. LUFTBILDER“ genannten repräsentativen Auswahl der Aufnahmen und beschränken sich folglich auf diese. Die gesamte Auswertung bezieht sich ausschließlich auf das uns zum Auswertungszeitpunkt vorliegende Luftbildmaterial.

Gutachter D. Dieskau

UXO PRO Consult | Berlin, 16.05.2025

UXOPRO●



Bereich LBA / Luftbildauswertung auf Verdacht der Kampfmittelbelastung
von Baugrundflächen

Anhänge (s. auch Folgeseite)

Anhang 1: Daten des Erkundungsgebietes.

Anhang 2: Graphische Darstellung der Ergebnisse der
Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf
einem historischen Luftbildausschnitt.

Luftbilddauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

ANHANG 1: DATEN DES ERKUNDUNGSGBIETES

Projekt: 76571 Gaggenau, Bäumbachallee 6, Erkundung

Gutachten-ID: 212503310710

1.1.1	Bundesland	Baden-Württemberg
1.1.2	Stadt/Gemeinde	Gaggenau
1.2.1	Koordinaten ETRS89 / UTM 32N	449399 E, 5405484 N
1.2.2	Größe des Erkundungsgebietes (circa)	17.942 m ²

Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Str. 7
10829 Berlin
Tel.: 030 / 2433 8358
info@uxopro.de
www.uxopro.de

Luftbildauswertung zur Überprüfung des Verdachts auf Kampfmittelbelastung von Baugrund

Anhang 2:

Erkundungsgebiet und Ergebnisse der Luftbildauswertung in heutiger Umweltsituation und auf einem historischen Luftbildausschnitt

Projekt: 76571 Gaggenau, Bäumbachallee 6, Erkundung
Gutachten-ID: 212503310710



Uxo Pro Consult GmbH
Gustav-Müller-Straße 7
10829 Berlin
info@uxopro.de



Das oben in heutiger Umweltsituation umrandete Erkundungsgebiet bestimmt alleinig den Bereich, für den das in der Begutachtung festgestellte Ergebnis gültig ist. Die Markierung kontaminationsrelevanter Strukturen ist nicht abschließend. Lediglich die für das Ergebnis der Begutachtung ausschlaggebenden Elemente wurden dargestellt.

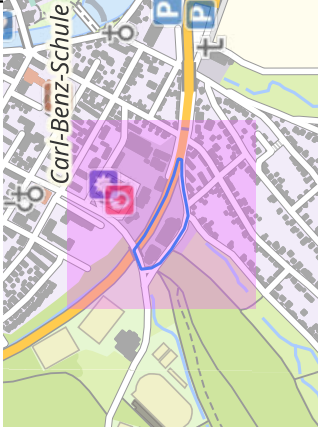


Aufnahmedatum des Luftbilds: 14.02.1945. Aufgrund technischer Umstände zur Zeit der Luftbildaufnahme kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Luftbild Verzerrungen unterliegt. Das reproduzierte Luftbild unterliegt strengsten Datenschutzbestimmungen und darf nicht ohne die schriftliche Genehmigung von UXO PRO Consult weitergeleitet, verbreitet, veröffentlicht oder anderweitig Dritten zugänglich gemacht werden.



Maßstab: 1:5.000
0 50 100 m

Koordinatenbezugssystem: ETRS89 / UTM Zone 32N





WST-GmbH, Elly-Beinhorn-Str. 6, D-69214 Eppelheim

Kurzbericht Kampfmittelerkundung

Auftraggeber	GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH und Co. KG	Datum	02.09.2025
Projekt:	Kampfmittelerkundung Bäumbachallee 6, Gaggenau	WST-Proj.-Nr	2508C0
		AG Proj.Nr	24-0096

eingesetztes Personal:		
Name		
Plachky, Marcus (§20 SprengG.)		

Tiefenorientierte Messung mittels Magnetometer Typ Ebinger 120LW/ Oberflächensondierung mittels GeoradarRD1100				
Sondierpunkt	Bohrtiefe [m]	Messtiefe [m]	Datum	Bemerkungen
KS 1	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 2	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 3	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 4	Oberfläche (Georadar)	3,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 5	Oberfläche (Georadar)	3,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 6	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 7	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 8	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 9	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 10	Oberfläche (Georadar)	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 11	Oberfläche (Georadar)	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 12	Oberfläche (Georadar)	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 13	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
KS 14	6,0	6,0	18.08.2025	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben

Bemerkungen:
Die Freigabe der Bohrstellen gilt nur für das unmittelbare Umfeld der jeweiligen Kampfmittelsondierung (Radius $\leq 0,7\text{m}$). Die Freigabe gilt nicht für Kabel und Leitungen!

Bestätigung der Angaben:
Eppelheim, den 02.09.2025
 Marcus Plachky

Auftraggeber: GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und
Umwelttechnik mbH & Co. KG
Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee 6
WST Proj. - Nr.: 2508C0
Bearbeiter: M.Lopez/M.Plachky
Datum: 18.08.2025



Anlage 4.2.2

Kampfmittel - Erkundung

Auftraggeber: GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG

Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee 6

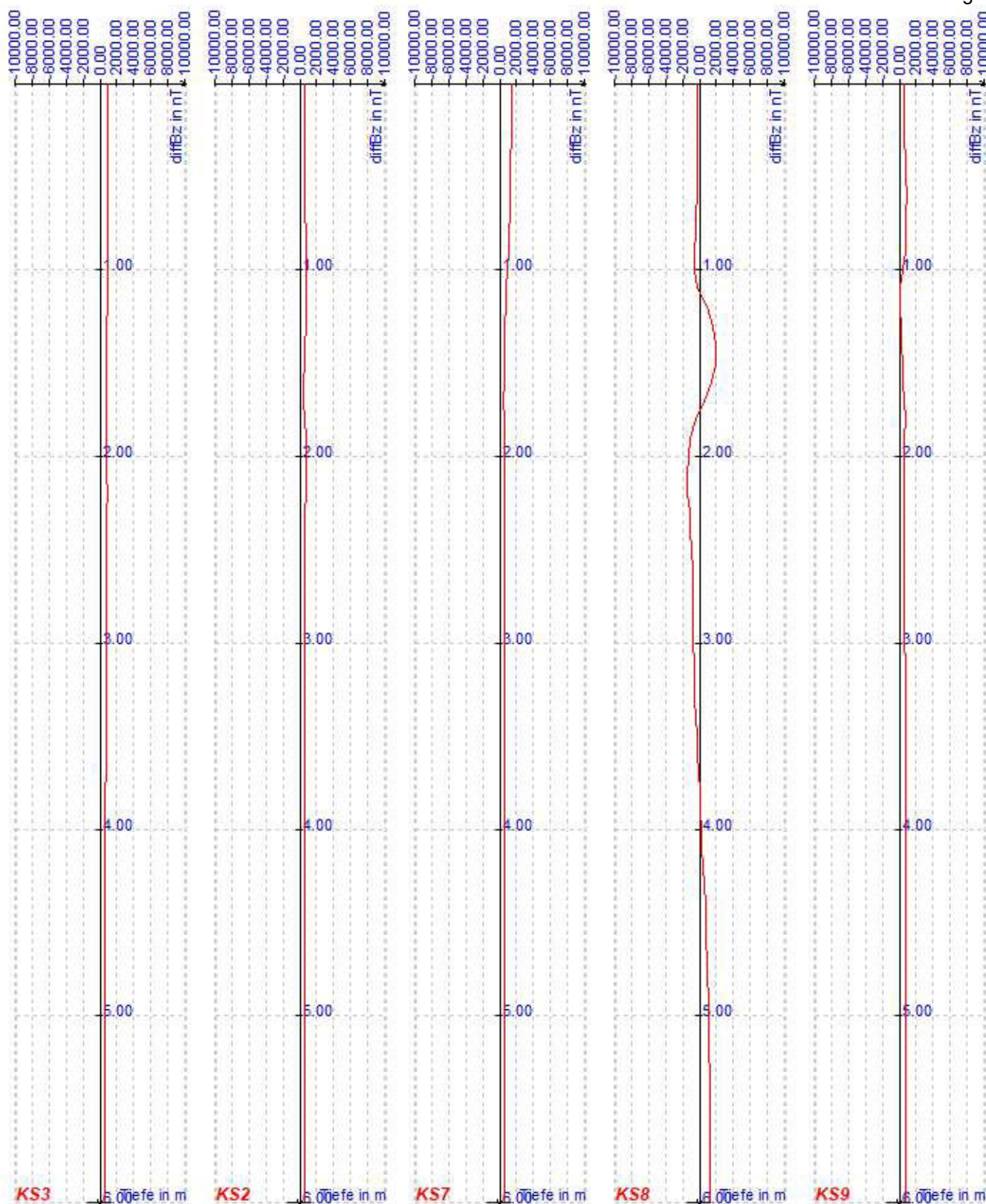
WST Proj. - Nr.: 2508C0

Bearbeiter: M.Lopez/M.Plachky

Datum: 18.08.2025



Anlage 4.2.3



Auftraggeber: GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und
Umwelttechnik mbH & Co. KG

Projekt: Gaggenau, Bäumbachallee 6

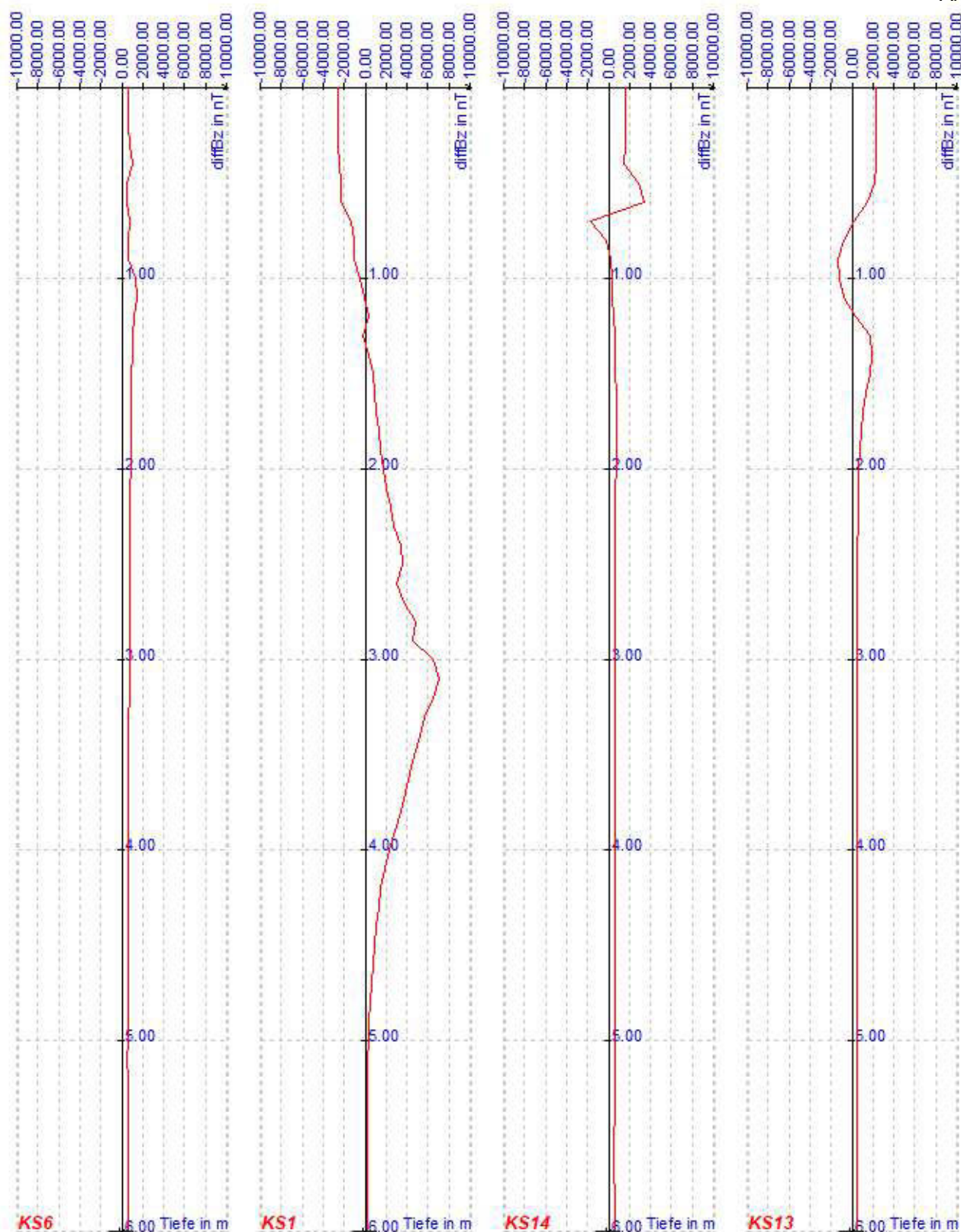
WST Proj. - Nr.: 2508C0

Bearbeiter: M.Lopez/M.Plachky

Datum: 18.08.2025



Anlage 4.2.4





**GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo-
und Umwelttechnik mbH & Co. KG**

UMWELTECHNISCHER ERGÄNZUNGSBERICHT **- Ergänzung zum Geotechnischen Gutachten vom 05.02.2026 -**

