Institut für Hydrogeologie
und Umweltgeologie
Baugrunduntersuchungen

Dipl.-Geol. Wolfram Hammer
Dr. Joachim Hönig
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Erdbau,
Grundbau und Bodenmechanik
Dr. Marius Schünke
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Hydrogeologie
(Boden und Grundwasserschäden)

# Geotechnischer Bericht
## (Baugrundvoruntersuchung)

## Neubau eines P + R-Parkhauses in 73240 Wendlingen Schwanenweg / Heinrich-Otto-Straße (Flst. 542/2 + 544/2)

**Auftraggeber:** Stadt Wendlingen
73240 Wendlingen, Am Marktplatz 2

**Projekt-Nr.:** 2-19-108

**Gutachten-Nr.:** **2-19-108-01hö**

_. Ausfertigung

29.08.2019

Dr. Joachim Hönig
von der Industrie- und Handelskammer Stuttgart
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für Erdbau, Grundbau, Bodenmechanik

# Inhaltsverzeichnis

**1 Vorbemerkungen....4**

**2 Untersuchungsumfang....5**
**2.1 Geländearbeiten....5**
**2.2 Bodenmechanische Laborversuche....6**
**2.3 Chemische Untersuchungen....6**

**3 Baugrund....6**
**3.1 Geologischer Schichtenaufbau....6**
**3.2 Grundwasser....7**
**3.3 Bodenkennwerte....7**
**3.4 Homogenbereiche, Boden-/Frostempfindlichkeitsklassen....8**
**3.5 Wasserdurchlässigkeit der Bodenschichten....9**
**3.6 Chemische Untersuchungsergebnisse....9**

**4 Gründung und Hinweise zur Bauausführung....10**
**4.1 Gründung....10**
**4.2 Erdbebengefährdung....11**
**4.3 Entwässerung und Bauwerksabdichtung....11**
**4.3.1 Allgemeines....11**
**4.3.2 Entwässerung und Bauwerksabdichtung des Bauvorhabens....12**

**5 Baugrube, Erdarbeiten (falls unterkellert wird)....15**
**5.1 Allgemeines....15**
**5.2 Gestaltung der Baugrube....16**

**6 Entsorgung von Bauaushub....16**

**7 Versickerung von Oberflächen- und Dachwasser....17**

**8 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen....19**

# Verzeichnis des Anhangs

**Anhang 1:** Richtlinien, Vertrags- und Lieferbedingungen, Arbeitsblätter, Rechtsgrundlagen, Normen und sonstige Unterlagen nach dem aktuellen Stand der Geotechnik

# Verzeichnis der Anlagen

| | | |
|---|---|---|
| **Anlage 1:** | Lagepläne | M 1 : 25.000/M 1: 500 |
| **Anlage 2:** | Schichtenverzeichnisse und Schichtprofile | M 1 : 50 |
| **Anlage 3:** | Geologische Schnitte | M 1 : 200/100 |
| **Anlage 4:** | Versuchsprotokolle bodenmechanische Versuche | |
| **Anlage 5:** | Homogenbereiche nach DIN 18 300: 2016-09 | |
| **Anlage 6:** | Analysenprotokolle des chemischen Instituts BVU (Markt Rettenbach) | |
| **Anlage 7:** | Hochwasserrisikomanagement-Abfrage | |

# 1 Vorbemerkungen

Die Stadt Wendlingen beabsichtigt auf den Grundstücken 542/2 + 544/2 zwischen Heinrich-Otto-Straße und Schwanenweg den Bau eines P + R Parkhauses. Eine konkrete Planung liegt noch nicht vor.

Um Aussagen über die Beschaffenheit des Baugrundes zu erhalten, wurde unser Haus von der Stadt Wendlingen mit Schreiben vom 20.05.2019 beauftragt, Baugrunduntersuchungen durchzuführen und ein Gutachten auszuarbeiten.

Zur Auftragsabwicklung wurde uns von Herrn Scholder ein Lageplan mit eingetragenem Grundriss (Variante 2b) und ein Schnitt des Parkhauses (Variante 1a) der Entwurfsstudie des Büros Blocher Partners digital übersandt.

Aktuelle Kabel- und Leitungspläne wurden durch unser Büro eingeholt.

Weiterhin wurden die Topographische und die Geologische Karte M 1 : 25 000, Blatt 7322 Kirchheim unter Teck, die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, M 1 : 350 000 und die Online-Kartenservice der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) sowie des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) mit herangezogen.

Der Baugrunderkundung und Ausarbeitung des geotechnischen Berichts liegen außerdem, soweit zutreffend, die in Anhang 1 genannten Richtlinien, Vertrags- und Lieferbedingungen, Arbeitsblätter, Rechtsgrundlagen, Normen und sonstige Unterlagen in der Geotechnik und im Abfallrecht zugrunde. Im nachfolgenden Text benutzte Kürzel werden dort erläutert.

Der geplante Neubau ist der Geotechnischen Kategorie GK 2 nach DIN 4020 zuzuordnen.

# 2 Untersuchungsumfang

## 2.1 Geländearbeiten

Zur Erkundung der anstehenden Bodenschichten wurden am 11.06.2019 vier Kleinbohrungen (Ø 60 mm) nach DIN EN ISO 22475-1: 2007-1 durchgeführt. Um das Untersuchungsraster zu ergänzen und die Lagerungsdichte/Festigkeit der Bodenschichten festzustellen, wurden zusätzlich vier Schwere Rammsondierungen (DIN EN ISO 22476-2) durchgeführt.

Die Rammsondierungen dient zur Ermittlung der Lagerungsdichte des Bodens. Bei den ausgeführten Schweren Rammsondierungen (DPH) wird eine Sonde mit einer Querschnittsfläche von 15 cm² durch Rammen mit einem Fallgewicht von 50 kg bei gleichbleibender Fallhöhe von 0,50 m in den Untergrund eingetrieben. Die benötigte Schlagzahl $N_{10}$ für jeweils 10 cm Eindringtiefe gibt Auskunft über die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz des Untergrunds.

Die Schichtenfolge der Bohrungen wurde nach geologischen und geotechnischen Kriterien aufgenommen (Benennung und Beschreibung nach DIN EN 14 688/14 689 wobei die bisher gebräuchlichen Bezeichnungen der zurückgezogenen DIN 4022 beibehalten wurden) und nach DIN 18 196 und DIN 18 300 klassifiziert. Weiterhin wurden Wasserzutritte/-anstiege dokumentiert und das Bohrgut organoleptisch auf mögliche Verunreinigungen geprüft.

Die Kleinbohrungen und Rammsondierungen wurden nach Lage und Meereshöhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente die Höhe des Kanaldeckels Nr. 641300 mit 263,50 mNN (entnommen aus dem Kanalplan der Stadt Wendlingen).

Die Anordnung der der Aufschlusspunkte auf dem Grundstück ist aus dem Lageplan ersichtlich (Anlage 1). Anlage 2 enthält die Schichtprofile (Schichtenverzeichnisse) der Kleinbohrungen und die Rammsondierprofile. In Anlage 3 sind die Schichtprofile in drei geologischen Schnitten aufgetragen.

### 2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Aus den Bohrungen wurden sechs Proben entnommen. Im hauseigenen bodenmechanischen Labor wurden an fünf Proben deren natürlicher Wassergehalt und davon an zwei Proben die Konsistenzgrenzen ermittelt (DIN EN ISO 17 892-1 und DIN 18 122). An der sechsten Probe (Kies) wurde die Kornverteilung durch Siebung (DIN 17 892-4) bei nassem Abtrennen des Feinkorns bestimmt. Damit ergab sich die Zuordnung in Bodengruppen nach DIN 18 196, was für die Festlegung der Bodenkennwerte und der Homogenbereich von Bedeutung ist.

### 2.3 Chemische Untersuchungen

Aus den in den Bohrungen angetroffenen Auffüllungen wurde eine Mischprobe gebildet, gekühlt und abgedunkelt gelagert und in geschlossener Kühlkette dem chemischen Labor BVU Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Markt Rettenbach, angeliefert und dort im Umfang gemäß VwV Boden untersucht (Untersuchungskomponenten im Einzelnen s. Anlage 5). Ferner wurden vier Proben der vorhandenen Schwarzedecke des „Behr-Parkplatzes“ auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, Indikator für teerhaltigen Straßenaufbruch) untersucht.

## 3 Baugrund

### 3.1 Geologischer Schichtenaufbau

Nach den Bohrungen ist unter lokalem humosem Oberboden (Homogenbereich E 1) und der Parkplatzbefestigungen mit lehmig-kiesigen Auffüllungen bis in Tiefen zwischen 0,50 m und 1,35 m zu rechnen.

Der natürliche Untergrund besteht aus Auelehm und darunter ab 0,75 m bis 2,60 m aus beigefarbenem oder hellbraunem, wechselnd stark lehmigem Kies. Es handelt sich um z. T. mit grobem Geröll durchsetzte wechselnd stark bindige Kiese aus Weißjuraschotter (Bodengruppe GU und GŪ nach DIN 18.196). Nach den Rammsondierungen ist der Kies überwiegend mitteldicht gelagert. Ab 3,40 m bis 4,20 m wurde Verwitterungston und ab 3,75 m bis 5,20 m fester Tonstein des Schwarzen Jura alpha erbohrt. Auelehm, Kies, Verwitterungston und stark verwitterter

Tonstein sind zum Homogenbereich E 3, fester Tonstein zum Homogenbereich E 4 zusammengefasst.

## 3.2 Grundwasser

Im Kies tritt Grundwasser zu. In die Kleinbohrung BS 1 wurden PVC-Röhrchen eingestellt und gegen den Eintritt von Oberflächenwasser abgedichtet.

Nach Bohrende bzw. in BS 1 am 27.08.2019 wurden folgende Wasserstände gemessen:

BS 1: 3,20 m = 260,18 mNN (Ruhewasserstand am 27.08.19)
BS 2: 3,86 m = 259,49 mNN
BS 3: 2,45 m = 261,01 mNN
BS 4: 3,09 m = 260,55 mNN
SRS 2: 4,32 m = 258,92 mNN

**Hochwasserrisikomanagement:**

Dem Online-Kartenservice der LUBW zufolge liegt der „Behr-Parkplatz“ außerhalb von Wasserschutzgebieten. Nach der Hochwasserrisikomanagement-Abfrage vom 28.08.2019 wird das Untersuchungsgebiet bei einem 100-jährigen Hochwasser ($HQ_{100}$) 0,20 m (angegebene Höhenkote: 263,50 mNN), bei extremem Hochwasser $HQ_{extrem}$ sogar 1,30 m (264,70 mNN) überflutet.

## 3.3 Bodenkennwerte

Die im Folgenden für die an den Untersuchungspunkten aufgeschlossenen Bodenschichten angegebenen geotechnischen Bodenkennwerte wurden nicht direkt durch bodenmechanische Laborversuche bestimmt. Sie wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Siebanalyse nach Tabellenwerten der DIN 1055 und weiteren Literaturangaben eingeschätzt.

| Bodenschicht | Bodengruppe nach DIN 18 196 | Wichte | | Reibungs-winkel | Kohäsion | Steifeziffer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | über Wasser | unter Wasser | | | |
| | | cal γ [kN/m3] | cal γ' [kN/m3] | cal φ' [ ° ] | cal c' [kN/m²] | cal Es [MN/m²] |
| Auelehm | TM | 19 (18-20) | 9 (8-10) | 22 (20-25) | 7,5 (5-10) | 8 (6-10) |
| Talkies | GU, GU* | 20 (19-21) | 12 (11-13) | 32 (30-35) | 2 (0-5) | 50 (20-80) |

In Klammern ist die geschätzte Schwankungsbreite angegeben, die bei Grenzwertbetrachtungen ggf. anzusetzen ist.

## 3.4 Homogenbereiche, Boden-/Frostempfindlichkeitsklassen

Die DIN 18 300 Ausgabe 2012 fasste Boden- und Felsarten nach dem Schwierigkeitsgrad beim Bearbeiten (Lösen, Laden, Fördern, Einbauen und Verdichten) in sieben Klassen zusammen.

In der Neufassung der DIN 18 300 werden Boden- und Felsarten in Homogenbereiche eingeteilt. Die bisherigen Bodenklassen entfallen.

Ein Homogenbereich umfasst einen begrenzten Bereich mit einer oder mehreren Boden- und/oder Felsarten, die entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Umweltrelevante Inhaltsstoffe sind bei der Einteilung in Homogenbereiche ggf. zu berücksichtigen.

Die aktuelle DIN 18 300 fordert die Angabe bestimmter Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite. Um diese Anforderungen zu erfüllen, ist die Durchführung eines umfangreicheren bodenmechanischen Versuchsprogramms nötig, als dies nach der alten Norm erforderlich, von uns angeboten und beauftragt war. Das tatsächlich durchgeführte Untersuchungsprogramm genügt nicht in allen Punkten den aktuellen normativen Anforderungen.

In der Tabelle der Anlage 5 werden die geforderten Eigenschaften und Kennwerte als Schätzwerte angegeben, soweit dies auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen möglich ist. Eine Überprüfung der Eigenschaften und Kennwerte, insbesondere deren Bandbreite, wie dies in der aktuellen DIN 18 300 enthalten ist, konnte nicht erfolgen. Falls dies für die Ausschreibung der Erdarbeiten erforderlich ist, sind weitere Erkundungsmaßnahmen durchzuführen.

Die Homogenbereiche für Erdarbeiten wurden nach den Eigenschaften beim Lösen, Laden und Fördern gebildet. Da Aushubmaterial im Rahmen der Baumaßnahme nicht oder nur sehr untergeordnet qualifiziert wieder eingebaut und verdichtet werden soll, sind die hierbei relevanten Aspekte, die teilweise zu einer anderen Einteilung der Homogenbereiche geführt hätten, nicht berücksichtigt.

Sollte es bei Erdarbeiten zu Unstimmigkeiten bezüglich der Bodenklassifizierung, so kann der Baugrundgutachter hinzugezogen werden.

## 3.5 Wasserdurchlässigkeit der Bodenschichten

Nach DIN 18 130 lassen sich die erbohrten Schichten in ungestörtem Zustand in folgende Durchlässigkeitsbereiche einordnen:

| **Bodenschicht** | **Durchlässigkeit** | **Durchlässigkeits-beiwert $K_f$ (m/sec.)** |
|---|---|---|
| **Auffüllungen** | gut durchlässig bis durchlässig | $10^{-4}$ – $10^{-6}$ |
| **Auelehm (lokal)** | schwach bis sehr schwach durchlässig | $10^{-7}$ – $10^{-9}$ |
| **Kies** | durchlässig | $10^{-5}$ – $10^{-7}$ |

## 3.6 Chemische Untersuchungsergebnisse

Die Mischprobe der in den Bohrungen angetroffenen Auffüllungen ist nach VwV Boden wegen leicht erhöhter Chrom- und Zinkkonzentrationen im Eluat als Z 0* III A einzustufen.

Die vier untersuchten Asphaltkerne sind bei PAK-Konzentrationen bis maximal 2,0 mg/kg als teerfrei einzustufen.

# 4 Gründung und Hinweise zur Bauausführung

Eine konkrete Planung liegt nicht vor. Aus den Vorentwürfen ist ersichtlich, dass das Parkhaus in den Untergrund 1-geschossig (= -2,80 m) einbinden und 7 Parkebenen erhalten soll. Das nördlich anschließende Bürogebäude soll nicht unterkellert werden. Die Erdgeschossfußbodenhöhe könnte etwa der des bestehenden Geländes entsprechen, also bei ca. 263,50 mNN liegen.

## 4.1 Gründung

Es wird empfohlen, grundsätzlich im Kies zu gründen, der nach den Rammsondierungen mitteldicht bis dicht gelagert ist.