BAUVORHABEN	Neubau eines Edeka-Markt Bäumbachallee 6 76571 Gaggenau
AUFTRAGGEBER	Reinhard Lang GmbH & Co. KG Hohlohstraße 13 76437 Rastatt
PROJEKT-NR.	24-0096
DATUM	05.02.2026 mer / Hin

Inhaltsverzeichnis

■	Auftrag	5
2	Unterlagen	5
3	Projektstandort aus umwelttechnischer Sicht	6
3.1	Bisherige Nutzung des Projektstandortes	6
4	Verdachtsbereiche und Untersuchungskonzept	8
5	Untersuchungsprogramm	9
5.1	Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen	9
5.2	Aufschlussergebnisse	9
5.3	Probenahme und Untersuchungsumfang	11
6	Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen	14
7	Umwelttechnische Bewertung	19
7.1	Altlastenrechtliche Bewertung	19
7.2	Abfallrechtliche Bewertung	20
7.3	Baubetriebliche Hinweise aus umwelttechnischer Sicht	23
8	Zusammenfassung	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Potenzielle Verdachtsbereiche mit Untersuchungskonzept	8
Tabelle 2	Zusammenstellung der chemisch analysierten Mischproben	11
Tabelle 3	Zusammenstellung der chemisch analysierten Einzelproben	12
Tabelle 4	Ergebnisse anorganische Feststoffanalysen in mg/kg, Bodenproben	15
Tabelle 5	Ergebnisse organische Feststoffanalysen in mg/kg, Bodenproben	15
Tabelle 6	Abfallrechtliche Einstufung der untersuchten Bodenmischprobe	22

Verteiler: 1-fach: Reinhard Lang GmbH & Co. KG,
Hohlohstraße 13, 76437 Rastatt
sowie als PDF-Datei an: horst-w.lang@web.de

- Architekturbüro Müller + Partner mbB, Herrn Böhlert,
Raiffeisenstraße 9, 77704 Oberkirch
als PDF an: kb@architektur-buero.de

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 Luftbild mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500

Anlage 1.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500

Anlage 2 Bohrprofile, Rammdiagramme

Anlage 3 Probenahmeprotokolle Bodenluft

Anlage 4 Prüfberichte der GBA Analytical Services GmbH, Vaterstetten

Anlage 4.1 Boden

Anlage 4.2 Bodenluft

■ Auftrag

Das Architekturbüro Müller + Partner mbB plant den Neubau eines Edeka-Marktes in der Bäumbachallee 6 in Gaggenau.

Unser Büro wurde in diesem Zusammenhang mit der Baugrunderkundung sowie mit der geotechnischen und umwelttechnischen Beratung beauftragt.

Aufgrund der gewerblichen Vornutzung des Grundstücks als Autohaus seit ca. 1968 wurde neben orientierenden abfalltechnischen Untersuchungen auch eine orientierende Altlastenuntersuchung durchgeführt. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Gutachten dokumentiert, das als Ergänzung zum geotechnischen Gutachten vom 05.02.2026 erstellt wurde.

2 Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- [2.1] Geotechnisches Gutachten, Neubau eines Edeka-Markt, durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe, vom 05.02.2026
- [2.2] Diverse Akten (alte Bebauungs- und Baupläne von 1965 bis 1992), übergeben durch das Architekturbüro Müller + Partner, Oberkirch, und die Grundstückseigentümerin (Frau Lang)
- [2.3] Auszug aus dem Altlastenkataster des Landkreises Rastatt für das Flurstück Nr. 513 (Flächen-Nr. 05067-000), übermittelt per Mail von Hr. Bogolte, Landratsamt Rastatt, Amt für Umwelt und Gewerbeaufsicht am 28.04.2025
- [2.4] Ergebnisse von 14 Kleinrammbohrungen und 5 Rammsondierungen, ausgeführt durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe, 18.08.2025 – 21.08.2025

- [2.5] Ergebnisse von chemischen Laboruntersuchungen von Bodenluft, Prüfbericht Nr. 2025PB06573 / 1, ausgeführt durch die GAB Analytical Services GmbH, Pinneberg, 04.09.2025
- [2.6] Ergebnisse von chemischen Laboruntersuchungen von Boden und Schwardecken, Prüfbericht Nr. 2025PV06564 / 1 bis Nr. 2025PV06567 / 1, ausgeführt durch die GAB Analytical Services GmbH, Pinneberg, 03.09.2025
- [2.7] Ortstermin am 20.05.2025 mit Frau Lang (Grundstückseigentümerin)

3 Projektstandort aus umwelttechnischer Sicht

Details zur Lage des Projektstandortes sind dem geotechnischen Gutachten zu entnehmen [2.1], auf das diesbezüglich verwiesen wird.

Auf dem Grundstück, welches die Flurstücke Nr. 510, 513 und 514/1 umfasst, befinden sich derzeit das Autohaus Gerstenmaier GmbH mit Verkaufs- und Werkstattflächen sowie ein EDEKA-Markt. Der bestehende EDEKA-Markt ist im westlichen Grundstücksbereich angeordnet, während das teilunterkellerte Autohaus mittig liegt und östlich daran angrenzend Parkplatzflächen zur Autoausstellung nutzt. Im Zuge der Planung ist vorgesehen, das Autohaus zurückzubauen. Der Neubau des EDEKA-Marktes soll anschließend etwa zur Hälfte auf der bisherigen Fläche des Autohauses und zur Hälfte auf den bestehenden Verkehrsflächen errichtet werden. Das derzeitige EDEKA-Gebäude bleibt erhalten.

Soweit bekannt, wurden bisher auf dem Grundstück keine Boden- oder Grundwasseruntersuchungen durchgeführt.

3.1 Bisherige Nutzung des Projektstandortes

Im Vorfeld der technischen Baugrunderkundung erfolgte am 20.05.2025 eine Begehung des Projektstandortes gemeinsam mit der derzeitigen Eigentümerin [2.7]. Dabei wurden unserm Büro Unterlagen in Form älterer Bebauungs- und Baupläne übergeben [2.2].

Zusätzlich liegt ein Auszug aus dem Altlasten- und Bodenschutzkataster des Landkreises Rastatt vor [2.3]. Laut Auskunft des Landratsamtes Rastatt ist das Flurstück Nr. 513 im

Altlastenkataster unter der Flächen-Nr. 05067-000 und der Bezeichnung „AS Lang / EV-Tankstelle“) mit dem Handlungsbedarf „OU“ (Orientierende Untersuchung) eingetragen. Der Altlastenverdacht ist in einer Eigenverbrauchertankstelle mit 50.000 l Dieseltank begründet, welche über einen Zeitraum von 24 Jahre betrieben und ohne Fachaufsicht ausgebaut wurde.

Die Sichtung der übergebenen Akten ergab, dass auf dem heutigen Grundstück von etwa 1968 bis 1992 das Autohaus Reinhard Lang K.G. betrieben wurde. Folgende Unterlagen konnten eingesehen werden:

- 25.07.1966: Baugenehmigung für den Neubau einer KFZ-Reparaturwerkstatt mit Bürogebäude
- 09.02.1967: Grundrisse Kellergeschoss und Erdgeschoss der KFZ-Werkhalle
- 16.04.1968: Auszug aus dem Liegenschaftskataster mit KFZ-Werkhalle, 80.000 l Dieselmotortank, 30.000 l Heizöltank.
- 17.05.1968: Nachtragsbaugesuch zur Baugenehmigung vom 25.07.1966 für den Neubau einer KFZ-Reparaturwerkstatt mit Bürogebäude
- 17.05.1968: Grundriss Erdgeschoss KFZ-Halle mit LKW-Grube und unterkellierter Waschküche
- 03.09.1968: Entwässerungsplan mit Sammelbehälter, Leichtflüchtigkeitsabscheider und Schlammfang im Bereich der KFZ-Werkhalle; zudem dargestellt: ARAL-Tankstelle und Waschplatz auf benachbarten Flurstück 514/1.
- 15.07.1976: Übersicht, Grundriss und Schnitte zum Roll- und Bremsprüfstand; ersichtlich ist eine Eigenverbrauchertankanlage
- 10.03.1977: Entwässerungsgenehmigung der Stadt Gaggenau inkl. Entwässerungsplan für neue Leichtflüssigkeitsabscheider beim Bremsprüfstand / Eigenverbrauchertankanlage und bestehenden Waschplatz
- 12.06.1984: Baugesuch mit Lageplan für Abbrucharbeiten der bestehenden ARAL-Tankstelle
- 07.09.1987: Lageplan zum Abbruchartrag (Tankstellenhäuschen und Zapfsäuleninsel)
- 1991: Lageplan zur Baugenehmigung eines Lebensmittelmarktes (EDEKA)
- 14.01.1992: Entwässerungsplan für den Neubau einer Ausstellungshalle

Verdachtsbereiche und Untersuchungskonzept

Aus der Vornutzung und den aktuellen Verhältnissen ergeben sich zusammengefasst die folgenden Verdachtspunkte im Hinblick auf eventuelle Schadstoffbelastungen und davon abgeleitet das nachfolgend beschriebene Untersuchungskonzept:

Tabelle 1 Potenzielle Verdachtsbereiche mit Untersuchungskonzept

Verdachtsbereich	Verdachtsp parameter	Geplante Untersuchungen
Flurstück 513		
Sammelbehälter und Leichtflüchtigkeitsabscheider (1968) nordöstlich der KFZ-Werkstatthalle	KW-Index, BTEX, LCKW	1x Kleinrammbohrung (BS 1) mit Bodenluftbeprobung
80.000 l Heizöltank (1976), 30.000 l Heizöltank (1968)	KW-Index, PAK	1x Kleinrammbohrung (BS 8)
LKW-Arbeitsgrube (1968) in KFZ-Werkstatthalle	LCKW, BTEX, KW-Index Schwermetalle	1x Kleinrammbohrung (BS 10) mit Bodenluftbeprobung
Schlammfang (1968), Waschplatz	KW-Index, LCKW, BTEX	1x Kleinrammbohrung (BS 11) mit Bodenluftbeprobung
Leichtflüchtigkeitsabscheider und Schlammfang im Bereich des Bremsprüfstand (1978)	KW-Index, LCKW, BTEX	1x Kleinrammbohrung (BS 12) mit Bodenluftbeprobung
30.000 l Dieseltank mit Zapfsäule (1977/1978), Bremsprüfstand (1978)	KW-Index, PAK, ggf. BTEX LCKW	1x Kleinrammbohrung (BS 13) mit Bodenluftbeprobung
80.000 l Dieseltank (1968) 10.000 l Benzintank mit Zapfsäule (1978)	KW-Index, BTEX, PAK	1x Kleinrammbohrung (BS 14) mit Bodenluftbeprobung
Flurstück 514/1		
ARAL-Tankstelle mit Gebäude, Zapfsäuleninsel und vermuteten Domschächten (Tanks) (1968), ohne genaue Detailpläne zur Tankstelle	KW-Index, BTEX, LCKW, PAK	3x Kleinrammbohrung (BS 3, BS4, BS5) mit Bodenluftbeprobung

Bei der Ortsbegehung konnte die Lage der mittlerweile stillgelegten und verfüllten LKW-Arbeitsgrube festgestellt werden. Diese wurde durch den derzeitigen Pächter bautechnisch angepasst und mit einer PKW-Hebebühne überbaut.