Bei Gründung auf dem Talkies kann zur Bemessung von **Streifenfundamenten** ein **Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$** von

$$\sigma_{R,d} = 420 \text{ KN/m}^2$$

angesetzt werden, was einen **aufnehmbaren Sohldruck $\sigma_{E,k}$ von etwa 300 KN/m²** entspricht.

Bei **Einzelfundamenten** mit einem Seitenverhältnis a/b < 2 kann der Bemessungswert des Sohlwiderstands um bis zu **20% auf $\sigma_{R,d}$ = 500 kN/m² ($\sigma_{E,k}$ = ca. 360 kN/m²)** erhöht werden.

## 4.2 Erdbebengefährdung

Nach der Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg bzw. nach DIN 4149:2005-04 liegt Wendlingen in der ***Erdbebenzone 1.***

Gemäß DIN EN 1998-1/NA NPD zu 3.1.2(1) liegt die Baugrundklasse C und nach NCI NA 3.1.3 die Geologische Untergrundklasse R vor. Für die geplante Baumaßnahme gilt:

| | |
|---|---|
| Erdbebenzone nach DIN 4149: 2005-04 | 1 |
| Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $a_g$ [m/s²] | 0,4 |
| Baugrundklasse/Untergrundklasse | C-R |
| Untergrundparameter S | 1,50 |

## 4.3 Entwässerung und Bauwerksabdichtung (falls unterkellert wird)

### 4.3.1 Allgemeines

Erdeinbindende Baukörper sind gegen Durchfeuchtung aus dem Untergrund zu schützen. Neben immer vorhandenem, kapillar gebundenem Wasser (Erdfeuchtigkeit) und der Schwerkraft folgend zur Tiefe hin fließendem Sickerwasser nach Niederschlägen (nicht stauendes Sickerwasser) kann sich bei gering wasserdurchlässigem Untergrund in die Arbeitsräume eindringendes Niederschlags-, Schicht- und Sickerwasser an der Baugrubensohle aufstauen, wenn es nicht ausreichend schnell zur Tiefe in versickern kann. Um eine Beanspruchung erdeinbindender Baukörper durch drückendes Wasser zu verhindern, stellt eine Dränanlage in Verbindung mit einer Abdichtung gegen Erdfeuchtigkeit und nicht stauendes Sickerwasser in derartigen Fällen die angemessene und i.d.R. kostengünstigste technische Lösung dar.

Eine Dränanlage, bestehend aus einer Dränschicht und Dränleitungen, dient zur Entwässerung des Bodens. Für die Planung, Bemessung und Ausführung von Dränmaßnahmen gilt die DIN 4095. Dränanlagen können Abdichtungen niemals ersetzen, sondern müssen stets in Verbindung mit Abdichtungen nach DIN 18 533 geplant und ausgeführt werden.

Falls eine Dränanlage nach DIN 4095 nicht möglich oder zulässig ist, oder wenn Grundwasser oberhalb der tiefsten Abdichtungsebene ansteht bzw. der Bemessungswasserstand oberhalb dieser liegt, ist eine Abdichtung erdeinbindender Baukörper gegen drückendes Wasser erforderlich.

**Wassereinwirkungsklasse**

Zur Festlegung der erdseitigen Wassereinwirkung auf die Abdichtungsschicht gelten folgende Wassereinwirkungsklassen:

| Wasserein-wirkungs-klasse | Art der Einwirkung | Abdichtung nach Abschnitt |
|---|---|---|
| **W1-E** | Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser | 8.5 |
| **W1.1-E** | Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden | 8.5.1 |
| **W1.2-E** | Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Drä-nung | 8.5.1 |
| **W2-E** | Drückendes Wasser | 8.6 |
| **W2.1-E** | Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤3 m Eintauchtiefe | 8.6.1 |
| **W2.2-E** | Hohe Einwirkung von drückendem Wasser >3 m Eintauchtiefe | 8.6.2 |
| **W3-E** | Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken | 8.7 |
| **W4-E** | Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden | 8.8 |

### 4.3.2 Entwässerung und Bauwerksabdichtung des Bauvorhabens

Unterkellerungen sind druckwasserdicht auszubilden.
Bis zu Eintauchtiefen (= Tiefenlage der tiefsten Abdichtungsebene unter der Geländeoberfläche) von ≤ 3 m gilt die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E, > 3 m die Wassereinwirkungsklasse W2.2-E. Die Höhenangaben des Hochwasserrisikomanagements der LUBW sind zu berücksichtigen.

Zur Gewährleistung der Grundwasserumläufigkeit nach Erstellung des Bauwerks sind die Arbeitsräume mit gut wasserdurchlässigem Material zu verfüllen.

In Streifenfundamenten sind Durchflussöffnungen (DN 100, Abstand 2 - 3 m) mit Sohle auf Höhe des Erdplanums und Gefälle nach außen vorzusehen[1].

Bei allen Baumaßnahmen im Grundwasser ist beim zuständigen Landratsamt Esslingen gemäß Wassergesetz Baden-Württemberg und Wasserhaushaltsgesetz der Bundesrepublik Deutschland im Wasserrechtsverfahren einzuleiten.

**Merkblatt**

G r u n d w a s s e r a b s e n k u n g

**I Antragsunterlagen**

- Antrag auf vorübergehende Absenkung und Entnahme von Grundwasser während der Bauzeit und auf Grundwasserumleitung nach Erstellung des Bauwerks

- Erläuterungsbericht (s. II)

- Lageplan M 1 : 500 (1 : 2 500)

- Schnitte mit Darstellung des Wasserspiegels und den vorgesehenen Maßnahmen zur Gewährleistung der GW-Umläufigkeit

- Angaben über die zu erwartende Wassermenge (l/s), die Durchlässigkeit (kf-Wert) des Untergrundes, Reichweite der Absenkung und die eventuellen Auswirkungen bezüglich Setzungen (Baugrundgutachten bzw. hydrogeologisches Gutachten eines Sachverständigen).

- Ergebnisse der Baugrundaufschlussbohrungen

- Erlaubnis des Betreibers des Kanalnetzes zur Abführung des Grundwassers in die öffentliche Kanalisation

1 Gilt auch für innenliegende, allseitig von Streifenfundamenten umschlossene Bodenfelder

## II Beschreibung des Bauvorhabens

- Erfordernis der Grundwasserabsenkung
- Baubeginn
- Absenkungsbeginn
- Absenkdauer
- Absenkziel bzw. Eintauchtiefe ins Grundwasser
- abzuführende Wassermenge in l/s
- Grundwasseranalyse (s.u.)
- Ableitung des Grundwassers während der Bauzeit
- Gründung (Flachgründung, Streifenfundamente, Einzelfundamente)
- Maßnahmen zur Gewährleistung der Grundwasserumläufigkeit nach Erstellung des Bauwerkes
- Verbaumaßnahmen
- Auswirkungen auf die Nachbarbebauung

Bei Grundwasserzutritten dürfte nur mit geringen Wassermengen zu rechnen sein ($Q \leq 2{,}0$ l/s), die mit einer offenen Wasserhaltung beherrscht werden können.

Sollte eine Grundwasserableitung/-absenkung erforderlich werden, so ist zu Beginn eine Grundwasserprobe zu entnehmen und chemisch analysieren zu lassen. Zum Ende der Wasserhaltung wird die Entnahme und Untersuchung einer weiteren Grundwasserprobe gefordert.

**Parameter für die Grundwasseranalyse:**

Vor Beginn und nach Beendigung der Grundwasserabsenkung ist eine Grundwasserprobe zu entnehmen, deren Analyse dem Landratsamt umgehend vorzulegen ist.

Folgende Parameter sind zu untersuchen: Temperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert, CKW, BTX-Aromaten, PAK, Kohlenwasserstoffe, Phenol, Ammonium.

Im vorliegenden Fall dürfte bei einer eventuellen Wasserhaltung keine Absenkung unter einen mittleren oder tiefen Grundwasserstand erfolgen, sondern es wird ein Anstieg des Grundwasserstands in ein ungewöhnlich hohes Niveau verhindert. Insofern liegt auch der abgesenkte Grundwasserstand im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite des Grundwasserstands. Suffosion oder Subrosion sind bei den geringen zu erwartenden Grundwassermengen nicht zu erwarten.

Bei einer zeitweiligen Grundwasserabsenkung bzw. -ableitung während der Bauzeit sind keine schädlichen Auswirkungen auf die Nachbargrundstücke bzw. die Nachbarbebauung zu erwarten.

Bei der Einleitung von Grundwasser in die Kanalisation oder in ein Gewässer wären nach unserer Kenntnis i.d.R. folgende Grenzwerte einzuhalten:

| Parameter | Kanalisation | Gewässer |
|---|---|---|
| **pH-Wert** | 6,5 – 10,0 | 6,5 – 8,5 |
| **absetzbare Stoffe nach ½ Std.** | 1,0 ml/l | 0,3 ml/l |
| **abfiltrierbare Stoffe nach DIN EN 872** | --- | 100 mg/l |
| **Kohlenwasserstoffe ges. nach DEV V H53** | 20 mg/l | 5,0 mg/l |
| **chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)** | 0,05 mg/l | 0,01 mg/l |

*Vorgaben der örtlichen Entwässerungssatzung bleiben hiervon unberührt

Zur Einhaltung der Grenzwerte ist gegebenenfalls die Zwischenschaltung eines Absetzbeckens und bei Ableitung von durch Beton verdrängtem oder mit frischem Beton in Berührung gekommenem Wasser einer Neutralisation erforderlich.

# 5 Baugrube, Erdarbeiten (falls unterkellert wird)

## 5.1 Allgemeines

Bei der Herstellung von Baugruben gelten die Richtlinien der DIN 4124. Sie besagt, dass ab einer Böschungshöhe von 1,25 m abgeböscht werden muss. Die Böschungsneigung richtet sich u. a. nach den bodenmechanischen Eigenschaften des Bodens. Nach DIN 4124, Abschnitt 3.2.2 sind folgende Böschungsneigungen ß maximal zulässig:

a) nichtbindige oder weiche, bindige Böden ß < 45°
b) steife bis halbfeste bindige Böden ß < 60°
c) Fels ß < 80°

Bei steileren als den in der DIN 4124 angegebenen Böschungswinkeln, bei Böschungshöhen über 5 m, bei starkem Wasserandrang oder bei Gefährdung bestehender Gebäude oder sonstiger baulicher Anlagen (Straßen, Leitungen) ist ein rechnerischer Nachweis der Standsicherheit erforderlich oder ein Baugrubenverbau herzustellen.

## 5.2 Gestaltung der Baugrube

Dort, wo ausreichend Platz zum Böschen zur Verfügung steht, kann frei unter 45° in Auffüllungen und im Kies sowie unter 60° im Auelehm geböscht werden. Die Baugrubenwände sind mit einer Folie abzuhängen und so gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollte kein Platz zum Böschen zur Verfügung stehen, müsste die Baugrube durch einen Verbau gesichert werden. Die Art des Verbaus ist von der endgültigen Planung abghängig (Tiefe und Eintauchtiefe ins Grundwasser).

An der Oberkante freier Böschungen ist ein lastfreier Streifen von mindestens 2 m einzuhalten.

Auf den Aushubsohlen stehendes Wasser ist zu fassen und aus der Baugrube abzuleiten. Längere Stillstandszeiten offener Baugruben sind zu vermeiden.

Zur Hinterfüllung der Arbeitsräume ist dort, wo keine nachträglichen Setzungen in Kauf genommen werden können (Verkehrsflächen), Schotter oder gleichwertiges lagenweise einzubauen und optimal zu verdichten.

Zutretendes Oberflächenwasser ist durch eine Baudränage zu sammeln und abzuleiten.

# 6 Entsorgung von Bauaushub

Die aus den künstlichen Auffüllungen entnommene Bodenmischprobe („MP VwV A“) ist in die Zuordnungskategorie Z 0* III A nach VwV Boden einzustufen. Vor Baubeginn sollte dieser Befund durch Proben aus Schürfgruben nochmals überprüft werden.

Der natürliche, überwiegend kiesige Untergrund sollte ohne weitere Untersuchungen als unbelastet entsorgt werden können.

Oberboden ist getrennt auszuheben und gemäß BBodSchV zu lagern und zu verwerten. Eine bautechnische Verwertung jenseits von Geländemodellierung und Oberbodenabdeckung ist wegen der Schutzwürdigkeit des Schutzguts Oberboden nicht zulässig (s. §202 Baugesetzbuch).

Für die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gelten die Anforderungen gemäß §12 BBodSchV (Einhaltung der Vorsorgewerte) und DIN 19 731 (Verwerten von Bodenmaterial).

## 7 Versickerung von Oberflächen- und Dachwasser

Die Bemessung und Herstellung von Versickerungsanlagen ist im DWA-Arbeitsblatt A 138 beschrieben. Gemäß DWA-Arbeitsblatt A 138 sind für Versickerungen generell Locker- und Festgesteine mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f \geq 10^{-6}$ m/s geeignet. Außerdem ist ein Abstand der Sohle der Versickerungseinrichtung vom mittleren höchsten Grundwasserstand[2] von ≥ 1,0 m einzuhalten, um eine ausreichende Sickerstrecke zur biologischen und physikalisch-chemischen Reinigung des Sickerwassers zu gewährleisten.

Die angetroffenen Bodenschichten sind nach DIN 18 130 wie folgt einzustufen[3]:

| **Bodenart** | **Bodengruppe (DIN 18 196)** | **$k_f$ [m/s]** | **Durchlässigkeitsbereich** |
|---|---|---|---|
| **Auelehm** | TL, TM | $10^{-7}$ - $10^{-8}$ | schwach bis sehr schwach durchlässig |
| **Kies** | GU, GŪ | $10^{-5}$ - $10^{-7}$ | durchlässig |

Der im „Behr-Parkplatz“ angetroffene Auelehm eignet sich aufgrund des dafür zu geringen Durchlässigkeitsbeiwerts nicht zur Versickerung von anfallendem Oberflächen- und Dachflächenwasser. Hier muss berücksichtigt werden, dass bei Starkregen kurzzeitig große Wassermengen anfallen können. Theoretisch besser geeignet wäre der Talkies, allerdings tritt im Kies Grundwasser zu.

2 = arithmetisches Mittel der Jahreshöchstwerte mehrerer Jahre mit Angabe des Zeitraums. Da in der Regel jedoch langjährige Meßreihen des Grundwasserstands nicht verfügbar sind, kann ggf. der angegebene Bemessungswasserstand als Kriterium herangezogen werden.

3 Die Einstufung beruht auf der petrographischen Ansprache bzw. Zusammensetzung der anstehenden Bodenschichten.

Zur Versickerung von Oberflächenwasser stehen prinzipiell folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rigolen- und Rohrversickerung
- Schachtversickerung

sowie Kombinationen dieser Varianten.

Die Bemessung und Herstellung von Versickerungsanlagen ist im Arbeitsblatt DWA-A 138 beschrieben.

Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 sind für Versickerungen generell Locker- und Festgesteine mit Durchlässigkeitsbeiwerten besser als kf ~ $10^{-6}$ geeignet. In den angetroffenen Lehmböden ist in ungestörtem Zustand nach DIN 18130 mit einem Durchlässigkeitsbereich von $10^{-6}$ bis $10^{-9}$ m/sec. zu rechnen. Aufgrund des zu erwartenden hohen Grundwasserstands sind nur Flächen- und Muldenversickerungen denkbar.

Für anfallende Dach- und Oberflächenwässer ist bei Gebäuden eine Versickerung innerhalb des Grundstücks wegen der dafür zu geringen Wasserdurchlässigkeit und der Grundwasserverhältnisse nicht zu empfehlen. Hier muss auch berücksichtigt werden, dass bei starken Niederschlägen kurzzeitig große Wassermengen anfallen können.

Allgemein sind Versickerungsanlagen so zu planen, dass eine belebte Bodenzone durchströmt wird. Hierdurch erfolgt eine biologische und physikalisch-chemische Reinigung des Sickerwassers. Die Ausführung von derartigen Versickerungsanlagen ist vermutlich im vorliegenden Fall aufgrund zu geringer Durchlässigkeit nicht möglich. Es sind daher ggf. Maßnahmen zur Abflussdämpfung, Retention und Verdunstung des Niederschlagswasser (z. B. Dachbegrünung, Rückhaltebecken, wasserdurchlässige Befestigung von Verkehrsflächen) empfehlenswert. Überschüssiges Wasser ist (möglichst im Trennsystem) abzuleiten.

Neben den Hinweisen und Empfehlungen im DWA-Arbeitsblatt A 138 ist zu beachten:

- Es darf nur unbelastetes Wasser versickert werden, da keine belebte Bodenzone durchströmt wird
- Der Sickerschacht ist mit einem Notüberlauf auszuführen.

# 8 Zusammenfassung und Schlussbemerkungen

Auf den Grundstücken 542/2 und 544/2 ist der Neubau eine P + R Parkhauses geplant. Das Bauvorhaben ist in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzustufen. Um Aussagen über die Beschaffenheit des Baugrundes und die Grundwasserverhältnisse zu erhalten, wurde unser Haus mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines geotechnischen Berichts beauftragt.

Hierzu wurden vier Kleinbohrungen und vier schweren Rammsondierungen abgeteuft, bodenmechanische und chemische Laboruntersuchungen durchgeführt.

Das Baugrundstück liegt in der Erdbebenzone 1 und außerhalb von Wasserschutzgebieten. Es wird bei 100-jährigem Hochwasser überflutet.

Der natürlich anstehende Untergrund besteht aus quartärem Auelehm und Kies. Im Kies wurden Grundwasserzutritte festgestellt.

Das geotechnische Baugrundmodell wird in Schichtenbeschreibungen, Schichtenprofilen und in schematischen geologischen Schnitten dargestellt.

Es wird darauf hingewiesen, dass der angebotene und beauftragte Erkundungsumfang nicht in allen Punkten den Anforderungen der im September 2016 erschienenen Neufassung der DIN 18 300 genügt. Falls die Anforderungen der aktuellen DIN 18 300 eingehalten werden sollen, sind weitere Erkundungsmaßnahmen erforderlich.

Es wird eine Flachgründung mit Streifen- und Einzelfundamente im Kies empfohlen.

Die künstlichen Auffüllungen sollten vor Baubeginn mittels Schürfgruben nochmals auf entsorgungsrelevante Schadstoffe überprüft werden (Deklarationsuntersuchung). Der natürliche Untergrund kann voraussichtlich als unbelastet entsorgt werden. Der vorhandene Asphaltbelag enthält keine Teerbestandteile und kann entsprechend verwertet werden.

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist in den gering wasserdurchlässigen oberflächennahen Schichten nicht möglich.

Die Ergebnisse der Feld- und Laboruntersuchungen sowie die daraus resultierenden Angaben im Geotechnischen Bericht gelten nur für die Untersuchungsstellen und den Zeitpunkt der Untersuchungen. Abweichungen hiervon können nicht ausgeschlossen werden, so dass eine sorgfältige und laufende Überprüfung der angetroffenen Verhältnisse im Vergleich zu den Erkundungsergebnissen und Folgerungen im Bericht erforderlich ist.

Der Geotechnische Bericht beschreibt die aus der Baugrunderkundung resultierenden baulich notwendigen Maßnahmen, soweit sie aus dem derzeitigen und uns bekannten Planungsstand absehbar sind. Der Gutachter muss über den Beginn und die Durchführung von Aushub- sowie Gründungsarbeiten rechtzeitig verständigt und beigezogen werden, ferner bei Abschluss und/ oder Änderung der Planung, um gegebenenfalls erforderliche Änderungen und Ergänzungen angeben zu können. Sollten bei der Baumaßnahme unvorhergesehene Schwierigkeiten oder Unklarheiten hinsichtlich der Angaben im Geotechnischen Bericht auftreten, so ist der Gutachter ebenfalls unverzüglich zu benachrichtigen.

Die Angabe der Homogenbereiche (Abschnitt 3.4) und die in den schematischen geologischen Schnitten (Anlage 3) eingetragenen Schichtgrenzen können nicht als Grundlage für verbindliche Massenermittlungen dienen und können ein örtliches Aufmaß nicht ersetzen.

Die geologischen Ergebnisse der Baugrunderkundung (Lageplan und Bohrprofile/Schichtenbeschreibungen) wurden mit Fertigstellung des Berichts gemäß Verordnung des Innenministeriums über die Überwachung von Erdaufschlüssen i. V. mit §43 Wassergesetz entsprechend den Auflagen des wasserrechtlichen Bescheids dem Landratsamt Esslingen und gemäß §3 Lagerstättengesetz dem Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg übersandt.

# ANHANG 1

## Richtlinien, Vertrags- und Lieferbedingungen, Arbeitsblätter, Rechtsgrundlagen, Normen und sonstige Unterlagen nach dem aktuellen Stand der Geotechnik

Straßen- und Tiefbau:

ZTV E-StB 17: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau. Ausgabe 2017. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGVS), Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. Köln.

Floss Kommentar ZTV E-StB: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 09, Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau. 4. Auflage, 723 S.; Bonn (Kirschbaum).

ZTV A-StB 12: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen. Ausgabe 2012. FGSV, Kommission kommunale Straßen, Köln.

ZTV SoB-StB 04: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau. Ausgabe 2004/Fassung 2007. FGSV, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, Köln.

ZTV T-StB 95: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau. Ausgabe 1995/Fassung 2002. FGSV, Arbeitsgruppe Sonderaufgaben, Köln.
Teilweise ersetzt durch ZTV SoB-StB 04, TL SoB-StB 04 und ZTV Beton-StB 07!

ZTV Beton-StB 07: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton. Ausgabe 2007. FGSV, Arbeitsgruppe Betonbauweisen, Köln.

ZTV Lsw 06: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen. Ausgabe 2006. FGSV, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Köln.

ZTV Lsw 88: Ergänzungen: Entwurfs- und Berechnungsgrundlagen für Bohrpfahlgründungen und Stahlpfosten von Lärmschutzwänden an Straßen. Ausgabe 1997. FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Köln.

ETV-StB-BW: Ergänzungen zu den Technischen Vertragsbedingungen im Straßenbau - Baden-Württemberg, Teil 1, Ausgabe 2010. Innenministerium Baden-Württemberg.

TL Gestein-StB 04: Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau. Ausgabe 2004. FGSV, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, Köln.

TL SoB-StB 04: Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau. Ausgabe 2004/Fassung 2007. FGSV, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, Köln.

TL G SoB-StB 04: Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau. Teil: Güteüberwachung. Ausgabe 2004/Fassung 2007. FGSV, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, Köln.

TL Geok E-StB 05: Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaus. Ausgabe 2005. FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. Köln.

RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen. Ausgabe 2012. FGSV, Arbeitsgruppe Fahrzeug und Fahrbahn, Köln.

RiStWag: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten. Ausgabe 2002. FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Köln.

RuA-StB 01: Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im Straßenbau. Ausgabe 2001. FGSV, Arbeitsgruppe Mineralstoffe im Straßenbau, Köln.

RuVA-StB 01: Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung. Ausgabe 2001/Fassung 2005. FGSV, Arbeitsgruppe Asphaltstraßen, Köln.

RAS-Ew: Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung. Ausgabe 2005. FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. Köln.

RAS-Q: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q). Ausgabe 1996, FGSV, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung, Köln.

RAS-LG3: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Abschnitt 3:- Landschaftsgestaltung, Lebendverbau. Ausgabe 1983, FGSV, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Köln.

M GUB: Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau. Ausgabe 2004. Und M GUB UA: Ergänzungen für den Um- und Ausbau von Straßen. Ausgabe 2013. FGSV, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau. Köln.

MVV: Merkblatt für versickerungsfähige Verkehrsflächen. Ausgabe 2013. FGSV, Kommission kommunale Straßen. Köln.

DVGW-Arbeitsblatt GW 9: Beurteilung von Böden hinsichtlich ihres Korrosionsverhaltens auf erdverlegte Rohrleitungen und Behälter aus unlegierten oder niedriglegierten Eisenwerkstoffen. - Technische Regel Arbeitsblatt GW 9. Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Eschborn, März 1986.

DVGW-Arbeitsblatt G 459: Gas-Hausanschlüsse für Betriebsdrücke bis 4 bar.

DVGW-Arbeitsblatt G 462: Errichtung von Gasleitungen aus Stahlrohren.

DVGW-Arbeitsblatt G 472: Gasleitungen bis 10 bar Betriebsdruck aus Polyethylen (PE 80, PE 100 und PE-Xa)

Versickerung:

DWA-Arbeitsblatt A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (April 2005). DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

Abfallrecht:

| | |
|---|---|
| VwV: | Verwaltungsvorschrift des Umweltministerium Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007. |
| DepV: | Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert durch Artikel 7 der Verordnung vom 2. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 21, S. 973). |
| UVM-Erlass: | Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Recyclingmaterial. Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 13.04.2004 und ergänzender Erlass vom 10.08.2004 sowie Verlängerungserlass zuletzt vom 12.10.2015. |
| KrWG: | Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24.02.2012, zuletzt geändert durch Artikel 15 G vom 27.6.2017 I 1966 |
| Handlungshilfe: | Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, Stand Mai 2012 (Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien). |
| BBodSchV: | BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I Nr. 65, S. 3465), in Kraft getreten am 3. Oktober 2017 |
| Spiegeleinträge: | Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen. Vorläufige Vollzugshinweise des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg auf der Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA. Reihe Abfall, Heft 69, 28.10.2002, aktualisiert Februar 2006. |

Normen (jeweils gültig in der aktuellsten Fassung):

| | |
|---|---|
| DIN 1054: | Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1. |
| DIN 1055-2: | Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 2: Bodenkenngrößen. |
| DIN 4019: | Baugrund - Setzungsberechnungen. |
| DIN 4020: | Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2. |
| DIN 4095: | Baugrund; Dränung zum Schutz baulicher Anlagen; Planung, Bemessung und Ausführung. |
| DIN 4030: | Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase - Teil 1: Grundlagen und Grenzwerte. |
| DIN 4084: | Baugrund - Geländebruchberechnungen |
| DIN 4123: | Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude. |
| DIN 4124: | Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten. |
| DIN 14 199: | Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Mikropfähle; Deutsche Fassung EN 14199:2015. |
| DIN 18 122: | Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen) - Teil 1: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze. - Teil 2: Bestimmung der Schrumpfgrenze. |
| DIN 18 125-2: | Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung der Dichte des Bodens - Teil 2: Feldversuche. |
| DIN 18 127: | Baugrund, Untersuchung von Bodenproben - Proctorversuch. |
| DIN 18 128: | Baugrund - Untersuchung von Bodenproben - Bestimmung des Glühverlustes |
| DIN 18 130: | Baugrund - Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts - Teil 1: Laborversuche. - Teil 2: Feldversuche. |
| DIN 18 134: | Baugrund - Versuche und Versuchsgeräte - Plattendruckversuch. |
| DIN 18 136: | Baugrund - Untersuchung von Bodenproben - Einaxialer Druckversuch |
| DIN 18 195-1: | Bauwerksabdichtungen - Teil 1: Grundsätze, Definitionen, Zuordnung der Abdichtungsarten. |
| DIN 18 196: | Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke. |
| DIN 18 300: | VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten. |
| DIN 18 301: | VOB - Teil C - Bohrarbeiten. |
| DIN 18 319: | VOB - Teil C - Rohrvortriebsarbeiten. |
| DIN 18 324: | VOB - Teil C - Horizontalspülbohrarbeiten |
| DIN 18 533: | Abdichtung von erdberührten Bauteilen. |
| DIN 18 915: | Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten. |
| DIN 18 916: | Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten. |
| DIN 18 917: | Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Rasen und Saatarbeiten |
| DIN 18 918: | Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Ingenieurbiologische Sicherungsbauweisen - Sicherungen durch Ansaaten, Bepflanzungen, Bauweisen mit lebenden und nicht lebenden Stoffen und Bauteilen, kombinierte Bauweisen. |
| DIN 18 919: | Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen |
| DIN 19 731: | Bodenbeschaffenheit - Verwerten von Bodenmaterial |
| DIN EN 805: | Wasserversorgung, Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden |
| DIN EN 1536: | Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Bohrpfähle; Deutsche Fassung EN 1536:2010+A1:2015 |
| DIN EN 1537: | Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau - Verpressanker; Deutsche Fassung EN 1537:2013 |
| DIN EN 1610: | Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015 |
| DIN EN 1997: | Eurocode 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik<br>- Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC:2009 + A1:2013 + NA:2010.<br>- Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Dt. Fassung EN 1997-2:2007+ AC:201 0 + NA:2010. |

DIN EN 1998: Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben
- Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009 + A1:2013.
- Teil 2: Brücken; Deutsche Fassung EN 1998-2:2005 + A1:2009 + A2:2011 + AC:2010. + NA:2011.
- Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden; Deutsche Fassung EN 1998-3:2005+AC:2010+Ber1:2013.
- Teil 4: Silos, Tankbauwerke und Rohrleitungen; Deutsche Fassung EN 1998-4:2006.
- Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte; Deutsche Fassung EN 1998-5:2004+NA:2011.
- Teil 6: Türme, Maste und Schornsteine; Deutsche Fassung EN 1998-6:2005.

DIN EN ISO 14 688: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden
- Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002 + Amd 1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14688-1:2002 + A1:2013.
- Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen (ISO 14688-2:2004 + Amd 1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14688-2:2004 + A1:2013.

DIN EN ISO 14 689: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14689-1:2003); Deutsche Fassung EN ISO 14689-1:2003.

DIN EN ISO 17 892: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben
- Teil 1: Bestimmung des Wassergehalts (ISO 17892-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17892-1:2014.
- Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens (ISO 17892-2:2014); Deutsche Fassung EN ISO 17892-2:2014.
- Teil 3: Bestimmung der Korndichte (ISO 17892-3:2015); Deutsche Fassung EN ISO 17892-3:2015.
- Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung (ISO 17892-4:2016); Deutsche Fassung EN ISO 17892-4:2016.
- Teil 5: Ödometerversuch mit stufenweiser Belastung (ISO 17892-5:2017); Deutsche Fassung EN ISO 17892-5:2017.
- Teil 6: Fallkegelversuch (ISO 17892-6:2017); Deutsche Fassung EN ISO 17892-6:2017

DIN ISO/TS 17 892: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben
- Teil 7 (Vornorm): Einaxialer Druckversuch an feinkörnigen Böden (ISO/TS 17892-7:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-7:2004.
- Teil 8 (Vornorm): Unkonsolidierter undränierter Triaxialversuch (ISO/TS 17892-8:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-8:2004.
- Teil 9 (Vornorm): Konsolidierte triaxiale Kompressionsversuche an wassergesättigten Böden (ISO/TS 17892-9:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-9:2004.
- Teil 10 (Vornorm): Direkte Scherversuche (ISO/TS 17892-10:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-10:2004.
- Teil 11 (Vornorm): Bestimmung der Durchlässigkeit mit konstanter und fallender Druckhöhe (ISO/TS 17892-11:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-11:2004.
- Teil 12 (Vornorm): Bestimmung der Zustandsgrenzen (ISO/TS 17892-12:2004); Deutsche Fassung CEN ISO/TS 17892-12:2004.

DIN EN ISO 22 475: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 22475-1:2006.