Im Bereich des ursprünglich im Jahr 1968 errichteten Sammelbehälters und Leichtflüchtigkeitsabscheiders nordwestlich der KFZ-Werkstatthalle befinden sich auch heute noch ein Schlammfang sowie ein Leichtflüssigkeitsabscheider. Nach Angaben des aktuellen Autohauses wurde das Abscheidersystem vor einigen Jahren erneuert.

Die übrigen, in den Unterlagen dokumentierten Verdachtsbereiche waren vor Ort nicht mehr erkennbar.

Die aktuelle Geländesituation mit den Verdachtsbereichen geht aus dem Luftbild in **Anlage 1.1** hervor.

5 Untersuchungsprogramm

5.1 Durchgeführte Erkundungsmaßnahmen

Aus umwelttechnischer Sicht wurden neben der geotechnischen Baugrunderkundung auch orientierende umwelttechnische Untersuchungen in den o. g. Verdachtsbereichen durchgeführt.

Die genaue Lage der Untersuchungspunkte ist in **Anlage 1.1** und **Anlage 1.2** dargestellt.

Die Kleinrammbohrungen BS 2, BS 6, BS 7 und BS 9 wurden in erster Linie aus geotechnischen Gründen und außerhalb von nutzungsspezifischen Verdachtsbereichen niedergebracht. Das entsprechende Bohrgut wurde dennoch auch aus umwelttechnischer Sicht begutachtet.

Die Bohrungen BS 1, BS 3 und BS 8 dienten sowohl geotechnischen Untersuchungen als auch – aufgrund ihrer Lage in Verdachtsflächen – umwelttechnischen Fragestellungen. Alle übrigen Bohrungen (BS 4, BS 5, BS 10, BS 11, BS 12, BS 13 und BS 14) wurden hingegen aufgrund ihrer Lage in Verdachtsflächen vorrangig aus umwelttechnischer Sicht abgeteuft.

5.2 Aufschlussergebnisse

In Ergänzung zu den geotechnischen Untersuchungsmaßnahmen wurde das Bohrgut aus den durchgeführten Kleinrammbohrungen auch aus umwelttechnischer Sicht begut-

achtet. Details zu den Baugrundaufschlüssen im Allgemeinen kann dem geotechnischen Gutachten [2.1] entnommen werden.

Bei der umwelttechnischen Auswertung von Baugrundaufschlüssen sind im Allgemeinen folgende Punkte von Interesse:

- eventuell vorhandene organoleptische (d. h. geruchliche oder visuelle) Auffälligkeiten
- die Zusammensetzung und die Mächtigkeit von schadstoffverdächtigen Materialien
- die Lage von schadstoffverdächtigen Materialien im Hinblick auf eventuell gefährdete Schutzgüter (z. B. Expositionssituation im Hinblick auf eventuell gefährdete Menschen oder Abstand zur Grundwasseroberfläche)

In der **Anlage 2** ist der festgestellte Untergrundaufbau in Form von Bohrprofilen nach DIN 4023 dargestellt.

Im vorliegenden Fall wurden geruchliche Auffälligkeiten in folgenden Bohrungen entdeckt:

- BS 1 (Leichtflüchtigkeitsabscheider + Schlammfang) in Tiefen von 2,0 – 4,0 m; schwacher Benzingeruch
- BS 12 (Leichtflüchtigkeitsabscheider) in Tiefe von 1,6 -2,50 m; sehr schwacher Benzingeruch
- BS 13 (Eigenverbrauchertankanlage + Bremsprüfstand) in Tiefen von 1,0 – 3,0 m; schwacher teerartiger Geruch

Weitere organoleptische Auffälligkeiten wurden in Form von bodenfremden Bestandteilen (Beton-, Ziegel- Mörtelresten und Schwarzdeckenreste) innerhalb der erbohrten, fremdstoffhaltigen Auffüllungen festgestellt. Die Mächtigkeit der Auffüllungen schwanken am Projektstandort zwischen ca. 0,6 bis ca. 3,5 m.

Die unterhalb der Auffüllungen angetroffenen, natürlich anstehenden Böden zeigten aus umwelttechnischer Sicht – abgesehen von den genannten geruchlichen Auffälligkeiten, die stellenweise bis in den natürlichen Boden hineinreichen – keine weiteren Auffälligkeiten.

Ein zusammenhängender Grundwasserkörper wurde bei den Bohrungen nicht erbohrt. Bei dem vereinzelt angetroffen Wasser während der Bohrarbeiten handelt es sich unseres Erachtens um Schichtwasser. Schichtwasser wurde in vereinzelt Kleinrammbohrungen in stark unterschiedlichen Tiefen zwischen 1,0 m und 4,85 m unter Geländeoberkante und damit teilweise innerhalb der Auffüllungen angetroffen.



Probenahme und Untersuchungsumfang

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte schichten- bzw. meterweise aus dem Bohrgut der Kleinrammbohrungen. Die entnommenen Proben wurden in luftdicht schließende Behälter verwahrt, kühl gelagert und – soweit nicht untersucht – rückgestellt.

Zur Überprüfung des Untergrundes auf eventuelle Schadstoffbelastungen wurden aus dem gewonnenen Probenmaterial die nachfolgend aufgeführten charakteristischen Bodenmischproben zusammengestellt. Zusätzlich erfolgte die Untersuchung verdachts-spezifischer Einzelproben auf die jeweils angegebenen Parameter.

Tabelle 2 Zusammenstellung der chemisch analysierten Mischproben

Probe	Mischprobe aus				Material	Parameter
Künstliche Auffüllungen						
MP 1	BS 2	0,1 – 0,6 m	BS 6	0,06 – 0,5 m	<u>Auffüllung, Tragschicht im Bereich der geplanten Neubebauung</u> Kies, sandig, grau mit Betonresten, Fremd- stoffanteil ca. << 1 %	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0-Liste
	BS 3	0,08 – 1,0 m	BS 7	0,5 – 1,0 m		
		1,0 – 1,5 m		1,0 – 2,0 m		
	BS 4	0,06 – 0,5 m	BS 8	0,06 – 1,0 m		
		0,5 – 1,0 m		1,0 – 1,2 m		
	BS 5	0,08 – 0,5 m	BS 9	0,08 – 0,2 m		
	BS 5a	0,08 – 0,5 m				
MP 2	BS 2	0,6 – 1,0 m	BS 8	1,2 – 1,5 m	<u>Auffüllungen, bindig, im östlichen Bereich der geplanten Neubebauung</u> Schluff, tonig, kiesig, schwach sandig, dunkelbraun, rotbraun mit Beton-, Schwarzdeckenreste, Sandsteinstücke, Fremdstoffanteil ca. 5 %	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0*-Liste
	BS 6	0,8 – 1,2 m	BS 9	0,2 – 1,2 m		

Probe	Mischprobe aus	Material	Parameter
MP 3	BS 11 0,08 – 0,5 m BS 13 – 0,08 – 0,5 m BS 12 0,18 – 0,7 m BS 14 – 0,08 – 0,5 m	<u>Auffüllungen, Tragschicht, Verkehrs-, Parkplatzflächen, westlich der geplanten Neubebauung</u> Kies, sandig, sehr schwach schluffig bis sehr schwach tonig, grau mit Beton-, Schwarzdeckenreste, grau Fremdstoffanteil ca. 1 %	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0*-Liste
Natürlich anstehender Boden			
MP 4	BS 6 1,2 – 2,0 m BS 9 1,2 – 2,0 m BS 7 2,0 – 3,0 m	<u>Natürlich anstehender Boden, bindig, im östlichen Bereich der geplanten Neubebauung</u> Ton, Schluff, sehr schwach kiesig bis sandig, rotbraun mit vereinzelt Wurzeln, schwach organischer Geruch	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0-Liste

EBV: „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV bzw. EBV) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 09.07.2021

i. F. im Feststoff

Tabelle 3 Zusammenstellung der chemisch analysierten Einzelproben

Probe	Verdachtsbereich	Material	Parameter
BS 1 3,4 – 3,5 m	Leichtflüchtigkeitsabscheider, Schlammfang	<u>Auffüllung</u> Schluff, kiesig, sandig, dunkelbraun mit Betonresten, Fremdstoffanteil ca. < 1 % schwacher Benzingeruch	KW-Index BTEX i. F.
BS 1 4,0 – 5,0 m	Leichtflüchtigkeitsabscheider, Schlammfang	<u>Natürlicher Boden</u> Schluff, schwach feinsandig rotbraun	KW-Index BTEX i. F.
BS 3 1,5 – 1,8 m	ehem. Aral-Tankstelle, Tanks	<u>Auffüllung</u> Ton, sandig, schwach kiesig, rotbraun, fremdstofffrei	KW-Index i. F.
BS 3 2,5 – 3,2 m	ehem. Aral-Tankstelle, Tanks	<u>Auffüllung</u> Kies, sandig	KW-Index, PAK i. F.
BS 4 0,5 – 1,0 m	ehem. Aral-Tankstelle, Zapfsäuleninsel	<u>Auffüllung</u> Sand, kiesig, braun mit Betonresten, Fremdstoffanteil ca. < 1 %	KW-Index i. F.

Probe	Verdachtsbereich	Material	Parameter
BS 4 1,0 – 2,0 m	ehem. Aral-Tankstelle, Zapfsäuleninsel	<u>Natürlicher Boden</u> Ton, schwach feinsandig, rotbraun	KW-Index i. F.
BS 8 1,5 – 1,9 m	ehem. Öltank (80.000 l), Heizöltank (30.000 l)	<u>Auffüllung</u> Feinsand, grau, fremdstofffrei	KW-Index, PAK i. F.
BS 8 3,0 – 4,25 m	ehem. Öltank (80.000 l), Heizöltank (30.000 l)	<u>Natürlicher Boden</u> Schluff, schwach feinsandig braun	KW-Index, PAK i. F.
BS 10a 0,8 – 2,0 m	LKW-Werkstattgrube	<u>Auffüllung</u> Sand, kiesig, mit Beton und Bauschuttresten, Fremdstoffanteil ca. 20 %, braun, grau	SM (7) + Arsen, KW-Index i. F.
BS 10a 2,0 – 3,0 m	LKW-Werkstattgrube	<u>Natürlicher Boden</u> Schluff, schwach feinsandig rotbraun	SM (7) + Arsen, KW-Index i. F.
BS 11 2,0 – 3,0 m	ehem. Schlammfang	<u>Auffüllungen</u> Kies, sandig, braun, grau mit Betonresten, Fremdstoffanteil ca. < 1 %	KW-Index i. F.
BS 12 1,6 – 2,50 m	ehem. Leichtflüchtigkeitsabscheidersystem	<u>Auffüllung</u> Kies, sandig, grau, mit Betonresten, Fremdstoffanteil ca. 70 %, sehr schwacher Benzingeruch	KW-Index i. F.
BS 13 1,0 – 1,8 m	ehem. EV-Tankstelle mit Dieseltank (30.000 l) und Zapfsäule und Bremsprüfstand	<u>Auffüllung</u> Kies, sandig, sehr schwach schluffig, braun, teerartiger Geruch	KW-Index PAK i. F.
BS 13 3,0 – 4,0 m	ehem. EV-Tankstelle mit Dieseltank (30.000 l) und Zapfsäule und Bremsprüfstand	<u>Natürlicher Boden</u> Schluff, feinsandig, schwach tonig, rotbraun	KW-Index PAK i. F.
BS 14 1,0 – 1,6 m	ehem. EV-Tankstelle mit Benzintank (10.000 l) und Zapfsäule; 80.000 l Dieseltank	<u>Auffüllung</u> Sand, kiesig, schwach schluffig, braun, dunkelbraun mit Ziegelresten ca. 5 %	KW-Index PAK i. F.
BS 14 4,0 – 5,0 m	ehem. EV-Tankstelle mit Benzintank (10.000 l) und Zapfsäule; 80.000 l Dieseltank	<u>Natürlicher Boden</u> Schluff, schwach feinsandig, braun	KW-Index PAK i. F.

Die angegebenen Fremdstoffanteile beziehen sich auf die untersuchten Proben. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass durch Bohrungen der Fremd-

stoffanteil anthropogener Auffüllungen nicht immer zutreffend abgeschätzt werden kann. Es kann generell nicht ausgeschlossen werden, dass die tatsächlichen Fremdstoffanteile von den oben genannten Angaben abweichen.

Bodenluftproben

In den Bereichen, in denen der Verdacht auf leichtflüchtige organische Schadstoffe wie BTEX und/oder LCKW bestand, wurden in Ergänzung zu den Bodenproben auch Bodenluftproben entnommen.

Die Entnahme der Bodenluftproben erfolgte an den Untersuchungspunkten mit Hilfe einer Dräger-Stitz-Sonde integrierend über die gesamte Bohrlochlänge. Nach Austausch des Sondenvolumens wurde die Bodenluft über ein Aktivkohleröhrchen als Proben-sammler gezogen. Zusätzlich wurden zu Referenzzwecken je eine Probe aus der Umgebungs-luft außerhalb und innerhalb der Werkstatt genommen. Weitere Details zu den Probenahmen sind den Probenahmeprotokollen in der **Anlage 2** zu entnehmen. Die entnommenen Proben aus den Kleinrammbohrungen BS 1, BS 3, BS 4, BS 10, BS 11, BS 12, BS 13, BS 14 (Proben: BL 1, BL 3, BL 4, BL 10, BL 11, BL 12, BL 13, BL 14) sowie die Umgebungsluftprobe der Werkstatt wurden auf leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) untersucht.

6 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Die Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen, die eingesetzten Analyseverfahren sowie die jeweiligen Bestimmungsgrenzen gehen im Einzelnen aus den Prüfberichten der GBA Analytical Services GmbH, Vaterstetten, in **Anlage 4** hervor.

Bodenproben

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der maßgebenden Feststoff- und Eluatanalysen zusammengestellt.

Zum Vergleich sind in den Tabellen die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV) und zusätzlich die abfallrechtlichen Materialwerte nach

Ersatzbaustoffverordnung angegeben. Überschreitungen von Prüfwerten nach BBodschV sind durch eine graue Hinterlegung der Zelle markiert. Abfallrechtliche Überschreitungen der BM-0-Werte nach EBV sind grafisch durch **Fettschrift** und Unterstreichung kenntlich gemacht.

Tabelle 4 Ergebnisse anorganische Feststoffanalysen in mg/kg, Bodenproben

Probenbezeichnung	Arsen + Schwermetalle								
	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Tl	Zn
Mischproben									
MP 1 Tragschicht Bereich gepl. Neubebauung	4	4,4	< 0,10	13	12	10	< 0,050	< 0,10	17
MP 2 Auffüllungen, bindig, östl. Bereich gepl. Neubebauung	10	16	< 0,10	19	18	15	0,077	0,23	37
MP 3 Tragschicht, westl. der gepl. Neubebauung	2,7	7,9	< 0,10	8,5	16	7,1	< 0,050	< 0,10	46
MP 4 Nat. Boden, bindig, östl. Bereich gepl. Neubebauung	11	16	< 0,10	36	20	31	0,061	0,17	51
ehem. LKW-Werkstattgrube									
BS 10a: 0,8 – 2,0 m	2,6	3,7	< 0,10	5,9	5,5	7,4	< 0,10	-	11
2,0 – 3,0 m	8,9	13	< 0,10	28	9,9	26	< 0,10	-	36
Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch [mg/kg]									
<u>Prüfwerte Bod.-Mensch:</u>									
Kinderspielflächen	25	200	2	200	-	70	10	5	-
Wohngebiete	50	400	20	400	-	140	20	10	-
Park- u. Freizeitanlagen	125	1.000	50	400	-	350	50	25	-
Industrie und Gewerbe	140	2.000	60	200	-	900	100	-	-
Abfallrechtliche Materialwerte nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [mg/kg]									
BM-0 Sand	10	40	0,4	30	20	15	0,2	0,5	60
BM-0 Lehm/Schluff	20	70	1,0	60	40	50	0,2	1,0	150
BM-0 Ton	20	100	1,5	100	60	70	0,3	1,0	200
BM-0*	20	140	1,5	120	80	100	0,6	1,0	300
BM-F0*	40	140	2,0	120	80	100	0,6	2,0	300
BM-F1	40	140	2,0	120	80	100	0,6	2,0	300
BM-F2	40	140	2,0	120	80	100	0,6	2,0	300
BM-F3	150	700	10	600	320	350	5	7	1.200

-: nicht untersucht bzw. keine Angabe

Tabelle 5 Ergebnisse organische Feststoffanalysen in mg/kg, Bodenproben

Probenbezeichnung	PAK		KW-Index		BTEX
	Summe PAK ₁₆	B(a)p	C10-C40	C10-C22	
Mischproben					

Probenbezeichnung	PAK		KW-Index		BTEX
	Summe PAK ₁₆	B(a)p	C10-C40	C10-C22	
MP 1	0,2	< 0,05	-	-	-
MP 2	16,9	1,4	< 100	< 50	-
MP 3	0,23	< 0,05	< 100	< 50	-
MP 4	n. n.	< 0,05	-	-	-
Leichtflüchtigkeitsabscheider, Schlammfang					
BS 1: 3,4 – 3,5 m	-	-	160	120	n. n
4,0 – 5,0 m	-	-	< 100	< 50	n. n
ehem. Aral-Tankstelle, Tanks					
BS 3: 1,5 – 1,8 m	-	-	< 100	< 50	-
2,5 – 3,2 m	n. n	< 0,05	< 100	< 50	-
ehem. Aral-Tankstelle, Zapfsäuleninsel					
BS 4: 0,5 – 1,0 m	-	-	< 100	< 50	-
1,0 – 2,0 m	-	-	< 100	< 50	-
ehem. Öltank (80.000 l), Heizöltank (30.000 l)					
BS 8: 1,5 – 1,9 m	n. n	< 0,05	< 100	< 50	-
3,0 – 4,25 m	n. n	< 0,05	< 100	< 50	-
LKW-Werkstattgrube					
BS 10a: 0,8 – 2,0 m	-	-	< 100	< 50	-
2,0 – 3,0 m	-	-	< 100	< 50	-
ehem. Schlammfang					
BS 11: 2,0 – 3,0 m	-	-	< 100	< 50	-
ehem. Leichtflüchtigkeitsabscheidersystem					
BS 12: 1,6 – 2,50 m	-	-	320	240	-
ehem. EV-Tankstelle mit Dieseltank (30.000 l) und Zapfsäule und Bremsprüfstand					
BS 13: 1,0 – 1,8 m	50,03	2,7	< 100	< 50	-
3,0 – 4,0 m	n. n	< 0,05	< 100	< 50	-
ehem. EV-Tankstelle mit Benzintank (10.000 l), Dieseltank (80.000 l) und Zapfsäule					
BS 14: 1,0 – 1,6 m	9,71	0,66	< 100	< 50	-
4,0 – 5,0 m	n. n	< 0,05	< 100	< 50	-
Prüfwerte der BBodSchV Wirkungspfad Boden-Mensch [mg/kg]					
Prüfwerte Bod.-Mensch:					
Kinderspielflächen	-	0,5	-	-	-
Wohngebiete	-	1	-	-	-
Park- u. Freizeitanlagen	-	1	-	-	-
Industrie und Gewerbe	-	5	-	-	-
Abfallrechtliche Materialwerte nach Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [mg/kg]					

Probenbezeichnung	PAK		KW-Index		BTEX
	Summe PAK ₁₆	B(a)p	C10-C40	C10-C22	
BM-0	3	0,3	-	-	-
BM-0*	6	-	600	300	-
BM-F0*	6	-	600	300	1
BM-F1	6	-	600	300	1
BM-F2	9	-	600	300	1
BM-F3	30	-	200	1.000	1

n. n.: Einzelsubstanzen unterhalb der Bestimmungsgrenze

:- nicht untersucht bzw. keine Angabe

Wie den Prüfberichten zu den **Mischproben** zu entnehmen ist, zeigten sich in der Mischprobe MP 1 aus der vorhandenen Tragschicht unterhalb der Oberflächenbefestigung im direkten Bereich der geplanten Neubebauung keine signifikant erhöhten Analyseergebnisse. Die teilweise darunter liegenden bindigen Auffüllungen (MP 2) wiesen hingegen erhöhte PAK-Gehalte im Feststoff auf. Untergeordnet waren zudem der PAK-Gehalt im Eluat sowie die elektrische Leitfähigkeit erhöht. Nach unserer Einschätzung könnte der erhöhte PAK-Gehalt auf die in der Probe vorhandenen Reste von Schwarzdecken zurückzuführen sein. Der natürliche anstehende bindige Boden (MP4) wies ebenso keine signifikant erhöhten Befunde auf.

In den Tragschichtmaterialien unterhalb der Oberflächenbefestigungen westlich der geplanten Neubebauung (MP 3) wurden ebenso keine erhöhten Analysebefunde festgestellt.

In den untersuchten **Einzelpuben** ergaben sich zusammengefasst folgende Ergebnisse:

Der überwiegende Teil der untersuchten Proben erwies sich analytisch als unauffällig. Dies betrifft 12 von 16 Einzelproben aus den Verdachtsbereichen.

Für die 4 auffälligen Bodenproben ergibt sich folgendes Bild:

- Zwischen Schlammfang und Abscheider wurde im Bohrgut der Bohrung BS 1 in einer Tiefe zwischen 3,4 – 3,5 m ein leicht auffälliger KW-Index von 160 mg/kg nachgewiesen, wobei ca. 120 mg/kg auf kurzkettige Anteile (C10-C22) zurückzuführen sind. In der darunter folgenden Schicht aus 4,0 – 5,0 m Tiefe wurde keine Kohlenwasserstoffe nachgewiesen. Die Auffälligkeiten sind demnach zur Tiefe hin begrenzt und es ist keine Verfrachtung von Kohlenwasserstoffen in größere Tiefen

zu erkennen. Es handelt sich zudem um unbedenkliche bzw. geringfügige KW-Konzentrationen.

- Bei BS 12 im Bereich des ehem. Leichtflüchtigkeitsabscheidersystems wurden ebenso Kohlenwasserstoffe in einer Tiefe von 1,6 – 2,5 m in vergleichsweise geringer Konzentrationshöhe nachgewiesen (360 mg/kg). Auch hier macht der kurzkettige Anteil (C10-C22) mit 240 mg/kg den Hauptbestandteil am KW-Index aus. Probenmaterial aus tieferen Schichten konnten nicht gewonnen werden, da ein Bohrwiderstand aus Beton eine Vertiefung verhinderte. Es handelt sich insgesamt um unbedenkliche bzw. geringfügige KW-Konzentrationen.
- Im Bereich der ehem. EV-Tankstelle mit Dieseltank (30.000 l) und Zapfsäule sowie Bremsprüfstand wurde bei der Bohrung BS 13 in der Probe aus 1,0 – 1,8 m ein deutlich erhöhter PAK-Gehalt von 50,03 mg/kg im Feststoff festgestellt. Der PAK-Gehalt deckt sich mit den teerartigen geruchlichen Auffälligkeiten in der Probe. In der Probe aus der Tiefe von 3,0 – 4,0 m waren PAK nicht mehr nachweisbar.
- Im Bereich der Bohrung BS 14 bzw. der ehem. EV-Tankstelle mit 10.000 l Benzin-tank, 80.000 l Dieseltank und Zapfsäule wurde in der Probe aus einer Tiefe von 1,0 – 1,6 m ebenso ein erhöhter PAK-Gehalt (9,71 mg/kg) festgestellt. Die Probe aus einer tieferen Schicht (4,0 – 5,0 m) zeigte keine Auffälligkeiten mehr. Auch hier ist die Belastung zur Tiefe hin begrenzt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bereichsweise analytische Auffälligkeiten in einzelnen oberflächennahen Tiefen vorkommen. Sie sind zur Tiefe hin begrenzt. Schadstoffverfrachtungen in größere Tiefen sind nicht zu erkennen.

Bodenluftproben

Die Bodenluftproben (BL 1, BL 3, BL 4, BL 10, BL 11, BL 12, BL 13, BL 14) erwiesen sich als nahezu unauffällig. Lediglich in die Probe BL 1 wurde eine geringfügige LCKW-Konzentration von 0,37 mg/m³ nachgewiesen.

Bedeutende Bodenverunreinigungen mit BTEX und LCKW sind unseres Erachtens somit nicht zu erkennen.

Die zu Referenzzwecken entnommene Luftproben aus der Werkstatthalle („Umgebungs-luft Halle“) zeigte ebenso keine erhöhten BTEX oder LCKW-Befunde.