DIN EN ISO 22 476: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Felduntersuchungen
- Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den Porenwasserdruck (ISO 22476-1:2012+Cor. 1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 22476-1:2012+AC:2013.
- Teil 2: Rammsondierungen (ISO 22476-2:2005+Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-2:2005+A1:2011.
- Teil 3: Standard Penetration Test (ISO 22476-3:2005+Amd 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 22476-3:2005+A1:2011.
- Teil 9: Flügelscherversuch (ISO/DIS 22476-9:2014); Deutsche Fassung prEN ISO 22476-9:2014

Weitere Unterlagen:

EAB: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. 5., vollst. überarb. Auflage. Berlin: Ernst & Sohn, September 2012

EA-Pfähle: Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle". Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 2., erg. und erw. Auflage. Berlin: Ernst & Sohn, Januar 2012.

EAU: Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" Häfen und Wasserstraßen. Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., 11., vollst. überarb. Auflage. Berlin: Ernst & Sohn, November 2012

Lohmeyer, G., Ebeling, K. (2008): Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. Planung, Bemessung, Ausführung. 2. überarb. Aufl., Düsseldorf: Verlag Bau+Technik GmbH, 2008.

Schwarz, J./Grünthal, G. (2005): Bauten in deutschen Erdbebengebieten - zur Einführung der DIN 4149:2005 in Bautechnik 82 (2005), Heft 8, S. 486-499, Verlag Ernst & Sohn, Berlin

Ostermayer, H (2009).: Verpressanker. In: Witt, K. J. (Hrsg): Grundbau-Taschenbuch, Teil 2 - Geotechnische Verfahren. 7., überarbeitete und aktualisierte Auflage 2009, Ernst und Sohn, Berlin.

WU-Richtlinie: DafStB-Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)" (2003-11) und Berichtigung zur WU-Richtlinie (2006-03). Deutscher Ausschuss für Stahlbeton im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

DGEG: Empfehlungen für den Bau und die Sicherung von Böschungen. Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau. Die Bautechnik 39 (12): 404, 1962

# ANLAGE 1

## Lagepläne

| | |
|---|---|
| **1.1 Übersichtslageplan** | **M 1 : 25 000** |
| **1.2 Detaillageplan** | **M 1 : 500** |

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 1.1 |

Darstellung

# Übersichtslageplan

## Ausschnitt aus der TK 25 Blatt 7322 Kirchheim unter Teck

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 25 000 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | mm |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl1.cdr |
| Datum | 07.06.2019 |

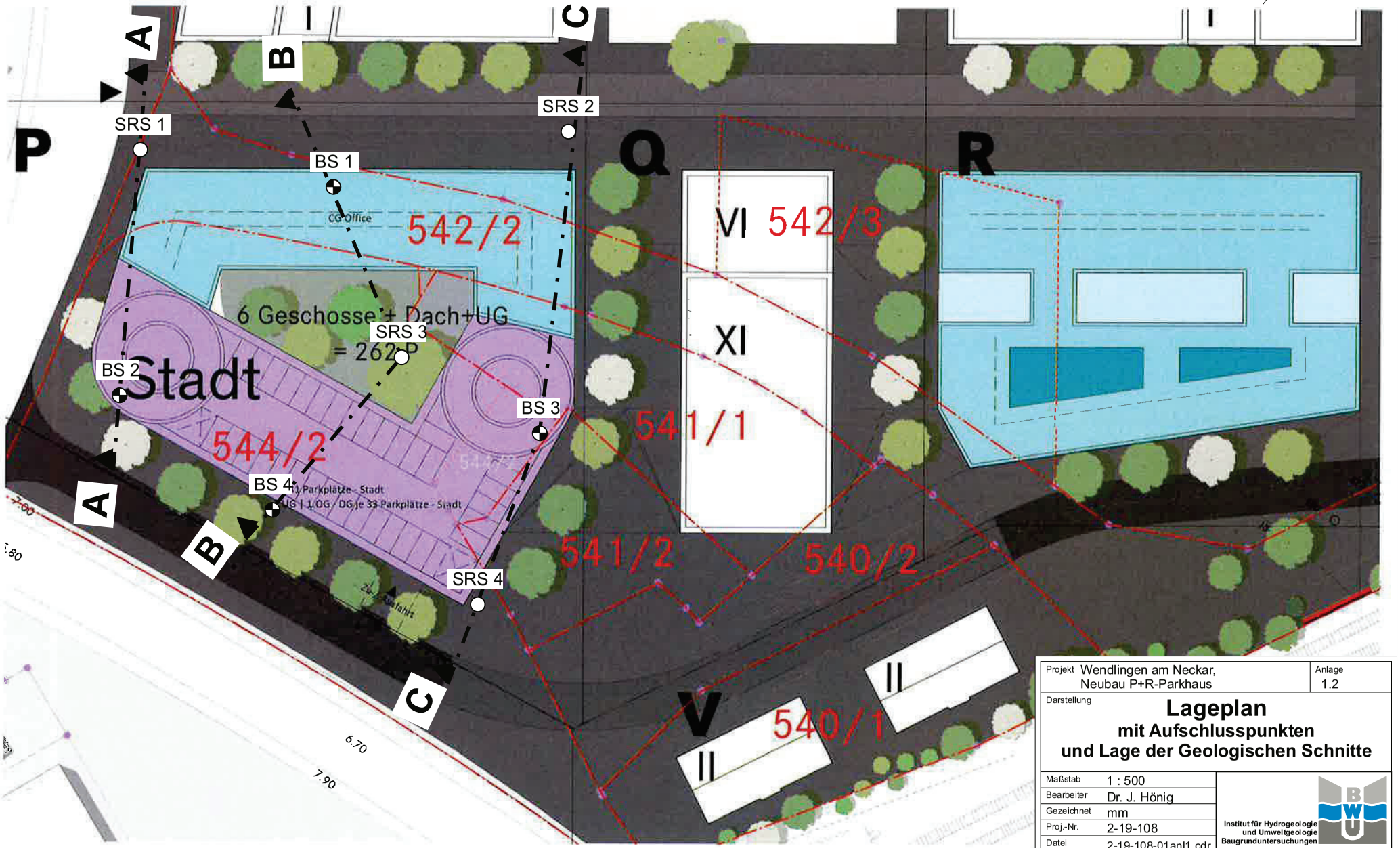
Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

Veröffentlichung genehmigt vom Landesvermessungsamt unter Az. 2851.2 - D/2423 thematisch ergänzt durch BWU

b — r p — s

# Parkhaus Variante 2b

## Parkspindel Stadt auf P - Office im Norden




| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 1.2 |
| Darstellung | **Lageplan mit Aufschlusspunkten und Lage der Geologischen Schnitte** |
| Maßstab | 1 : 500 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | mm |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl1.cdr |
| Datum | 07.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

Copyright blocher partners. Any copying or distribution needs permission in writing by blocher partners.

# ANLAGE 2

## Dokumentation der Aufschlussarbeiten

**2.1 Schichtenbeschreibungen und Schichtprofile** **M 1 : 50**

**2.2 Rammsondierprofile** **M 1 : 50**

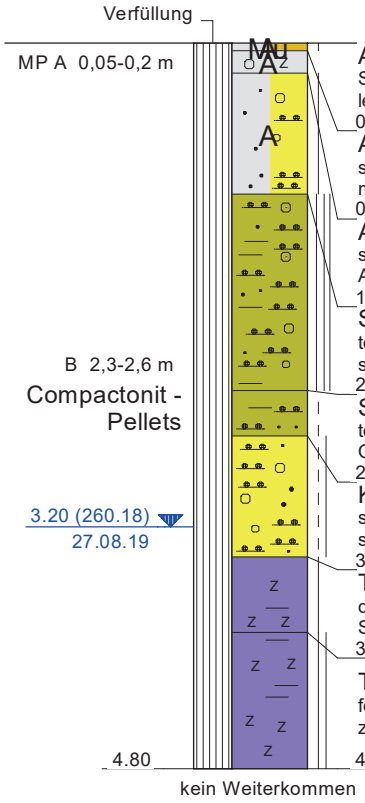
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1) | Nutzung | Wiese | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 60/50 mm | Versiegelung | nein | rechts | nicht bekannt |
| Methode | Rammkernsonde/MRZB Sondierbohrgerät | Reliefformtyp | Tal | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.2019 | Neigung | N 0 | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | PID [ppm] | - | | |

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2016-09

# BS 1

263,38 mNN




**Auffüllung, Oberboden**
Schluff, humos, schwach sandig, dunkelbraun, halbfest, schwach feucht, leicht zu bohren — [OU] Bkl1 HE1
0.05

**Auffüllung, Kies (Kalkstein)**
sandig, schwach schluffig, gelbgrau, trocken - sehr schwach feucht, mittelschwer zu bohren — [GU] Bkl3 HE2
0.20

**Auffüllung, Kies**
schluffig, sandig, schwach durchwurzelt, graubraun, halbfest (bindige Anteile), sehr schwach feucht, mittelschwer - schwer zu bohren, Quartär — [GU*] Bkl4 HE2
1.00

**Schluff**
tonig, stark kiesig, sandig, graubraun, halbfest - fest, trocken - sehr schwach feucht, schwer zu bohren, Quartär — TM - GU* Bkl4 HE3
2.30

**Schluff**
tonig, feinsandig, hellbraun, steif, feucht, mittelschwer zu bohren, Quartär — TL Bkl4 HE3
2.60

**Kies**
schluffig, schwach sandig, graubraun, steif - halbfest (bindige Anteile), schwach feucht, schwer zu bohren, Quartär — GU* Bkl4 HE3
3.40

**Tonstein, stark verwittert**
dunkelgrau, halbfest, trocken - sehr schwach feucht, schwer zu bohren, Schwarzjura alpha — Bkl4 HE3
3.90

**Tonstein, verwittert**
feingeschichtet, tonig, dunkelgrau, fest, trocken, schwer - sehr schwer zu bohren, Schwarzjura alpha — Bkl6 HE4
4.80

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.1.1 |
| Darstellung | Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 1 |
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.1.1.bop |
| Datum | 13.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

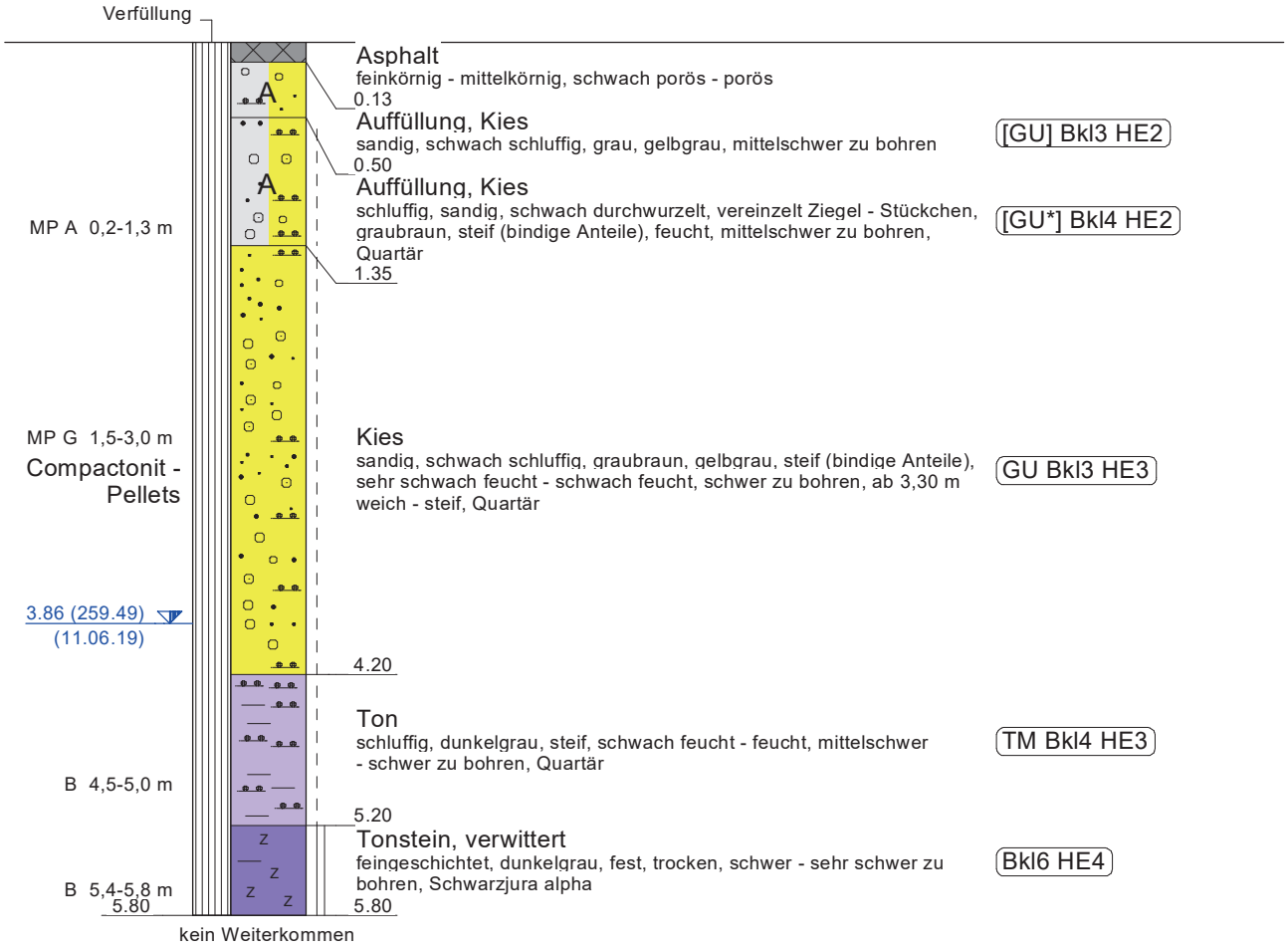
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1) | Nutzung | Parkplatz | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 60/50 mm | Versiegelung | ja | rechts | nicht bekannt |
| Methode | Rammkernsonde/MRZB Sondierbohrgerät | Reliefformtyp | Tal | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.2019 | Neigung | N 0 | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | PID [ppm] | - | | |

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2016-09

# BS 2

263,35 mNN




| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.1.2 |
| Darstellung | Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 2 |
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.1.2.bop |
| Datum | 13.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