7 Umwelttechnische Bewertung

Die Bewertung umwelttechnischer Baugrunduntersuchungen erfolgt grundsätzlich unter zwei Gesichtspunkten. Zum einen ist das mit einer eventuellen Belastung einhergehende Gefährdungspotential abzuschätzen (schutzgutbezogene bzw. altlastenrechtliche Bewertung), zum anderen ist bei Baumaßnahmen gegebenenfalls anfallender Aushub im Hinblick auf dessen Entsorgung zu beurteilen (abfallrechtliche Bewertung).

Anhand der altlastenrechtlichen Bewertung ist zu entscheiden, ob weitere Erkundungsmaßnahmen oder eine Sanierung erforderlich sind. Die abfallrechtliche Bewertung erfolgt im Hinblick auf die ordnungsgemäße und wirtschaftliche Entsorgung von bei Baumaßnahmen anfallendem Aushub.

7.1 Altlastenrechtliche Bewertung

Bei der schutzgutbezogenen bzw. altlastenrechtlichen Bewertung eines mit Schadstoffen belasteten Bodens ist das mit der Kontamination über Aufnahmepfade bzw. Wirkungspfade einhergehende Gefährdungspotential für die betroffenen Schutzgüter (i. d. R. Mensch, Pflanzen, Grundwasser) abzuschätzen. Hierbei wird durch den Vergleich der festgestellten Schadstoffbefunde mit entsprechenden Prüfwerten geprüft, ob von einer Gefahr für die Schutzgüter Mensch, Pflanze und/oder Grundwasser auszugehen ist. Für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser gelten die Prüfwerte der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Im vorliegenden Fall wurden hinsichtlich der aktuellen und auch zukünftigen Nutzungsform des Grundstücks als Gewerbefläche bei den Untersuchungen keine Überschreitungen von Prüfwerten der BBodSchV für das Schutzgut Mensch festgestellt. Zudem ist festzuhalten, dass das Grundstück sowohl im aktuellen Zustand als auch nach der Baumaßnahme eine Versiegelung in den untersuchten Bereichen aufweist.

Auch der in der Bodenluft einzige ermittelte Befund bei der Bohrung BS 1 mit 0,37 mg/m³ an LCKW ist aus altlastenrechtlicher Sicht als unkritisch anzusehen.

Bezüglich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser ist festzustellen, dass auf Grundlage der Erkundung kein Grundwasser, sondern lediglich vereinzelt Schichtwasser angetroffen wurde.

In den oberen Bodenschichten zeigten die Proben BS 13 (1,0–1,8 m) und BS 14 (1,0–1,6 m) erhöhte PAK-Werte im Feststoff, während bei den Proben BS 1 (3,4–3,5 m) und BS 12 (1,6–2,5 m) Auffälligkeiten für den KW-Index festgestellt wurden. Die tieferliegenden Schichten der Bohrungen zeigten hinsichtlich der zuvor genannten Parameter keine Auffälligkeiten mehr. Bei BS 12 wurde unterhalb der auffälligen Schicht ein Betonwiderstand angetroffen der als Barriere wirkt. Der bindige Untergrund unterhalb der Auffüllungen stellt ebenfalls eine natürliche Barriere dar. Da alle Bereiche aktuell versiegelt sind und auch zukünftig versiegelt bleiben, ist eine relevante Schadstoffverfrachtung in tiefere Schichten nicht zu befürchten.

Die Mischprobe MP 2, gewonnen aus den bindigen Auffüllungen im östlichen Bereich, wies moderat erhöhte PAK-Gehalte sowohl im Feststoff (16,874 mg/kg) als auch im Eluat (0,49 µg/l) auf, wobei im Eluat der Prüfwert von 0,2 µg/l überschritten wurde. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass gerade die Eluatuntersuchungen auf den Parameter PAK bedeutenden Messwertschwankungen unterworfen sind, die die tatsächlichen Elutionsverhältnisse des Materials im eingebauten Zustand nur eingeschränkt wiedergeben. Unter Berücksichtigung des moderaten Feststoffgehaltes sowie unter Berücksichtigung der unterlagernden bindigen Böden mit ihrem erhöhten Schadstoffrückhaltevermögen ist von den Befunden unseres Erachtens keine Gefahr für das Grundwasser abzuleiten. Da auch dieser Bereich zudem aktuell versiegelt ist und dies dauerhaft bleibt, kann eine Verfrachtung in tiefere Bereiche nahezu ausgeschlossen werden.

Aufgrund dieser Ergebnisse und der bestehenden Standortbedingungen ist insgesamt keine Gefährdung für das Schutzgut Grundwasser festzustellen.

Der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze ist an dem Projektstandort ohne Bedeutung.

Aus altlastenrechtlicher Sicht ist unseres Erachtens aus den Untersuchungsbefunden kein weiterer Handlungsbedarf abzuleiten.

7.2 Abfallrechtliche Bewertung

Die abfallrechtliche Bewertung von Böden und bodenähnlichen Auffüllungen erfolgt anhand der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV bzw. EBV)“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 09.07.2021, der Deponieverordnung (DepV) des Bundes vom

27.04.2009 und der „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ des Landes Baden-Württemberg vom 15.08.2024.

In der o. g. ErsatzbaustoffV bzw. der EBV sind in Abhängigkeit der Materialart verschiedene Materialklassen definiert. Darüber hinaus sind für jede einzelne Materialklasse die materialspezifischen Einbaumöglichkeiten in technischen Bauwerken festgelegt. Aus abfallrechtlicher Sicht unbelastete Materialien sind der Materialklasse BM-0 zuzuordnen.

Material mit Schadstoffkonzentrationen oberhalb der maximal zulässigen Materialwerte (z. B. BM-F3 für Bodenaushub) kann in der Regel nur noch einer Deponie zugeführt werden, wobei die Klassifizierung anhand der Zuordnungswerte der DepV für die einzelnen Deponieklassen (Deponien der Deponie-klassen DK 0, DK I, DK II, DK III und DK IV) erfolgt. Nach der DepV in der aktuellen Fassung besteht alternativ die Möglichkeit, bestimmte Materialklassen ohne zusätzliche Untersuchungen direkt der Deponieklassen DK 0 oder DK I zuzuordnen (z. B. Zuordnung von Boden der Klassen BM-F2 oder BM-F3 in die Deponieklasse DK I und von Boden der Klassen BM-0 bis BM-F1 in die Deponieklasse DK 0).

In der nachfolgenden Tabelle sind die abfallrechtlichen Einstufungen der Mischproben MP1 bis MP4 dargestellt. Darüber hinaus werden hinsichtlich der Einzelproben ausschließlich Überschreitungen von BM-0-Werten nach EBV aufgeführt.

Einzelproben ohne Auffälligkeiten nach EBV sind nicht in der Tabelle enthalten; sie sind aufgrund des eingeschränkten Analyseumfangs derzeit vorläufig der Kategorie BM-0 zuzuordnen

Aus abfallrechtlicher Sicht sind die untersuchten Proben nach den Bewertungsmaßstäben der EBV einschließlich aller Fußnoten wie folgt einzustufen:

Tabelle 6 Abfallrechtliche Einstufung der untersuchten Bodenmischprobe

Probe	Einstufung n. EBV	maßgebliche(r) Parameter mit Analysewert	überschrittener Zuordnungswert
Auffüllungen - Tragschichten			
MP1	[BM-0]	--	--
MP3	BM-0	--	--
Auffüllungen, bindig			
MP2	[BM-F3]	PAK i. F. = 16,90 mg/kg	BM-F2 = 9 mg/kg
Natürlich anstehender Boden			
MP4	[BM-0]	--	--
Auffällige Einzelproben			
BS 13: 1,0 – 1,8 m	[>BM-F3]	PAK i. F. = 50,03 mg/kg	BM-F3 = 30 mg/kg
BS 14: 1,0 – 1,6 m	[BM-F3]	PAK i. F. = 9,71 mg/kg	BM-F3 = 9 mg/kg--

[..] unverbindliche Einstufung wegen eingeschränkten Analyseumfangs

In den untersuchten Tragschichtmaterialien (MP1 und MP3) ergibt sich den Analysebefunde zufolge die bestmögliche Materialklasse BM-0 nach EBV.

Die untersuchten bindigen Auffüllungen im östlichen Bereich der geplanten Neubebauung (MP 2) sind dagegen auf Grundlage der Analysebefunde als Material der Materialklasse BM-F3 nach EBV einzustufen und damit nur noch eingeschränkt bautechnisch verwertbar.

Der untersuchte, natürlich anstehende, bindige Boden, ebenso aus dem östlichen Bereich der geplanten Neubebauung (MP 4), ist nach den vorliegenden Analysebefunden wiederum der bestmöglichen Materialklasse BM-0 zuzuordnen.

Nach aktuellem Stand weisen lediglich 2 der 16 bewerteten Einzelproben abfallrechtlich relevante Belastungen auf. Bei einer dieser beiden Proben überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungskriterien der EBV (> BM-F3). In diesem Fall ist eine bautechnische Verwertung nicht mehr zulässig.

Auf Basis der vorliegenden Analyseergebnisse sind keine gefährlichen Abfälle zu erwarten, sodass das gesamte Aushubmaterial dem AVV-Abfallschlüssel 170504 „*Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen*“ zuzuordnen ist.

7.2 Baubetriebliche Hinweise aus umwelttechnischer Sicht

Aus umwelttechnischer Sicht ist bei der Planung, Ausschreibung und Durchführung von Erdarbeiten zu beachten, dass die vorhandenen Erdstoffe zwar prinzipiell vor Ort belassen werden können, aber bei einer eventuellen Abfuhr von Bodenmaterialien aus abfallrechtlicher Sicht zum Teil nicht bzw. nicht frei verwertbar sind (erwarteter Belastungsgrad überwiegend BM-0 bis BM-F3, vereinzelt > BM-F3 nach EBV).

Im vorliegenden Fall sind bei den Erdarbeiten im Sinne einer Abfallminimierung folgende Materialien zu separieren:

- Grobkörniges Tragschichtmaterial /Auffüllungen (MP1 und MP3)
- Bindige Auffüllungen (MP2)
- Sonstige schadstoffverdächtige Materialien
(z.B. geruchlich auffälliger Bodenaushub oder bauschutthaltige Auffüllungen)
- Bindige natürlich anstehende Böden (MP4)

Sollte eine Umlagerung von Aushubmassen vorgesehen sein, z.B. zur Verfüllung der abgerochenen Kellergrube, empfehlen wir aus umwelttechnischer Sicht die unbelasteten und schadstofffreien Tragschichtmaterialien (MP1 und MP3) zu verwenden. Die geotechnische Eignung der Materialien ist unserem geotechnischen Gutachten zu entnehmen [2.1].

Bei den übrigen, überwiegend schadstoffverdächtigen Auffüllungsmaterialien (MP 2 und sonstige schadstoffverdächtige Materialien) ist nach derzeitigem Kenntnisstand grundsätzlich eine Materialumlagerung vor Ort aus umwelttechnischer Sicht möglich, solange keine Verschlechterung des bisherigen Grundstückzustandes zu befürchten ist. Belastetes Aushubmaterial darf daher nur in Bereichen mit einer vergleichbaren Belastung und in gleicher Höhenlage wie der Ausbauort oder höher eingebaut werden. Detailfragen zum Umgang mit schadstoffverdächtigem Material sollten im Vorfeld der Baumaßnahme mit der zuständigen Behörde geklärt werden.

Bei einer eventuellen Abfuhr von Bodenmaterialien ist davon auszugehen, dass dieses entsprechend der derzeitigen, von allen Entsorgungsstellen akzeptierten Vorgehensweise in Abhängigkeit der Materialzusammensetzung chargenweise innerhalb des Baugeländes in Haufwerken bereitgestellt werden muss. Die Haufwerke sind dann zur abschließenden, rechtlich verbindlichen Deklaration entsprechend den Richtlinien der LAGA PN98 zu

beprobieren und chemisch-analytisch zu untersuchen. Die Entsorgung des Aushubmaterials erfolgt auf Basis der daraus resultierenden Klassifizierung.

Die Möglichkeit eventuell davon abweichender Vorgehensweisen (z. B. sektorenweise und tiefenorientierende Vorabbeprobung) sollte im Rahmen der Vergabe der Erdarbeiten mit den in Frage kommenden Erdbauunternehmen abgestimmt werden.

Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass zwischen den Aufschlusspunkten auch Material mit bislang nicht festgestellten Belastungsklassen anstehen kann. Wir empfehlen daher, in die Ausschreibung von Erdarbeiten neben Positionen für die Separierung und Bereitstellung von Aushubmaterial auch Positionen für die Entsorgung von Aushubmaterial mit verschiedenen gängigen Belastungsklassen aufzunehmen (Materialklassen BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 nach EBV). Höhere Belastungen sind nach derzeitigem Kenntnisstand nur im Bereich der Bohrung BS 13 zu erwarten. Hier sind bei einem möglichen Aushub Materialien zu erwarten die auf eine Deponie verbracht werden müssen (DK I). Sind Erdarbeiten auch in diesem Bereich geplant, empfehlen wir zusätzlich die Deponieklasse DK 0 und DK I nach DepV auszuschreiben. Ansonsten sind höhere Belastungsklassen insgesamt unwahrscheinlich und sollten ggf. über einen Nachtrag abgewickelt werden.

8 Zusammenfassung

Das Architekturbüro Müller + Partner mbB plant den Neubau eines EDEKA-Marktes auf dem Grundstück Bäumbachallee 6 in Gaggenau. Auf dem Areal befinden sich aktuell ein bestehender EDEKA-Markt sowie das Autohaus Gerstenmaier GmbH mit zugehörigen Werkstatt- und Verkehrsflächen. Das Autohaus soll zurückgebaut und auf dessen Fläche der Neubau errichtet werden.

Aufgrund der langjährigen gewerblichen Vornutzung des Projektstandortes als Autohaus (seit ca. 1968) mit Eigenverbrauchertankanlage, unterirdischen Tanks, Abscheideranlagen und Werkstattgrube sowie einer Tankstelle besteht ein genereller Altlastenverdacht. Im Rahmen der geotechnischen Baugrunderkundung wurden daher ergänzend umwelttechnische Untersuchungen durchgeführt.

Insgesamt wurden 14 Kleinrammbohrungen niedergebracht. Chemisch-analytische Untersuchungen von Bodenproben erfolgen zum einen nach abfalltechnischen Gesichtspunkten nach den Vorgaben der EBV, zum anderen auf verdachtsspezifischen Parameter wie Schwermetalle, PAK, KW-Index, BTEX und LCKW. Darüber hinaus wurden an 8 Bohrpunkten Bodenluftproben entnommen und auf LCKW und BTEX untersucht.

Die Auswertung der Einzelproben ergab, dass der überwiegende Teil der Proben keine signifikant erhöhten Schadstoffbefunde aufweist. Lediglich in zwei Einzelproben (BS 13, BS 14) wurden erhöhte PAK-Gehalte im Feststoff nachgewiesen. In beiden Fällen beschränken sich die Auffälligkeiten auf oberflächennahe Schichten; in tieferen Proben waren keine Belastungen mehr feststellbar. Einzelne Auffälligkeiten des KW-Index (BS 1, BS 12) sind als gering bzw. geringfügig erhöht einzustufen. Eine Verlagerung der Belastungen in tiefere Schichten konnte nicht festgestellt werden. Die bindigen Untergründe sowie die bestehende Versiegelung wirken zusätzlich als Barrieren. Grundwasser wurde nicht angetroffen, lediglich lokal Schichtwasser. Die Bodenluftuntersuchungen waren bis auf eine geringfügige LCKW-Konzentration unauffällig.

Aus altlastenrechtlicher Sicht ist aus den Untersuchungsergebnissen für die aktuelle aber auch zukünftig geplante Nutzung keine Gefährdung von Schutzgütern und somit auch kein weiterer Handlungsbedarf abzuleiten.

Aus abfallrechtlicher Sicht ergaben sich für die Tragschichten und Auffüllung unterschiedliche Belastungsgrade nach EBV (BM-0, BM-F3 und >BM-F3). Die bedeutsamsten

abfallrechtlichen Belastungen wurden bei BS 13 im nordwestlichen Bereich der ehemaligen EV-Tankanlage nachgewiesen. Hier ist das Material bei einer Entsorgung nicht mehr bautechnisch verwertbar. Der im östlichen Bereich der geplanten Neubebauung untersuchte, natürlich anstehende Boden war abfalltechnisch unauffällig (BM-0 nach EBV).

Abschließend weisen wir daraufhin, dass die vorstehenden Aussagen auf orientierenden Untersuchungen beruhen. Abweichende Verhältnisse zwischen den Bohrpunkten können nicht ausgeschlossen werden. Ferner sind die im Gutachten durchgeführten Bewertungen als vorläufig zu betrachten, da die endgültige, rechtlich verbindliche Entscheidung der zuständigen Behörde obliegt.

Aufgrund der oberflächennahen und nur abfallrechtlich relevanten Verunreinigungen halten wir es für angemessen, das bisher im Altlastenkataster aufgeführte Flurstück 513 mit der Flächen-Nr. 05067-000 (AS Lang / EV-Tankstelle) mit dem Handlungsbedarf B (Belassen im Altlasten- und Bodenschutzkataster) und dem Zusatz „Entsorgungsrelevanz“ zu bewerten.



i. V. Dipl.-Geol. J. Hinrichs



i. A. M. Sc. S. Mergenthaler

**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

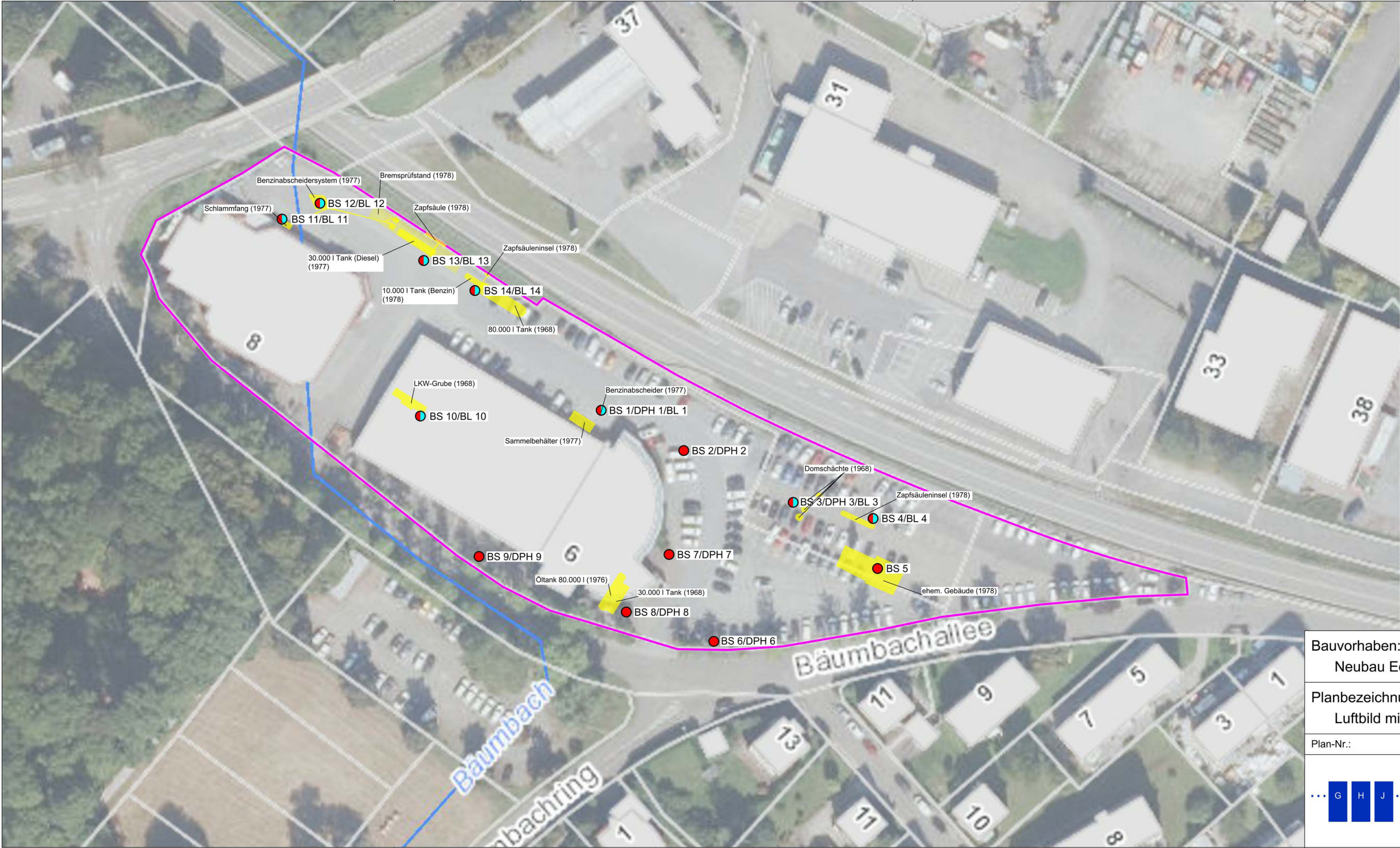
Anlage 1

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

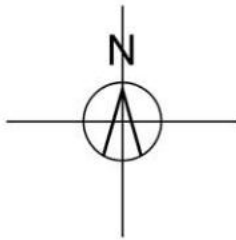
Lagepläne

Anlage 1.1 Luftbild mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500

Anlage 1.2 Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 500



Anlage 1.1

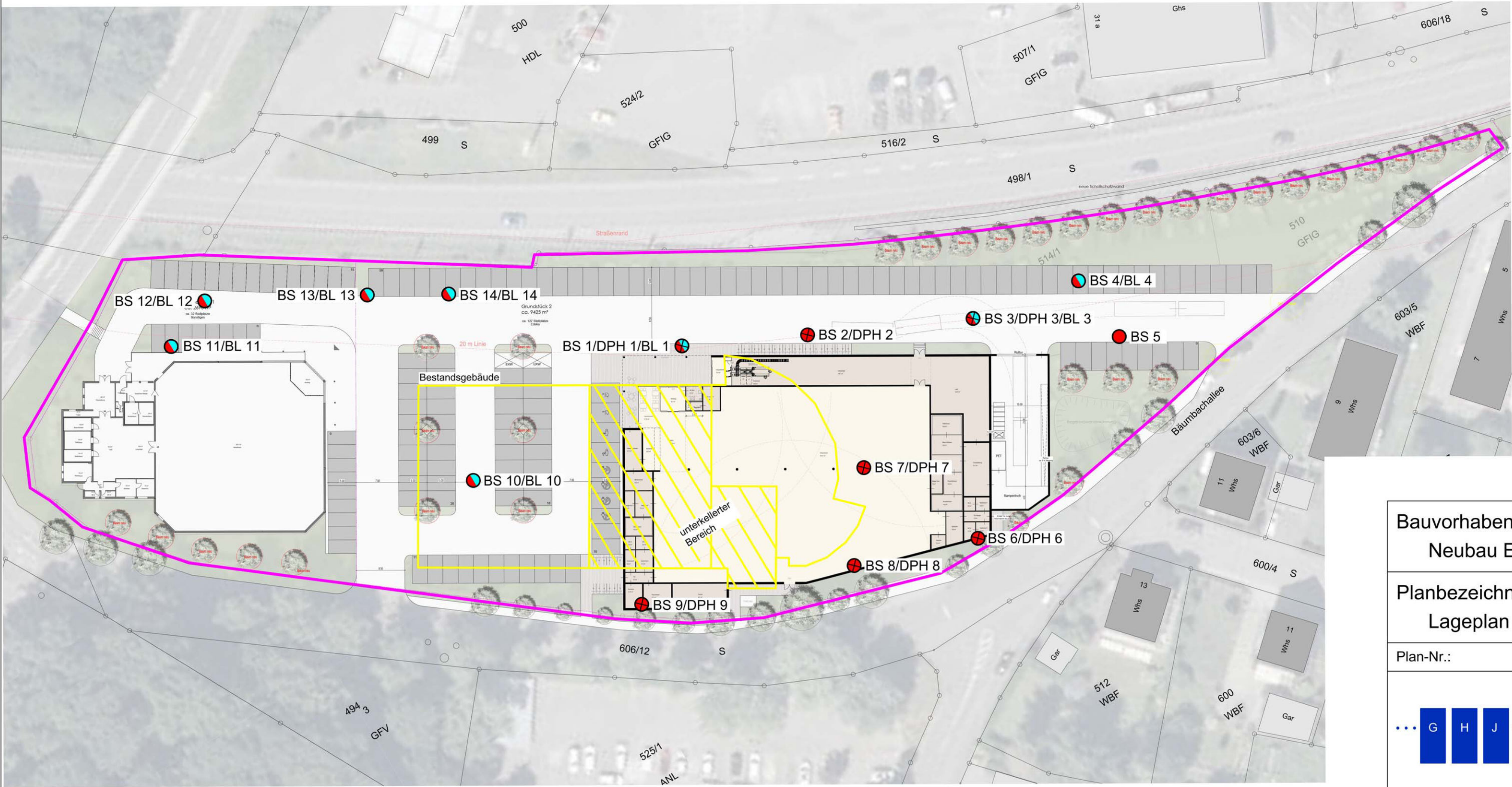


- Legende:
- BS Kleinrammbohrung
 - × DPH Rammsondierung schwere Rammsonde
 - BL Bodenluftentnahme
 - Verdachtsbereiche

Bauvorhaben:
Neubau Edeka-Markt, Bäumbachallee 6 in Gaggenau

Planbezeichnung:
Luftbild mit Aufschlusspunkten

Plan-Nr.: G H J	Maßstab: 1:500	
	Bearbeiter:	Ri/mer
	Gezeichnet:	Fa.
	Geändert:	Fa.
		OS
G H J	Datum:	
	01.04.25	
	24.04.25	
	21.08.25	
	02.10.25	
Projekt-Nr.: 24-0096		04.02.26



- Legende:
- BS Kleinrammbohrung
 - × DPH Rammsondierung schwere Rammsonde
 - BL Bodenluftentnahme
 - ▭ Bestandsgebäude
 - ▨ unterkellert

**ARCHITEKTURBÜRO
MÜLLER+PARTNER**

Raiffeisenstraße 9 - 77704 Oberkirch
Telefon +49 (7802) 7044-0
info@architektur-buero.de - www.architektur-buero.de

Bauvorhaben:
Neubau Edeka-Markt, Bäumbachallee 6 in Gaggenau

Planbezeichnung:
Lageplan mit Aufschlusspunkten

Plan-Nr.:		Maßstab: 1:500	
... G H J ... GHJ Geo- und Umwelttechnik Am Hubengut 4 76149 Karlsruhe Telefon: 07 21 / 9 78 35 - 0 Telefax: 07 21 / 9 78 35 - 99 E-Mail: office@ghj.de	Bearbeiter:	Ri/mer	Datum:
	Gezeichnet:	Fa.	01.04.25
	Geändert:	Fa.	24.04.25
		Fa.	21.08.25
		OS	02.10.25
		OS	05.02.26
Projekt-Nr.: 24-0096			

**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Anlage 2

Bohrprofile, Rammdiagramme

ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
⊕ BS Sondierbohrung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

- ▽ Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1
▽ Grundwasser angebohrt

BODENARTEN

Auffüllung

Kies

Mudde

Sand

Schluff

Steine

Ton

Kiesig

organisch

sandig

schluffig

tonig

fein

mittel

grob

breig

steif

bröselig

weich

hft

halbfest

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach feucht

naß

feucht

stark

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

sehr stark

schwach

stark

sehr schwach

**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 3

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Probenahmeprotokolle Bodenluft

Protokoll

über die Entnahme einer Bodenluftprobe



Auftraggeber:

Projekt:

Proj.-Nr.:

24-0096 GIEßENAU BAUMBACHALLEE 6

Entnehmende Stelle/Probenehmer: A. PIONTEK

GHJ Ingenieurbüro, mbH & Co. KG

Zweck der Probenahme:

VORBEREITUNG EINES
SCHADSTOFFBERICHTES

1.	Probenahmestelle:	BS 1	BS 4	BS 5	
2.	Datum / Uhrzeit der Probenahme:	20.8.25 10 ⁵⁵	10 ³⁰		
3.	Variante(n) nach VDI 3865 Blatt 2:				
4.	Witterung, Temperatur	bedeckt 24°C	bedeckt 24°C		

5. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung:	BL 1	BL 4	BL 5	
Aufschlussart (BS = Bohrsondierung, DSS = Dräger-Stützsonde)	BS + DSS			
Aufslusstiefe [m]	6m (3,87)	3,0 (2,73)		
Bohrlochdurchmesser [mm]	60	70		
Art der Probenahme (punktuell / horizontal / integrierend über Bohrlochlänge)	INTEGRIEREND			
Entnahmetiefe [m]	3,5	2,6m		
Abdichtung gegen Fremdluft	ja			
Austauschvolumen vor Probenahme	200 ML	200 ML		
Entnahmevolumen bei Probenahme	2000 ML	1800 ML		
Probensammlung (Prüfröhrchen (Typ) / Headspace / direkt (Gerätetyp))	ANFÜHRUNG TYP. G			
Probenmenge /Anzeige	✓	✓		
Dauer der Probenahme	15 MIN	15 MIN		
Parameter				
Probenkonservierung	Kühl, Dunkel			

6. Lageplanskizze:

☐ ohne☒ siehe Gutachten

7. Bemerkungen/Begleitinformationen: S. BLATT 2

GIEßENAU, 20.8.2025

Ort, Datum

A. Piontek

Unterschrift Probenehmer

Protokoll

über die Entnahme einer Bodenluftprobe


Auftraggeber:
Projekt:

GABERAN DÄMMDACHALLE C

Proj.-Nr.:

24-0096

Entnehmende Stelle/Probenehmer: A. PIONTER

GHJ Ingenieurges. mbH & Co. KG

Zweck der Probenahme:

 ÜBERPRÜFUNG EINES
SCHADSTOFFVERDACHTES

1.	Probenahmestelle:	BS 3	BS 11	BS 12	BS 10
2.	Datum / Uhrzeit der Probenahme:	19.8.25/13 ¹⁵	14 ⁰⁰	14 ¹⁵	14 ³⁰
3.	Variante(n) nach VDI 3865 Blatt 2:				
4.	Witterung, Temperatur	Sonnig, 30°C			24°C in Halle

5. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung:	BL 3	BL 11	BL 12	BL 10
Aufschlussart (BS = Bohrsondierung, DSS = Dräger-Stützsonde)	BS+DSS			
Aufslusstiefe [m]	5m (1,0m)	3m (2,36m)	2,55m (1,65m)	3,0m (0,55m)
Bohrlochdurchmesser [mm]	80	70	70	80
Art der Probenahme (punktuell / horizontal / integrierend über Bohrlochlänge)	integrierend			
Entnahmetiefe [m]	0,3m	2,2m	1,4m	0,45m
Abdichtung gegen Fremdluft	SON			
Austauschvolumen vor Probenahme	200 ml	200 ml	200 ml	100 ml
Entnahmevolumen bei Probenahme	1500 ml	1500 ml	1300 ml	1300 ml
Probensammlung (Prüfröhrchen (Typ) / Headspace / direkt (Gerätetyp))	ANFRÖHRE TYP "G"			
Probenmenge /Anzeige	/	/	/	/
Dauer der Probenahme	10 MIN	10 MIN	10 MIN	10 MIN
Parameter				
Probenkonservierung	kein, DÜHKE			

6. Lageplanskizze:
☐ ohne

☒ siehe Gutachten

7. Bemerkungen/Begleitinformationen: S. BLATT 2

GABERAN, 19.8.2025

Ort, Datum

A. Pionter

Unterschrift Probenehmer

Protokoll

über die Entnahme einer Bodenluftprobe



Auftraggeber:

Projekt:

GABELMAN

BAUMARKT ALLE

Proj.-Nr.:

24-0096

 Entnehmende Stelle/Probenehmer: A. PIONTEK
 GHJ Ingenieurges. mbH & Co. KG

Zweck der Probenahme:

 UMLAUFUNG EINER
 SCHADSTOFF VERDÄCHTIGES

1. Probenahmestelle:	BS 74	BS 73		
2. Datum / Uhrzeit der Probenahme:	19.8.25 14 ¹⁵	15 ⁰⁰		
3. Variante(n) nach VDI 3865 Blatt 2:				
4. Witterung, Temperatur	Sonnig, 30°C			

5. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung:	BL 74	BL 73		
Aufschlussart (BS = Bohrsondierung, DSS = Dräger-Stützsonde)	BS + DSS			
Aufslusstiefe [m]	5m (7,60m) / 5m (4,7m)			
Bohrlochdurchmesser [mm]	70	60		
Art der Probenahme (punktuell / horizontal / integrierend über Bohrlochlänge)	INTEGRIEREND			
Entnahmetiefe [m]	1,5m	4,0		
Abdichtung gegen Fremdluft	TON	TON		
Austauschvolumen vor Probenahme	200	200		
Entnahmevolumen bei Probenahme	1300 ML	1900 ML		
Probensammlung (Prüfröhrchen (Typ) / Headspace / direkt (Gerätetyp))	ANALYSEKASSE TYP 6			
Probenmenge /Anzeige	—	—		
Dauer der Probenahme	10 MIN	15 MIN		
Parameter				
Probenkonservierung	kein, Dunst			

6. Lageplanskizze:

☐ ohne☒ siehe Gutachten

7. Bemerkungen/Begleitinformationen:

 JE 3000 ML UMGEBUNGSLUFT INNEN
 UND AUSSEN

GABELMAN, 19.8.2025

Ort, Datum

A. PIONTEK

Unterschrift Probenehmer

**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 4

Neubau eines Edeka-Markt
Bäumbachallee 6
76571 Gaggenau

Prüfberichte der GBA Analytical Services GmbH, Vaterstetten

Anlage 4.1 Boden

Anlage 4.2 Bodenluft

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Herr Mergenthaler
Am Hubengut 4

**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Auffüllungen, Natürlicher Boden, bindig
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca 3,5 kg
unsere Auftragsnummer	25B02920
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	04.09.2025 - 11.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 11.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02920	25B02920
Probe-Nummer		001	004
Material		Auffüllungen	Natürlicher Boden, bindig
Probenbezeichnung		MP1	MP4
Probeneingang		04.09.2025	04.09.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
Bodenart		Sand	Lehm/Schluff
Probenvorbereitung		+	+
mineral. Fremdbestandteile	Vol-%	<= 10	<= 10
Anteil Fremdmaterial	g / Probe	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	42,1	2,1
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	57,9	97,9
Trockenrückstand	Masse-%	92,8	81,8
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	4,0	11
Blei	mg/kg TM	4,4	16
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	13	36
Kupfer	mg/kg TM	12	20
Nickel	mg/kg TM	10	31
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	0,061
Thallium	mg/kg TM	<0,10	0,17
Zink	mg/kg TM	17	51
TOC	Masse-% TM	0,051	0,23
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,2	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0015	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02920	25B02920
Probe-Nummer		001	004
Material		Auffüllungen	Natürlicher Boden, bindig
Probenbezeichnung		MP1	MP4
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30	<0,30
Eluat 2:1			
pH-Wert		10,0	7,4
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	22,7	22,7
Leitfähigkeit	µS/cm	170	120
Sulfat	mg/L	45	21

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Bodenart				- 5
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a 5
mineral. Fremdbestandteile		Vol-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		g / Probe		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	2	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2022-09 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Summe PCB (7)		mg/kg TM		berechnet 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06682 / 1**Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka**

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	19	berechnet ₅
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	29	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	33	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	22	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
EOX	0,30	mg/kg TM	16	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₅
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₅
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₅
Leitfähigkeit		µS/cm	1	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. ₅
Sulfat	0,50	mg/L	7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Herr Mergenthaler
Am Hubengut 4