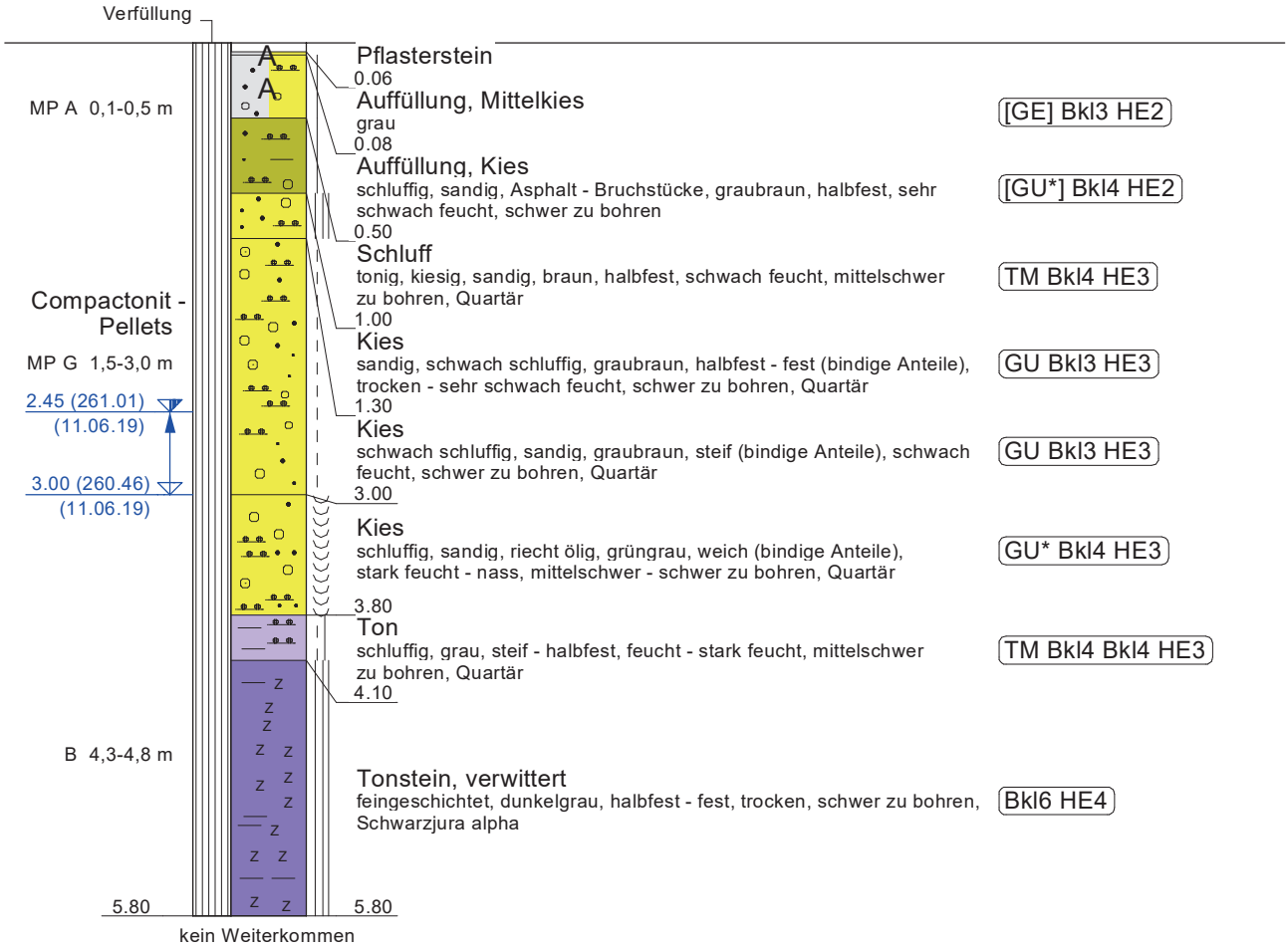
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1) | Nutzung | Parkplatz | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 60/50 mm | Versiegelung | ja | rechts | nicht bekannt |
| Methode | Rammkernsonde/MRZB Sondierbohrgerät | Reliefformtyp | Tal | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.2019 | Neigung | N 0 | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | PID [ppm] | - | | |

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2016-09

# BS 3

263,46 mNN




| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.1.3 |
| Darstellung | Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 3 |
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.1.3.bop |
| Datum | 13.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

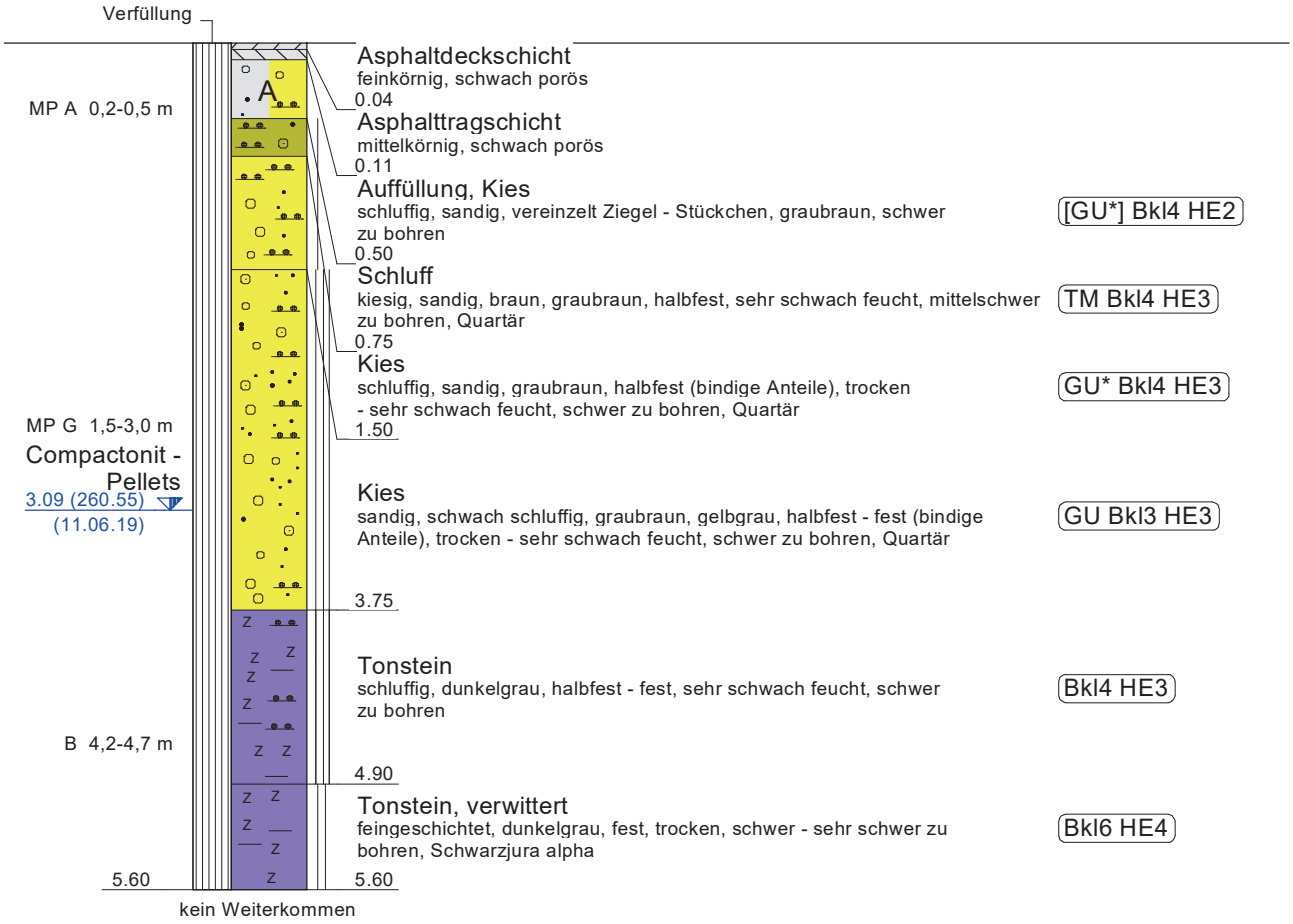
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Kleinbohrung (DIN EN ISO 22475-1) | Nutzung | Straße | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 60/50 mm | Versiegelung | ja | rechts | nicht bekannt |
| Methode | Rammkernsonde/MRZB Sondierbohrgerät | Reliefformtyp | Tal | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.2019 | Neigung | N 0 | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | PID [ppm] | - | | |

Probenart:
B = Boden
Bl = Bodenluft
W = Wasser

Bodengruppen nach DIN 18 196
Bodenklassen nach DIN 18 300:2012-09
Homogenbereiche nach DIN 18 300:2016-09

# BS 4

263,64 mNN




**Asphaltdeckschicht**
feinkörnig, schwach porös
0.04

**Asphalttragschicht**
mittelkörnig, schwach porös
0.11

**Auffüllung, Kies** — [GU*] Bkl4 HE2
schluffig, sandig, vereinzelt Ziegel - Stückchen, graubraun, schwer zu bohren
0.50

**Schluff** — TM Bkl4 HE3
kiesig, sandig, braun, graubraun, halbfest, sehr schwach feucht, mittelschwer zu bohren, Quartär
0.75

**Kies** — GU* Bkl4 HE3
schluffig, sandig, graubraun, halbfest (bindige Anteile), trocken - sehr schwach feucht, schwer zu bohren, Quartär
1.50

**Kies** — GU Bkl3 HE3
sandig, schwach schluffig, graubraun, gelbgrau, halbfest - fest (bindige Anteile), trocken - sehr schwach feucht, schwer zu bohren, Quartär
3.75

**Tonstein** — Bkl4 HE3
schluffig, dunkelgrau, halbfest - fest, sehr schwach feucht, schwer zu bohren
4.90

**Tonstein, verwittert** — Bkl6 HE4
feingeschichtet, dunkelgrau, fest, trocken, schwer - sehr schwer zu bohren, Schwarzjura alpha
5.60

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.1.4 |
| Darstellung | Schichtenprofil und Schichtenbeschreibung BS 4 |
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.1.4.bop |
| Datum | 13.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Rammsondierung | Nutzung | - | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 43,7 mm | Versiegelung | - | rechts | nicht bekannt |
| Methode | DPH nach DIN EN ISO 22476-2 | Reliefformtyp | - | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.19 | Neigung | - | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | | | | |

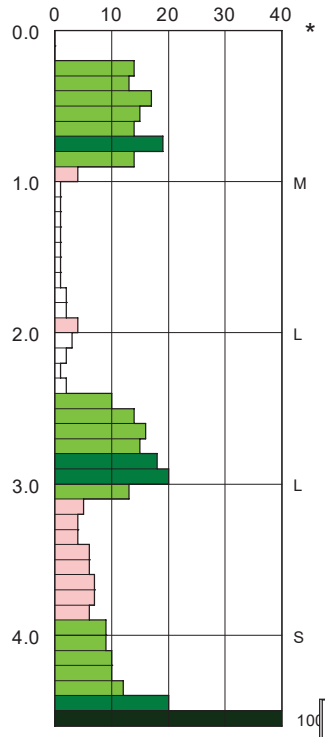
# SRS 1

## 263,36 mNN

(Compactonit-Pellets)

Schlagzahlen je 10 cm

| Tiefe [m] | $N_{10}$ |
|---|---|
| 0.10 | 0 |
| 0.20 | 0 |
| 0.30 | 14 |
| 0.40 | 13 |
| 0.50 | 17 |
| 0.60 | 15 |
| 0.70 | 14 |
| 0.80 | 19 |
| 0.90 | 14 |
| 1.00 | 4 |
| 1.10 | 1 |
| 1.20 | 1 |
| 1.30 | 1 |
| 1.40 | 1 |
| 1.50 | 1 |
| 1.60 | 1 |
| 1.70 | 1 |
| 1.80 | 2 |
| 1.90 | 2 |
| 2.00 | 4 |
| 2.10 | 3 |
| 2.20 | 2 |
| 2.30 | 1 |
| 2.40 | 2 |
| 2.50 | 10 |
| 2.60 | 14 |
| 2.70 | 16 |
| 2.80 | 15 |
| 2.90 | 18 |
| 3.00 | 20 |
| 3.10 | 13 |
| 3.20 | 5 |
| 3.30 | 4 |
| 3.40 | 4 |
| 3.50 | 6 |
| 3.60 | 6 |
| 3.70 | 7 |
| 3.80 | 7 |
| 3.90 | 6 |
| 4.00 | 9 |
| 4.10 | 9 |
| 4.20 | 10 |
| 4.30 | 10 |
| 4.40 | 12 |
| 4.50 | 20 |
| 4.60 | 100 |




* Drehbarkeit des Gestänges:
L = leicht
M = mittel
S = schwer
SS = sehr schwer
ND = nicht drehbar
oder
Drehmoment [Nm]

Lagerungsdichte über/unter GW

| | |
|---|---|
| sehr locker: | 0-3/0-1 |
| locker: | 4-7/1-2 |
| mitteldicht: | 8-17/3-10 |
| dicht: | 18-49/11-37 |
| sehr dicht: | >49/>37 |

nichtbindige Böden

Konsistenz

| | |
|---|---|
| breiig: | 0-1 |
| weich: | 1-2 |
| steif: | 3-5 |
| halbfest: | 6-17 |
| fest: | >17 |

bindige Böden

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.2.1 |

Darstellung

## Schwere Rammsondierung SRS 1

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.2.1.bop |
| Datum | 11.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Rammsondierung | Nutzung | - | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 43,7 mm | Versiegelung | - | rechts | nicht bekannt |
| Methode | DPH nach DIN EN ISO 22476-2 | Reliefformtyp | - | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.19 | Neigung | - | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | | | | |

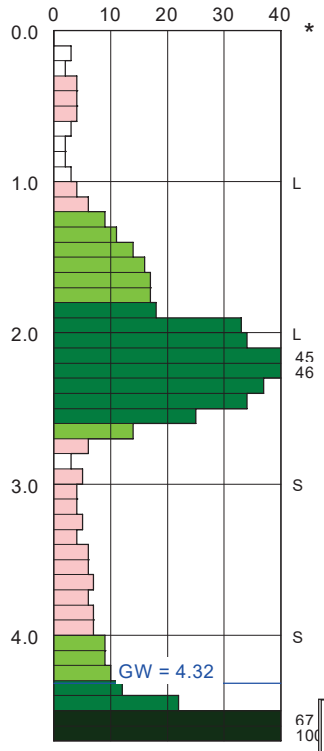
# SRS 2

## 263,22 mNN

(Compactonit-Pellets)

Schlagzahlen je 10 cm

| Tiefe [m] | $N_{10}$ |
|---|---|
| 0.10 | 0 |
| 0.20 | 3 |
| 0.30 | 2 |
| 0.40 | 4 |
| 0.50 | 4 |
| 0.60 | 4 |
| 0.70 | 3 |
| 0.80 | 2 |
| 0.90 | 2 |
| 1.00 | 3 |
| 1.10 | 4 |
| 1.20 | 6 |
| 1.30 | 9 |
| 1.40 | 11 |
| 1.50 | 14 |
| 1.60 | 16 |
| 1.70 | 17 |
| 1.80 | 17 |
| 1.90 | 18 |
| 2.00 | 33 |
| 2.10 | 34 |
| 2.20 | 45 |
| 2.30 | 46 |
| 2.40 | 37 |
| 2.50 | 34 |
| 2.60 | 25 |
| 2.70 | 14 |
| 2.80 | 6 |
| 2.90 | 3 |
| 3.00 | 5 |
| 3.10 | 4 |
| 3.20 | 4 |
| 3.30 | 5 |
| 3.40 | 4 |
| 3.50 | 6 |
| 3.60 | 6 |
| 3.70 | 7 |
| 3.80 | 6 |
| 3.90 | 7 |
| 4.00 | 7 |
| 4.10 | 9 |
| 4.20 | 9 |
| 4.30 | 10 |
| 4.40 | 12 |
| 4.50 | 22 |
| 4.60 | 67 |
| 4.70 | 100 |




* Drehbarkeit des Gestänges:
L = leicht
M = mittel
S = schwer
SS = sehr schwer
ND = nicht drehbar
oder
Drehmoment [Nm]

Lagerungsdichte über/unter GW — nichtbindige Böden

| | |
|---|---|
| sehr locker: | 0-3/0-1 |
| locker: | 4-7/1-2 |
| mitteldicht: | 8-17/3-10 |
| dicht: | 18-49/11-37 |
| sehr dicht: | >49/>37 |

Konsistenz — bindige Böden

| | |
|---|---|
| breiig: | 0-1 |
| weich: | 1-2 |
| steif: | 3-5 |
| halbfest: | 6-17 |
| fest: | >17 |

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.2.2 |

Darstellung

## Schwere Rammsondierung SRS 2

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.2.2.bop |
| Datum | 11.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Rammsondierung | Nutzung | - | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 43,7 mm | Versiegelung | - | rechts | nicht bekannt |
| Methode | DPH nach DIN EN ISO 22476-2 | Reliefformtyp | - | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.19 | Neigung | - | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | | | | |

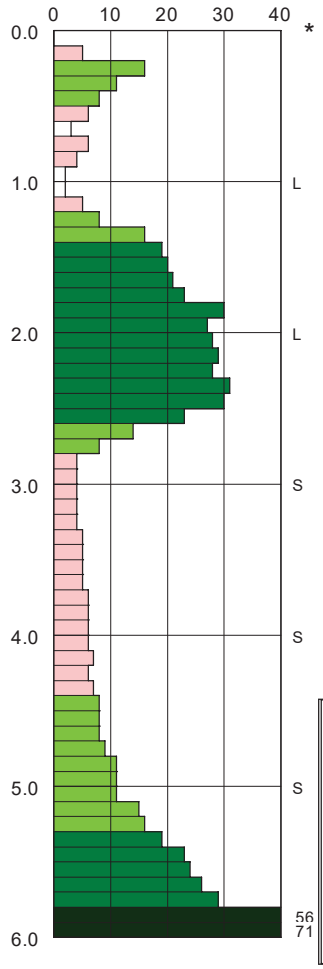
# SRS 3

## 263,44 mNN

(Compactonit-Pellets)

Schlagzahlen je 10 cm

| Tiefe [m] | $N_{10}$ |
|---|---|
| 0.10 | 0 |
| 0.20 | 5 |
| 0.30 | 16 |
| 0.40 | 11 |
| 0.50 | 8 |
| 0.60 | 6 |
| 0.70 | 3 |
| 0.80 | 6 |
| 0.90 | 4 |
| 1.00 | 2 |
| 1.10 | 2 |
| 1.20 | 5 |
| 1.30 | 8 |
| 1.40 | 16 |
| 1.50 | 19 |
| 1.60 | 20 |
| 1.70 | 21 |
| 1.80 | 23 |
| 1.90 | 30 |
| 2.00 | 27 |
| 2.10 | 28 |
| 2.20 | 29 |
| 2.30 | 28 |
| 2.40 | 31 |
| 2.50 | 30 |
| 2.60 | 23 |
| 2.70 | 14 |
| 2.80 | 8 |
| 2.90 | 4 |
| 3.00 | 4 |
| 3.10 | 4 |
| 3.20 | 4 |
| 3.30 | 4 |
| 3.40 | 5 |
| 3.50 | 5 |
| 3.60 | 5 |
| 3.70 | 5 |
| 3.80 | 6 |
| 3.90 | 6 |
| 4.00 | 6 |
| 4.10 | 6 |
| 4.20 | 7 |
| 4.30 | 6 |
| 4.40 | 7 |
| 4.50 | 8 |
| 4.60 | 8 |
| 4.70 | 8 |
| 4.80 | 9 |
| 4.90 | 11 |
| 5.00 | 11 |
| 5.10 | 11 |
| 5.20 | 15 |
| 5.30 | 16 |
| 5.40 | 19 |
| 5.50 | 23 |
| 5.60 | 24 |
| 5.70 | 26 |
| 5.80 | 29 |
| 5.90 | 56 |
| 6.00 | 71 |




* Drehbarkeit des Gestänges:
L = leicht
M = mittel
S = schwer
SS = sehr schwer
ND = nicht drehbar
oder
Drehmoment [Nm]

Lagerungsdichte über/unter GW

| | |
|---|---|
| sehr locker: | 0-3/0-1 |
| locker: | 4-7/1-2 |
| mitteldicht: | 8-17/3-10 |
| dicht: | 18-49/11-37 |
| sehr dicht: | >49/>37 |

nichtbindige Böden

Konsistenz

| | |
|---|---|
| breiig: | 0-1 |
| weich: | 1-2 |
| steif: | 3-5 |
| halbfest: | 6-17 |
| fest: | >17 |

bindige Böden

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.2.3 |

Darstellung

## Schwere Rammsondierung SRS 3

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.2.3.bop |
| Datum | 11.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie
und Umweltgeologie
Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Aufschlussart | Rammsondierung | Nutzung | - | Lage | s. Lageplan |
| Bohrdurchmesser | 43,7 mm | Versiegelung | - | rechts | nicht bekannt |
| Methode | DPH nach DIN EN ISO 22476-2 | Reliefformtyp | - | hoch | nicht bekannt |
| Zeitraum | 11.06.19 | Neigung | - | Bem.: | |
| Bohrkernaufnahme | M. Marx | | | | |

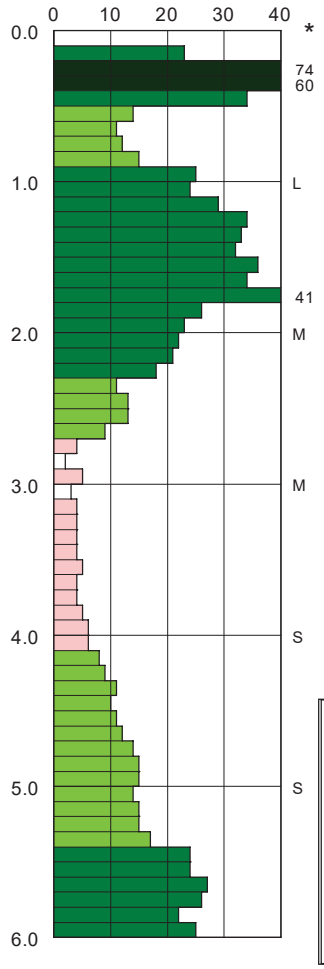
# SRS 4

## 263,51 mNN

(Compactonit-Pellets)

Schlagzahlen je 10 cm

| Tiefe [m] | $N_{10}$ |
|---|---|
| 0.10 | 0 |
| 0.20 | 23 |
| 0.30 | 74 |
| 0.40 | 60 |
| 0.50 | 34 |
| 0.60 | 14 |
| 0.70 | 11 |
| 0.80 | 12 |
| 0.90 | 15 |
| 1.00 | 25 |
| 1.10 | 24 |
| 1.20 | 29 |
| 1.30 | 34 |
| 1.40 | 33 |
| 1.50 | 32 |
| 1.60 | 36 |
| 1.70 | 34 |
| 1.80 | 41 |
| 1.90 | 26 |
| 2.00 | 23 |
| 2.10 | 22 |
| 2.20 | 21 |
| 2.30 | 18 |
| 2.40 | 11 |
| 2.50 | 13 |
| 2.60 | 13 |
| 2.70 | 9 |
| 2.80 | 4 |
| 2.90 | 2 |
| 3.00 | 5 |
| 3.10 | 3 |
| 3.20 | 4 |
| 3.30 | 4 |
| 3.40 | 4 |
| 3.50 | 4 |
| 3.60 | 5 |
| 3.70 | 4 |
| 3.80 | 4 |
| 3.90 | 5 |
| 4.00 | 6 |
| 4.10 | 6 |
| 4.20 | 8 |
| 4.30 | 9 |
| 4.40 | 11 |
| 4.50 | 10 |
| 4.60 | 11 |
| 4.70 | 12 |
| 4.80 | 14 |
| 4.90 | 15 |
| 5.00 | 15 |
| 5.10 | 14 |
| 5.20 | 15 |
| 5.30 | 15 |
| 5.40 | 17 |
| 5.50 | 24 |
| 5.60 | 24 |
| 5.70 | 27 |
| 5.80 | 26 |
| 5.90 | 22 |
| 6.00 | 25 |




* Drehbarkeit des Gestänges:
L = leicht
M = mittel
S = schwer
SS = sehr schwer
ND = nicht drehbar
oder
Drehmoment [Nm]

Lagerungsdichte über/unter GW

| | |
|---|---|
| sehr locker: | 0-3/0-1 |
| locker: | 4-7/1-2 |
| mitteldicht: | 8-17/3-10 |
| dicht: | 18-49/11-37 |
| sehr dicht: | >49/>37 |

nichtbindige Böden

Konsistenz

| | |
|---|---|
| breiig: | 0-1 |
| weich: | 1-2 |
| steif: | 3-5 |
| halbfest: | 6-17 |
| fest: | >17 |

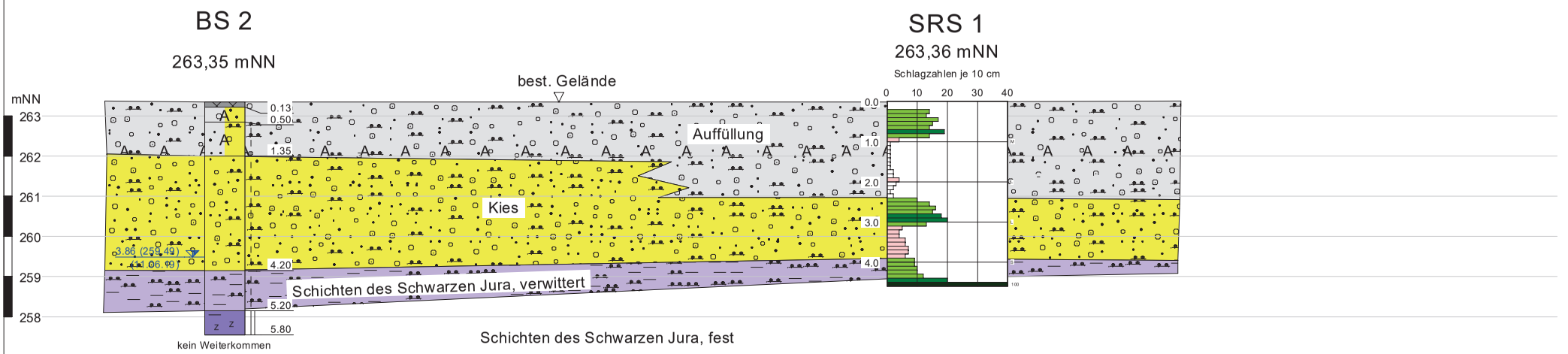
bindige Böden

| | |
|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus |
| Anlage | 2.2.4 |
| Darstellung | Schwere Rammsondierung SRS 4 |
| Maßstab | 1 : 50 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | C. Feicke |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl2.2.4.bop |
| Datum | 11.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

# ANLAGE 3

## Geologische Schnitte M 1 : 200/100




| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus | Anlage | 3.1 |

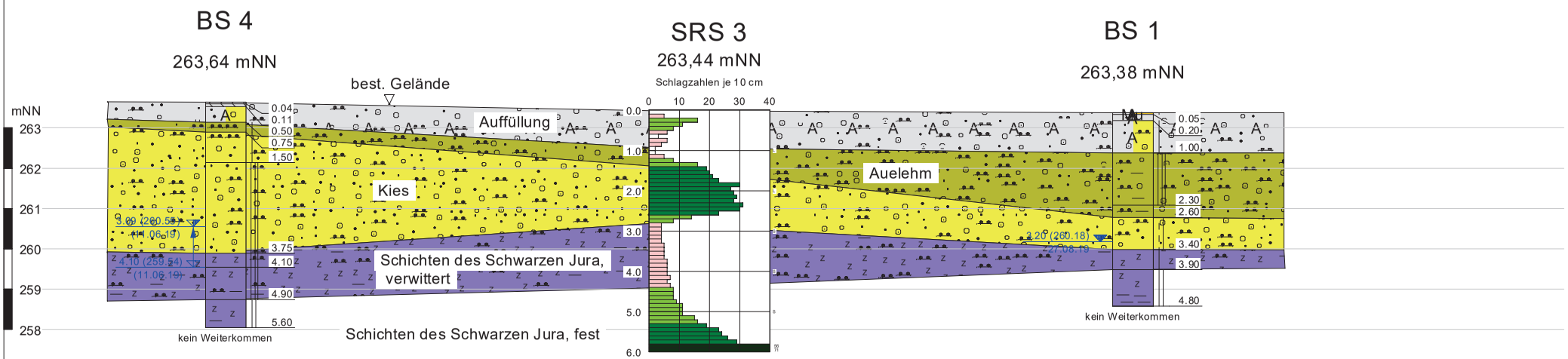
Darstellung

# Geologischer Schnitt A

2fach überhöht

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 200/100 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | Chr. Scheck |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl3.1.bop |
| Datum | 21.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60




| | | |
|---|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus | Anlage 3.2 |

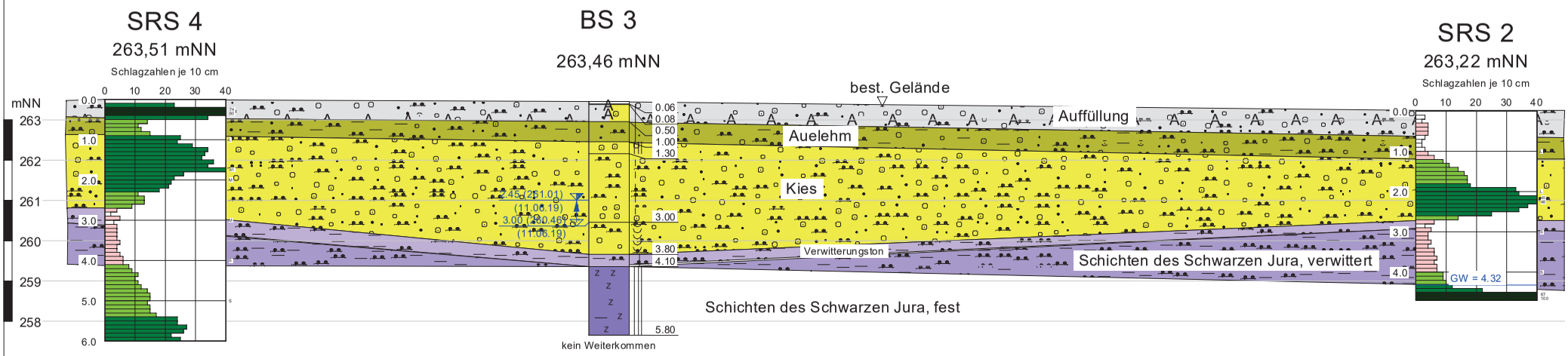
Darstellung

# Geologischer Schnitt B

2fach überhöht

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1 : 200/100 |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | Chr. Scheck |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl3.2.bop |
| Datum | 21.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60




| | | | |
|---|---|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R-Parkhaus | Anlage | 3.3 |
| Darstellung | **Geologischer Schnitt C** 2fach überhöht | | |
| Maßstab | 1 : 200/100 | | |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig | | |
| Gezeichnet | Chr. Scheck | | |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 | | |
| Datei | 2-19-108-01anl3.3.bop | | |
| Datum | 21.06.2019 | | |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146 73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

# ANLAGE 4

## Versuchsprotokolle bodenmechanischer Laborversuche

| Entnahmestelle: | BS 1 | BS 2 | BS 2 | BS 3 | BS 4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiefe [m]: | 2,3 - 2,6 | 4,5 - 5,0 | 5,4 - 5,8 | 4,3 - 4,8 | 4,2 - 4,7 | | |
| Bodenart: | U, t, s' | T, u, g' | Tst, vw | Tst, vw | Tst, vw | | |
| Entnahme am: | 11. 06. 19 | 11. 06. 19 | 11. 06. 19 | 11. 06. 19 | 11. 06. 19 | | |
| durch: | ma | ma | ma | ma | ma | | |
| Ausgeführt am: | 24. 06. 19 | 24. 06. 19 | 24. 06. 19 | 24. 06. 19 | 24. 06. 19 | | |
| durch: | th | th | th | th | th | | |
| Behälter-Nr.: | 801 | 802 | 803 | 804 | 805 | | |
| Feuchte Probe+Behälter mF+mB [g]: | 112,51 | 108,72 | 110,11 | 112,53 | 110,30 | | |
| Trock. Probe + Behälter mD+mB [g]: | 104,06 | 98,46 | 105,58 | 106,68 | 104,78 | | |
| Behälter mB [g]: | 62,50 | 58,70 | 60,11 | 62,52 | 60,30 | | |
| Wasser mW=mF-mD [g]: | 8,45 | 10,26 | 4,53 | 5,85 | 5,52 | | |
| Trockene Probe mD [g]: | 41,56 | 39,76 | 45,47 | 44,16 | 44,48 | | |
| Wassergehalt w=mW/mD [%]: | **20,33%** | **25,80%** | **9,96%** | **13,25%** | **12,41%** | | |

| Entnahmestelle: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiefe [m]: | | | | | | | |
| Bodenart: | | | | | | | |
| Entnahme am: | | | | | | | |
| durch: | | | | | | | |
| Ausgeführt am: | | | | | | | |
| durch: | | | | | | | |
| Behälter-Nr.: | | | | | | | |
| Feuchte Probe+Behälter mF+mB [g]: | | | | | | | |
| Trock. Probe + Behälter mD+mB [g]: | | | | | | | |
| Behälter mB [g]: | | | | | | | |
| Wasser mW=mF-mD [g]: | | | | | | | |
| Trockene Probe mD [g]: | | | | | | | |
| Wassergehalt w=mW/mD [%]: | | | | | | | |

| Entnahmestelle: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiefe [m]: | | | | | | | |
| Bodenart: | | | | | | | |
| Entnahme am: | | | | | | | |
| durch: | | | | | | | |
| Ausgeführt am: | | | | | | | |
| durch: | | | | | | | |
| Behälter-Nr.: | | | | | | | |
| Feuchte Probe+Behälter mF+mB [g]: | | | | | | | |
| Trock. Probe + Behälter mD+mB [g]: | | | | | | | |
| Behälter mB [g]: | | | | | | | |
| Wasser mW=mF-mD [g]: | | | | | | | |
| Trockene Probe mD [g]: | | | | | | | |
| Wassergehalt w=mW/mD [%]: | | | | | | | |

| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R Parkhaus | Anlage 4.1 |
|---|---|---|

Darstellung

# Bestimmung des natürlichen Wassergehalts (DIN EN ISO 17 892-1)

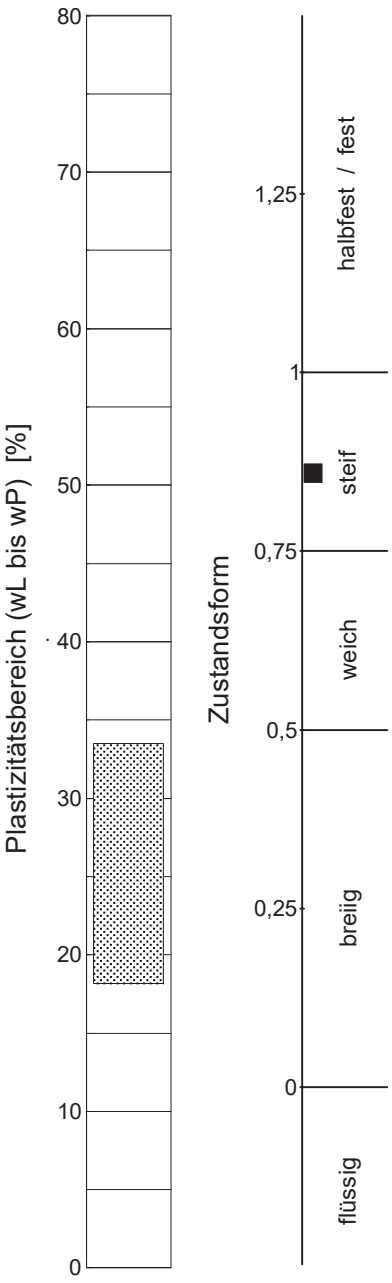
| | |
|---|---|
| Maßstab | |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | T. Hajiyev |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl4.1.123 |
| Datum | 25.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmestelle: | BS 1 | | |
| Tiefe [m]: | 2,3 - 2,6 | Entnommen am: 11. 06. 19 | durch: ma |
| Bodenart: | U, t, s' | Ausgeführt am: 25. 06. 19 | durch: th |

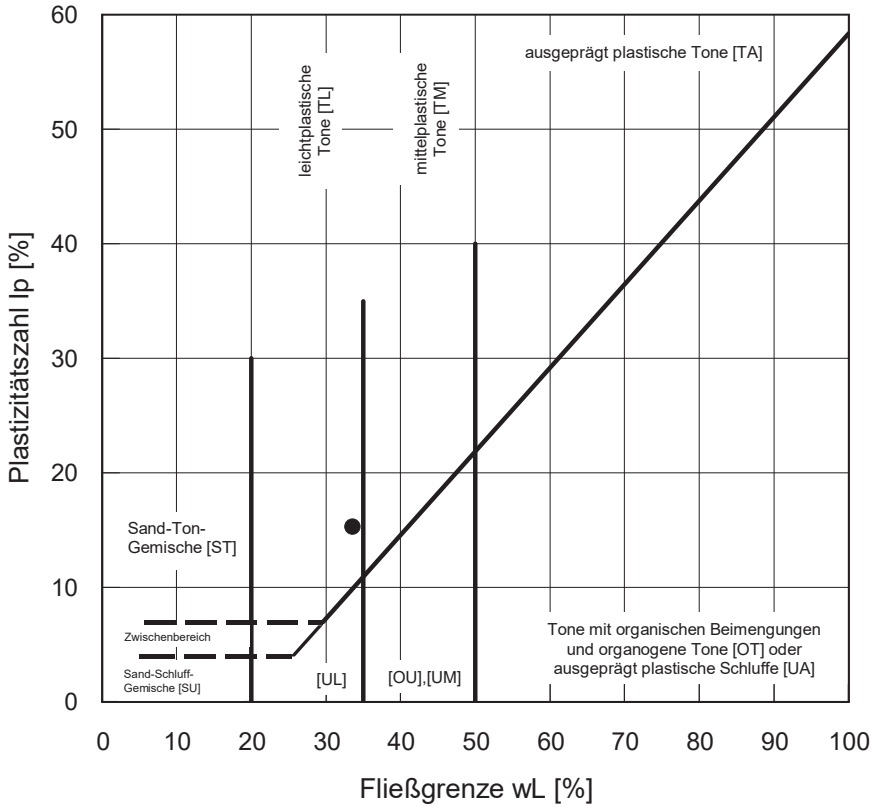
| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behälter-Nr.: | 116 | | | | 108 | 110 | 112 |
| Schlagzahl: | 26 | | | | | | |
| Feuchte Probe + Behälter mF+mB [g]: | 32,12 | | | | 19,28 | 19,58 | 19,88 |
| Trock. Probe + Behälter mD+mB [g]: | 27,55 | | | | 18,52 | 18,67 | 19,03 |
| Behälter mB [g]: | 13,84 | | | | 14,06 | 13,77 | 14,54 |
| Wasser mW=mF-mD [g]: | 4,57 | | | | 0,76 | 0,91 | 0,85 |
| Trockene Probe mD [g]: | 13,71 | | | | 4,46 | 4,90 | 4,49 |
| Wassergehalt w=mW/mD [%]: | 33,33% | | | | 17,04% | 18,57% | 18,93% |

| | |
|---|---|
| Nat. Wassergehalt wN [%]: | **20,33%** |
| Fließgrenze wL [%]: | **33,52%** |
| Ausrollgrenze wP [%]: | **18,18%** |
| Plastizitätszahl Ip = wL-wP [%]: | **15,34%** |
| Konsistenzzahl Ic = (wL-wN)/Ip: | **0,86** |









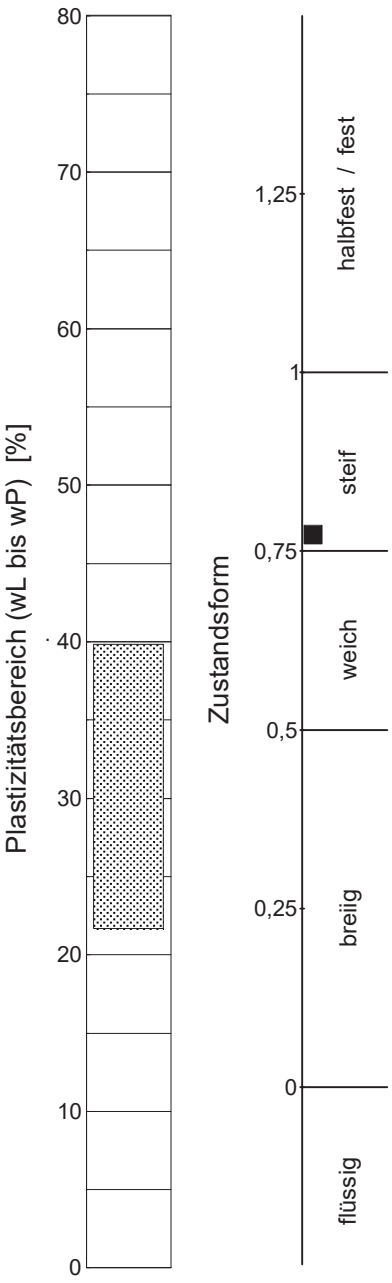

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R Parkhaus | Anlage 4.2 |
| Darstellung | **Bestimmung der Zustands-grenzen (DIN 18 122-1)** | |
| Maßstab | | |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig | |
| Gezeichnet | T. Hajiyev | |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 | |
| Datei | 2-19-108-01ANL4.2.123 | |
| Datum | 26.06.2019 | |

**Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen**
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

| | | | |
|---|---|---|---|
| Entnahmestelle: | BS 2 | | |
| Tiefe [m]: | 4,5 - 5,0 | Entnommen am: 11. 06. 19 | durch: ma |
| Bodenart: | T, u, g' | Ausgeführt am: 25. 06. 19 | durch: th |

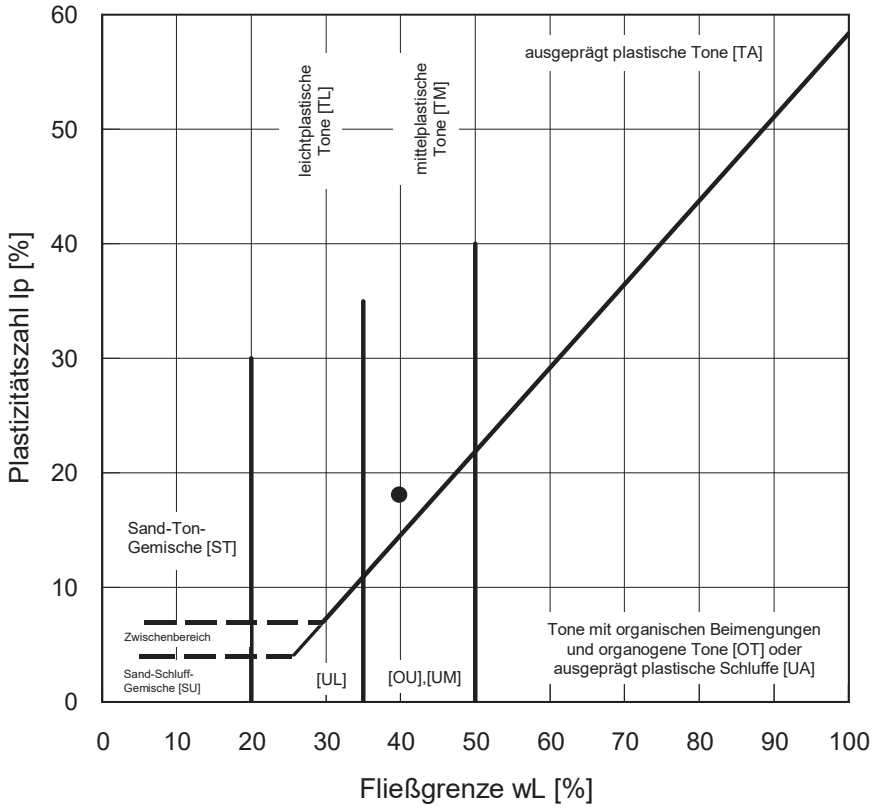
| | Fließgrenze | | | | Ausrollgrenze | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Behälter-Nr.: | 118 | | | | 113 | 114 | 115 |
| Schlagzahl: | 22 | | | | | | |
| Feuchte Probe + Behälter mF+mB [g]: | 31,28 | | | | 19,19 | 19,40 | 19,65 |
| Trock. Probe + Behälter mD+mB [g]: | 26,53 | | | | 18,24 | 18,41 | 18,57 |
| Behälter mB [g]: | 14,82 | | | | 13,75 | 13,75 | 13,81 |
| Wasser mW=mF-mD [g]: | 4,75 | | | | 0,95 | 0,99 | 1,08 |
| Trockene Probe mD [g]: | 11,71 | | | | 4,49 | 4,66 | 4,76 |
| Wassergehalt w=mW/mD [%]: | 40,56% | | | | 21,16% | 21,24% | 22,69% |

| | |
|---|---|
| Nat. Wassergehalt wN [%]: | **25,80%** |
| Fließgrenze wL [%]: | **39,84%** |
| Ausrollgrenze wP [%]: | **21,70%** |
| Plastizitätszahl Ip = wL-wP [%]: | **18,15%** |
| Konsistenzzahl Ic = (wL-wN)/Ip: | **0,77** |









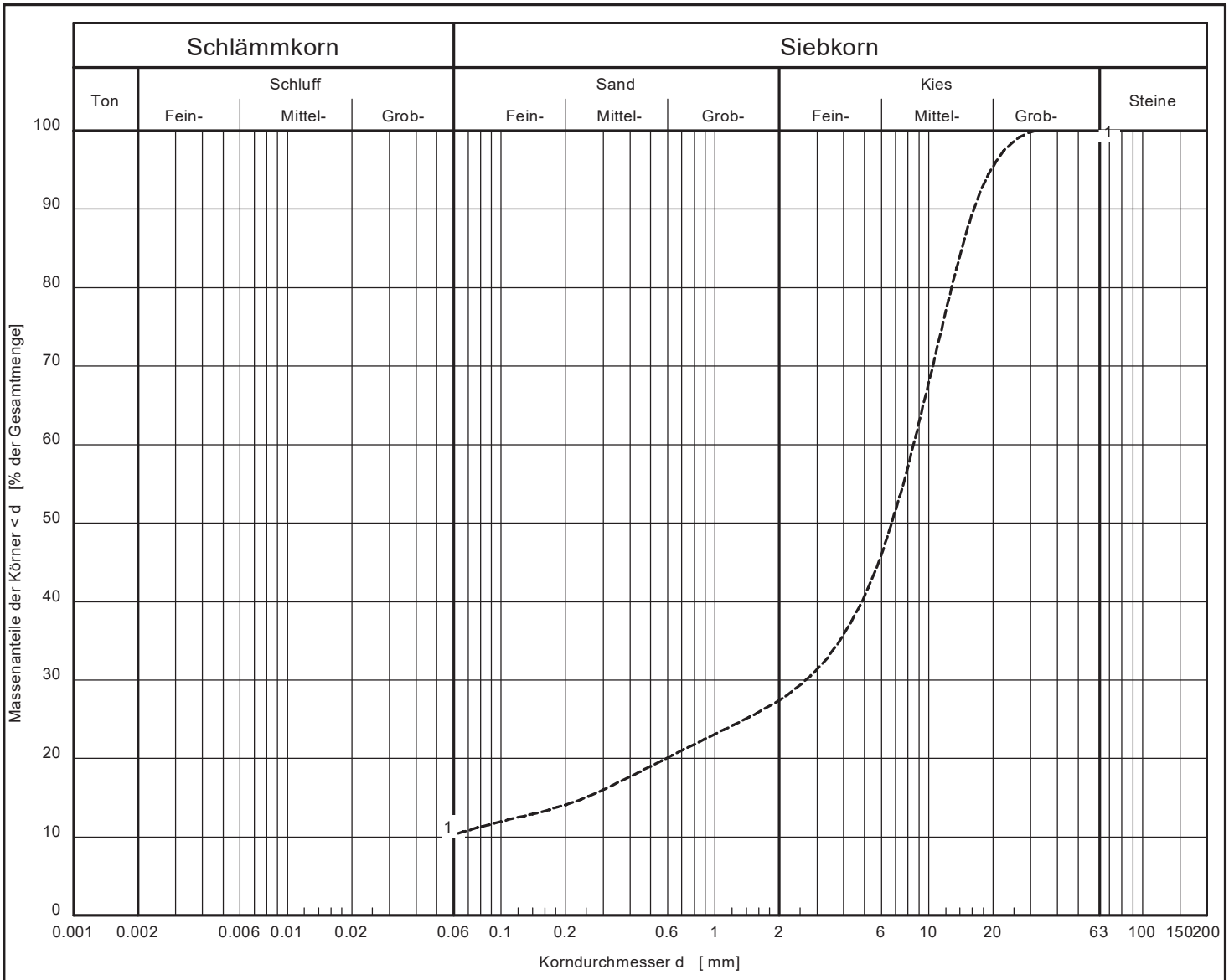

| | | |
|---|---|---|
| Projekt | Wendlingen am Neckar, Neubau P+R Parkhaus | Anlage 4.3 |