**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Auffüllungen
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	je Probe ca 3,5 kg
unsere Auftragsnummer	25B02920
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	04.09.2025 - 11.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 11.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02920	25B02920
Probe-Nummer		002	003
Material		Auffüllungen	Auffüllungen
Probenbezeichnung		MP2	MP3
Probeneingang		04.09.2025	04.09.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
Bodenart		Sand	Sand
Probenvorbereitung		+	+
mineral. Fremdbestandteile	Vol-%	<= 10	<= 10
Anteil Fremdmaterial	g / Probe	0,00	0,00
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	28,1	40,4
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	71,9	59,6
Trockenrückstand	Masse-%	87,5	95,2
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	10	2,7
Blei	mg/kg TM	16	7,9
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	19	8,5
Kupfer	mg/kg TM	18	16
Nickel	mg/kg TM	15	7,1
Quecksilber	mg/kg TM	0,077	<0,050
Thallium	mg/kg TM	0,23	<0,10
Zink	mg/kg TM	37	46
TOC	Masse-% TM	1,0	0,060
<b anteil="" b="" bis="" c22<="" mobiler="">	mg/kg TM	<50	<50
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100
Summe PAK (16)	mg/kg TM	16,874	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	16,899	0,225
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	0,064	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	0,14	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	1,1	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	0,29	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	2,6	<0,050 (ngw.)
Pyren	mg/kg TM	2,3	<0,050 (ngw.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,7	<0,050 (ngw.)
Chrysen	mg/kg TM	1,8	<0,050 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	1,5	<0,050 (ngw.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,5	<0,050 (ngw.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	1,4	<0,050 (ngw.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	1,3	<0,050 (ngw.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,33	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,85	<0,050 (ngw.)
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0079	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	0,0109	n.n.
PCB 28	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02920	25B02920
Probe-Nummer		002	003
Material		Auffüllungen	Auffüllungen
Probenbezeichnung		MP2	MP3
PCB 52	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0030 (n.n.)	<0,0030 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	0,0034	<0,0030 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	0,0045	<0,0030 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0030 (ngw.)	<0,0030 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30	<0,30
Eluat 2:1			
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	3,5	8,8
pH-Wert		7,9	9,5
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	22,4	22,3
Leitfähigkeit	µS/cm	400	89
Sulfat	mg/L	49	24
Arsen	µg/L	4,6	4,7
Blei	µg/L	<1,0	<1,0
Cadmium	µg/L	<0,30	<0,30
Chrom ges.	µg/L	5,7	4,5
Kupfer	µg/L	2,5	<1,0
Nickel	µg/L	<1,0	<1,0
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030
Thallium	µg/L	0,093	<0,050
Zink	µg/L	<10	<10
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,483	0,047
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,491	0,087
Acenaphthylen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	<0,008 (n.n.)	0,018
Anthracen	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	0,083	0,016
Pyren	µg/L	0,25	0,013
Benz(a)anthracen	µg/L	0,024	<0,008 (ngw.)
Chrysen	µg/L	0,022	<0,008 (ngw.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	0,022	<0,008 (ngw.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	0,024	<0,008 (ngw.)
Benzo(a)pyren	µg/L	0,021	<0,008 (ngw.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,021	<0,008 (ngw.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0,016	<0,008 (ngw.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	n.n.	n.n.
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,005	0,005
Naphthalin	µg/L	<0,10 (n.n.)	<0,10 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02920	25B02920
Probe-Nummer		002	003
Material		Auffüllungen	Auffüllungen
Probenbezeichnung		MP2	MP3
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010 (ngw.)
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
Summe PCB (7)	µg/L	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	0,00135	0,00045
PCB 28	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 153	µg/L	<0,00090 (ngw.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,00090 (ngw.)	<0,00090 (ngw.)
PCB 180	µg/L	<0,00090 (ngw.)	<0,00090 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Bodenart				- 5
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a 5
mineral. Fremdbestandteile		Vol-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Anteil Fremdmaterial		g / Probe		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion > 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Siebfraktion < 2 mm	0,10	Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 5
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	2	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2022-09 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	20	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	30	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	25	berechnet 5
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₅
Summe PCB (7)		mg/kg TM	19	berechnet ₅
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM	19	berechnet ₅
PCB 28	0,0030	mg/kg TM	29	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 52	0,0030	mg/kg TM	33	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 101	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 118	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 153	0,0030	mg/kg TM	22	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 138	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
PCB 180	0,0030	mg/kg TM	25	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₅
EOX	0,30	mg/kg TM	16	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₅
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₅
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	FNU	6	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a ₅
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₅
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₅
Leitfähigkeit		µS/cm	1	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korr. auf 25°C mittels Temp.komp. ₅
Sulfat	0,50	mg/L	7	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Arsen	0,50	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,30	µg/L	15	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	µg/L	8	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,030	µg/L	22	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,050	µg/L	13	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Zink	10	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L		berechnet ₅
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		berechnet ₅
Acenaphthylen	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Acenaphthen	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Phenanthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Anthracen	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoranthren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Pyren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benz(a)anthracen	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Chrysen	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(b)fluoranthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(k)fluoranthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06683 / 1**Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka**

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Benzo(a)pyren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L		berechnet 5
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L		berechnet 5
Naphthalin	0,10	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Summe PCB (7)		µg/L		berechnet 5
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L		berechnet 5
PCB 28	0,00090	µg/L	12	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 52	0,00090	µg/L	11	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 101	0,00090	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 118	0,00090	µg/L	18	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 153	0,00090	µg/L	16	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 138	0,00090	µg/L	16	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5
PCB 180	0,00090	µg/L	21	DIN 38407-37: 2013-11 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Am Hubengut 4**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06564 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Boden
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	Glas + MeOH-Vial
Probenmenge	je Probe ca. 400 g
unsere Auftragsnummer	25B02822
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	26.08.2025 - 03.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 03.09.2025

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06564 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06564 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822
Probe-Nummer		001	002
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 1 (3,4 - 3,5 m)	BS 1 (4,0 - 5,0 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	80,7	83,1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	160	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	120	<50
Summe BTEX	µg/kg TM	n.n.	n.n.
Benzol	µg/kg TM	<100	<100
Toluol	µg/kg TM	<100	<100
Ethylbenzol	µg/kg TM	<100	<100
m-/p-Xylol	µg/kg TM	<100	<100
o-Xylol	µg/kg TM	<100	<100

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06564 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	27	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	12	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Summe BTEX		µg/kg TM		berechnet 5
Benzol	100	µg/kg TM	13	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Toluol	100	µg/kg TM	12	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Ethylbenzol	100	µg/kg TM	12	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
m-/p-Xylol	100	µg/kg TM	8	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
o-Xylol	100	µg/kg TM	8	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Am Hubengut 4**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06565 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Boden
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	je Probe ca. 400 g
unsere Auftragsnummer	25B02822
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	26.08.2025 - 03.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 03.09.2025

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06565 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06565 / 1
Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822
Probe-Nummer		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 10a (0,8 - 2,0 m)	BS 10a (2,0 - 3,0 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	98,3	81,8
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	2,6	8,9
Blei	mg/kg TM	3,7	13
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	5,9	28
Kupfer	mg/kg TM	5,5	9,9
Nickel	mg/kg TM	7,4	26
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	<0,10
Zink	mg/kg TM	11	36

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06565 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	27	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	12	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: sGBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Am Hubengut 4**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06566 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Boden
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	je Probe ca. 400 g
unsere Auftragsnummer	25B02822
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	26.08.2025 - 03.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 03.09.2025

*Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.*i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06566 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06566 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822	25B02822
Probe-Nummer		003	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 3 (1,5 - 1,8 m)	BS 4 (0,5 - 1,0 m)	BS 4 (1,0-2,0 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	81,6	96,1	80,3
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06566 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822
Probe-Nummer		011	012
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 11 (2,0 - 3,0 m)	BS 12 (1,6-2,55 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
Trockenrückstand	Masse-%	95,8	89,8
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	320
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	240

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06566 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	27	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	12	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit $k=2$ (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Am Hubengut 4**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka
Material	Boden
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	je Probe ca. 400 g
unsere Auftragsnummer	25B02822
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	26.08.2025 - 03.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 03.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. I. Shah

Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822	25B02822
Probe-Nummer		004	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 3 (2,5 - 3,2 m)	BS 8 (1,5 - 1,9 m)	BS 8 (3,0-4,25 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	90,2	88,6	79,6
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	<0,050	<0,050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822	25B02822	25B02822
Probe-Nummer		013	014	015
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		BS 13 (1,0- 1,8 m)	BS 13 (3,0-4,0 m)	BS 14 (1,0- 1,6 m)
Probeneingang		26.08.2025	26.08.2025	26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit			
Trockenrückstand	Masse-%	93,5	79,5	85,1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50	<50
Summe PAK (16)	mg/kg TM	50,03	n.n.	9,705
Naphthalin	mg/kg TM	0,36	<0,050	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,19	<0,050	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	0,47	<0,050	0,056
Fluoren	mg/kg TM	1,1	<0,050	0,099
Phenanthren	mg/kg TM	5,6	<0,050	0,65
Anthracen	mg/kg TM	1,9	<0,050	0,27
Fluoranthren	mg/kg TM	11	<0,050	2,0
Pyren	mg/kg TM	7,7	<0,050	1,4
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	4,6	<0,050	0,98
Chrysen	mg/kg TM	3,1	<0,050	0,76
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	3,2	<0,050	0,74
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,2	<0,050	0,62
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	2,7	<0,050	0,66
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	3,4	<0,050	0,85
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,81	<0,050	0,19
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	1,7	<0,050	0,43

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

unsere Auftragsnummer		25B02822
Probe-Nummer		016
Material		Boden
Probenbezeichnung		BS 14 (4,0-5,0 m)
Probeneingang		26.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
Trockenrückstand	Masse-%	83,1
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050
Fluoren	mg/kg TM	<0,050
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050
Anthracen	mg/kg TM	<0,050
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Pyren	mg/kg TM	<0,050
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Chrysen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06567 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edeka

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	1	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	27	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	12	DIN EN ISO 16703: 2011-09 ⁱ .V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Summe PAK (16)		mg/kg TM	25	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	23	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: sGBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Herr Mergenthaler
Am Hubengut 4

**76149 Karlsruhe****Prüfbericht-Nr.: 2025PB06573 / 1**

Auftraggeber	GHJ Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edek
Material	Luft / Gas
Auftrag	24-0096 mer
Verpackung	Aktivkohleröhrchen
Probenmenge	je Probe 1x
unsere Auftragsnummer	25B02776
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	21.08.2025 - 04.09.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

München, 04.09.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. I. Shah
Projektbearbeitung / Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2025PB06573 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06573 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edek

unsere Auftragsnummer		25B02776	25B02776	25B02776	25B02776	25B02776
Probe-Nummer		001	002	003	004	005
Material		Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas
Probenbezeichnung		BL1	BL3	BL4	BL10	BL11
Probeneingang		21.08.2025	21.08.2025	21.08.2025	21.08.2025	21.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit					
Probenahmenvolumen	L	2,00	1,50	1,80	1,30	1,50
Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Toluol	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
m-/p-Xylol	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
o-Xylol	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Summe LCKW	mg/m ³	0,37	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Dichlormethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Trichlormethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Trichlorethen	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
Tetrachlorethen	mg/m ³	0,37	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,25	<0,33	<0,28	<0,38	<0,33

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06573 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edek

unsere Auftragsnummer		25B02776	25B02776	25B02776	25B02776
Probe-Nummer		006	007	008	009
Material		Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas	Luft / Gas
Probenbezeichnung		BL12	BL13	BL14	Umgebungsluft, Halle
Probeneingang		21.08.2025	21.08.2025	21.08.2025	21.08.2025
Analysenergebnisse	Einheit				
Probenahmenvolumen	L	1,30	1,90	1,30	3,00
Summe BTEX	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Toluol	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Ethylbenzol	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
m-/p-Xylol	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
o-Xylol	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Summe LCKW	mg/m ³	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
1,1-Dichlorethen	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Dichlormethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
1,1-Dichlorethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Trichlormethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
1,2-Dichlorethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Tetrachlormethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Trichlorethen	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
Tetrachlorethen	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17
1,1,2,2-Tetrachlorethan	mg/m ³	<0,38	<0,26	<0,38	<0,17

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2025PB06573 / 1

Gaggenau, Bäumbachallee, NB Edek

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Probenahmenvolumen		L		Volumenmessung ⁹⁸
Summe BTEX		mg/m ³		berechnet ⁵
Benzol		mg/m ³	9	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Toluol		mg/m ³	9	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Ethylbenzol		mg/m ³	9	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
m-/p-Xylol		mg/m ³	9	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
o-Xylol		mg/m ³	9	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Summe LCKW		mg/m ³		berechnet ⁵
Vinylchlorid		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
1,1-Dichlorethen		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Dichlormethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
trans-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
1,1-Dichlorethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
cis-1,2-Dichlorethen		mg/m ³	14	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Trichlormethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
1,2-Dichlorethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
1,1,1-Trichlorethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Tetrachlormethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Trichlorethen		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
Tetrachlorethen		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵
1,1,2,2-Tetrachlorethan		mg/m ³	13	VDI 3865-3: 1998-06 ^a ⁵

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ⁹⁸Probenehmer*in ⁵GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.