Darstellung

# Bestimmung der Zustands-grenzen (DIN 18 122-1)

| | |
|---|---|
| Maßstab | |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | T. Hajiyev |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01ANL4.3.123 |
| Datum | 26.06.2019 |

**Institut für Hydrogeologie und Umweltgeologie Baugrunduntersuchungen**
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60




| | |
|---|---|
| Signatur: | ---------- |
| Entnahmestelle: | MP G |
| Tiefe: | |
| Bodenart: | G, s, u' |
| Cu/Cc: | -/- |
| k [m/s]: | - |
| | k nach USBR |
| T/U/S/G [%]: | - /10.5/17.0/72.6 |
| Bodengruppe (DIN 18 196): | GU |
| Frostempfindlichkeit (ZTVE-StB 09): | F2 |
| Reibungswinkel: | 39.1 |

Probe entnommen am: 11.06.19
durch: ma
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Nasssiebung

Zu- und Abschläge Reibungswinkel:
Korrektur für Abstufung: mittel (+-0°)
Korrektur für Lagerung: mittel (+-0°)
Korrektur für Kornform: mittel (+-0°)

Bemerkungen:

Projekt: Wendlingen am Neckar, Neubau P+R Parkhaus

Anlage: 4.4

Darstellung

# Bestimmung der Korngrößen-verteilung (DIN EN ISO 17 892-4)

| | |
|---|---|
| Maßstab | |
| Bearbeiter | Dr. J. Hönig |
| Gezeichnet | T. Hajiyev |
| Proj.-Nr. | 2-19-108 |
| Datei | 2-19-108-01anl4.4.kvs |
| Datum | 26.06.2019 |

Institut für Hydrogeologie
und Umweltgeologie
Baugrunduntersuchungen
Dettinger Straße 146
73230 Kirchheim/Teck
Telefon: 0 70 21/98 40-0
Telefax: 0 70 21/98 40-60

# ANLAGE 5

## Homogenbereiche nach DIN 18 300:2016-09

| Homogenbereich für Erdarbeiten nach DIN 18 300:2016-09 | | | | | E1 | E2 | E3 | E4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kurz-zeichen | Einheit | Ortsübliche Bezeichnung / Bestimmungsmethode | | Oberboden, nur BS 1 | Auffüllungen | Auelehm(a), Kies(b), Verwitterungston | Tonstein, fest |
| Obere Schichtgrenze | | [m u. GOK] | | | 0 | 0,05 – 0,13 | 0,50 – 1,35 | 3,90 – 5,20 |
| Untere Schichtgrenze | | [m u. GOK] | | | 0,05 | 0,50- 1,35 | 3,90 – 5,20 | Bohrende |
| Umweltrelevante Einstufung | | | | | unauffällig | unauffällig | unauffällig | unauffällig |
| Bodengruppe(n) | | | DIN 18 196 | | OU | GU, GU* | TM, GU, GU* | Z |
| Bodenklasse(n) | | | DIN 18 300:2012-09 (zurückgezogen) | | 1 | 3, 4 | 3, 4 | 6 |
| Frostempfindlichkeitsklasse(n) | | | ZTV E-StB 17 | | F 3 | F 2, F 3 | F 3 | F 2 |
| **Boden** | | | **Benennung und Beschreibung nach DIN EN ISO 14 688-1** | | | | | |
| Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke | | [M-%] | Aussortieren, Vermessen bzw. Sieben, Wiegen, auf Aushubmasse bezogen | Steine (Co) | | | | |
| | | | | Blöcke (Bo) | | | | |
| | | | | gr. Blöcke (LBo) | | | | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | Steine (Co) | 0 | 0 – 10 | 0 – 10 | 0 |
| | | | | Blöcke (Bo) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | gr. Blöcke (LBo) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Korngrößenverteilung | | [mm] | Korngrößenanalyse nach DIN 18 123 | | | | | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | 0 – 0,063 | 0 – 63 | 0 – 63 | 0 – 0,063 |
| Lagerungsdichte | ID | [-] | Lockerste und dichteste Lagerung nach DIN 18 126 | | | | | |
| | | | Sondierungen nach DIN EN ISO 22 476 | | nz | | mitteldicht – dicht(b) | nz |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | | | | |
| Wassergehalt | $w_n$ | [M-%] | Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 | | | | 20,33 – 25,80(a) | 9,96 – 13,25 |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | | | | |
| Plastizitätszahl | Ip | [%] | Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1 | | | | 15,34 – 18,15(a) | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | | | | |
| Konsistenzzahl | Ic | [-] | Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122-1 | | | | 0,77 – 0,86(a) | >1,25 |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | | | | |
| Undränierte Scherfestigkeit | $c_u$ | [kN/m²] | Flügelscherversuch nach DIN 4094-4 | | | | | |
| | | | Einaxialer Druckversuch nach DIN 18 136 | | | | | |
| | | | Triaxialversuch nach DIN 18 137-2 | | | | | |
| | | | Taschenpenetrometer | | | | | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | | | | |
| Organischer Anteil | $V_{gl}$ | [M-%] | Glühverlust nach DIN 18 128 | | | | | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | 5 – 10 | 0 | <5 | 0 |
| Dichte | ρ | [g/cm³] | Dichtebestimmung nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2 | | | | | |
| | | | Schätzung nach Feldansprache | | 1,5 – 1,8 | 1,7 – 1,9 | 1,9 – 2,2 | 2,2 – 2,4 |

Anmerkungen: nz: nicht zutreffend nb: nicht bestimmbar (a): nichtbindige Anteile (b): bindige Anteile

**Projekt** **Wendlingen, P + R Parkhaus**

Datei 2-19-108-01anl5

# ANLAGE 6

## Analysenprotokolle chemisches Instituts BVU (Markt Rettenbach)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund
Dettinger Str. 146
73230 Kirchheim / Teck

| Analysenbericht Nr. | 275/3668 | Datum: | 28.06.2019 |
|---|---|---|---|

## Allgemeine Angaben

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auftraggeber | : BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund | | |
| Projekt | : Wendlingen, P+R Parkhaus | | |
| Projekt-Nr. | : 2-19-108 | | |
| Entnahmestelle | : | Art der Probenahme | : PN 98 |
| Art der Probe | : Boden | Probenehmer | : Herr Hammer, BWU |
| Entnahmedatum | : 11.06.2019 | Probeneingang | : 25.06.2019 |
| Originalbezeich. | : MP A | Probenbezeich. | : 275/3668 |
| Untersuch.-zeitraum | : 25.06.2019 – 28.06.2019 | | |

# 1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

## 1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 93,9 | | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| | | | | |
| Arsen | [mg/kg TS] | 6,5 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Blei | [mg/kg TS] | 17 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Cadmium | [mg/kg TS] | 0,32 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Chrom (gesamt) | [mg/kg TS] | 14 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Kupfer | [mg/kg TS] | 17 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Nickel | [mg/kg TS] | 13 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Quecksilber | [mg/kg TS] | 0,04 | | DIN EN ISO 12846 :2012-08 |
| Thallium | [mg/kg TS] | < 0,4 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Zink | [mg/kg TS] | 54 | | EN ISO 11885 :2009-09 |
| Aufschluß mit Königswasser | | | | EN 13657 :2003-01 |

## 1.2 Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| EOX | [mg/kg TS] | < 0,5 | | DIN 38 409 -17 :1984-09 |
| MKW (C10 – C22) | [mg/kg TS] | < 30 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| MKW (C10 – C40) | [mg/kg TS] | < 50 | | DIN EN 14039 :2005-01 |
| Cyanid (gesamt) | [mg/kg TS] | < 0,25 | | DIN EN ISO 17380 :2013-10 |
| | | | | |
| PCB 28 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| PCB 52 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| PCB 101 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| PCB 138 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| PCB 153 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| PCB 180 | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Σ PCB (6): | [mg/kg TS] | **n.n.** | | DIN EN 15308 :2016-12 |
| | | | | |
| Benzol | [mg/kg TS] | < 0,1 | | |
| Toluol | [mg/kg TS] | < 0,1 | | |
| Ethylbenzol | [mg/kg TS] | < 0,1 | | |
| m,p-Xylol | [mg/kg TS] | < 0,1 | | |
| o-Xylol | [mg/kg TS] | < 0,1 | | |
| **Σ BTXE:** | **[mg/kg TS]** | **n.n.** | | HLUG, HB. AL B7,4 : 2000 |
| | | | | |
| Vinylchlorid | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Dichlormethan | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| 1-2-Dichlorethan | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| cis 1,2 Dichlorethen | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| trans-Dichlorethen | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Chloroform | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| 1.1.1- Trichlorethan | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Tetrachlormethan | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Trichlorethen | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| Tetrachlorethen | [mg/kg TS] | < 0,01 | | |
| **Σ LHKW:** | **[mg/kg TS]** | **n.n.** | | HLUG, HB. AL B7,4 : 2000 |
| | | | | |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,05 | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,05 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,04 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,04 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Benzo(g,h,i)perylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| **Σ PAK (EPA Liste):** | **[mg/kg TS]** | **0,24** | | DIN ISO 18287 :2006-05 |

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

### 2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Eluatherstellung | | | | DIN EN 12457-4 : 2003-01 |
| pH-Wert | [ - ] | 9,80 | | DIN 38 404 - C5 :2009-07 |
| elektr. Leitfähigkeit | [µS/cm] | 97 | | DIN EN 27 888 : 1993 |
| | | | | |
| Arsen | [µg/l] | < 3 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Blei | [µg/l] | < 5 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Cadmium | [µg/l] | < 0,2 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Chrom (gesamt) | [µg/l] | 5 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Kupfer | [µg/l] | < 5 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Nickel | [µg/l] | < 5 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| Quecksilber | [µg/l] | < 0,15 | | DIN EN ISO 12846 :2012-08 |
| Zink | [µg/l] | 12 | | DIN EN ISO 17294-2 :2017-01 |
| | | | | |
| Phenolindex | [µg/l] | < 10 | | DIN EN ISO 14402:1999-12 |
| Cyanid (gesamt) | [µg/l] | < 5 | | EN ISO 14403 :2012-10 |
| | | | | |
| Chlorid | [mg/l] | < 2 | | EN ISO 10304: 2009-07 |
| Sulfat | [mg/l] | 5 | | EN ISO 10304 :2009-07 |

Markt Rettenbach, den 28.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund

Dettinger Str. 146

73230 Kirchheim / Teck

| Analysenbericht Nr. | 275/3669 | Datum: | 28.06.2019 |
|---|---|---|---|

## 1 Allgemeine Angaben

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Auftraggeber | : | BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund | | | |
| Projekt | : | Wendlingen, P+R Parkhaus | | | |
| Projekt-Nr. | : | 2-19-108 | Kostenstelle | : | |
| Entnahmestelle | : | | Art der Probenahme | : | Bohrung |
| Art der Probe | : | Asphalt | Probenehmer | : | Herr Hammer, BWU |
| Entnahmedatum | : | 11.06.2019 | Probeneingang | : | 25.06.2019 |
| Originalbezeich. | : | SRS 1 | | | |
| Probenbezeich. | : | 275/3669 | Untersuch.-zeitraum | : | 25.06.2019 – 28.06.2019 |

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 98,7 | | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,18 | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,08 | | |
| Fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,12 | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,12 | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,08 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,17 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,13 | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,27 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,05 | | |
| Benzo(a,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,2 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| **Σ PAK (EPA Liste):** | **[mg/kg TS]** | **1,6** | | DIN ISO 18287 :2006-05 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 28.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund

Dettinger Str. 146

73230 Kirchheim / Teck

| Analysenbericht Nr. | 275/3670 | Datum: | 28.06.2019 |
|---|---|---|---|

## 1 Allgemeine Angaben

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Auftraggeber | : | BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund | | | |
| Projekt | : | Wendlingen, P+R Parkhaus | | | |
| Projekt-Nr. | : | 2-19-108 | Kostenstelle | : | |
| Entnahmestelle | : | | Art der Probenahme | : | Bohrung |
| Art der Probe | : | Asphalt | Probenehmer | : | Herr Hammer, BWU |
| Entnahmedatum | : | 11.06.2019 | Probeneingang | : | 25.06.2019 |
| Originalbezeich. | : | SRS 4 | | | |
| Probenbezeich. | : | 275/3670 | Untersuch.-zeitraum | : | 25.06.2019 – 28.06.2019 |

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 99,6 | | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,19 | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,15 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,24 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Benzo(a,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,15 | | |
| **Σ PAK (EPA Liste):** | **[mg/kg TS]** | **1,5** | | DIN ISO 18287 :2006-05 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 28.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund

Dettinger Str. 146

73230 Kirchheim / Teck

| Analysenbericht Nr. | 275/3671 | Datum: | 28.06.2019 |
|---|---|---|---|

## 1 Allgemeine Angaben

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Auftraggeber | : | BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund | | | |
| Projekt | : | Wendlingen, P+R Parkhaus | | | |
| Projekt-Nr. | : | 2-19-108 | Kostenstelle | : | |
| Entnahmestelle | : | | Art der Probenahme | : | Bohrung |
| Art der Probe | : | Asphalt | Probenehmer | : | Herr Hammer, BWU |
| Entnahmedatum | : | 11.06.2019 | Probeneingang | : | 25.06.2019 |
| Originalbezeich. | : | BS 2 | | | |
| Probenbezeich. | : | 275/3671 | Untersuch.-zeitraum | : | 25.06.2019 – 28.06.2019 |

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 99,2 | | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,3 | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,1 | | |
| Fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,15 | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,17 | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,06 | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,17 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,21 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,13 | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,26 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,07 | | |
| Benzo(a,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,19 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,16 | | |
| **Σ PAK (EPA Liste):** | **[mg/kg TS]** | **2,0** | | DIN ISO 18287 :2006-05 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 28.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

BVU

Bioverfahrenstechnik und
Umweltanalytik GmbH

Gewerbestraße 10
87733 Markt Rettenbach
Tel. 08392/921-0
Fax 08392/921-30
bvu@bvu-analytik.de

BVU GmbH · Gewerbestraße 10 · 87733 Markt Rettenbach

BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund

Dettinger Str. 146

73230 Kirchheim / Teck

| Analysenbericht Nr. | 275/3672 | Datum: | 28.06.2019 |
|---|---|---|---|

## 1 Allgemeine Angaben

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Auftraggeber | : | BWU GbR - Boden-Wasser-Untergrund | | | |
| Projekt | : | Wendlingen, P+R Parkhaus | | | |
| Projekt-Nr. | : | 2-19-108 | Kostenstelle | : | |
| Entnahmestelle | : | | Art der Probenahme | : | Bohrung |
| Art der Probe | : | Asphalt | Probenehmer | : | Herr Hammer, BWU |
| Entnahmedatum | : | 11.06.2019 | Probeneingang | : | 25.06.2019 |
| Originalbezeich. | : | BS 4 | | | |
| Probenbezeich. | : | 275/3672 | Untersuch.-zeitraum | : | 25.06.2019 – 28.06.2019 |

## 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

| Parameter | Einheit | Messwert | | Methode |
|---|---|---|---|---|
| Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe | | | | DIN 19747:2009-07 |
| Trockensubstanz | [%] | 99,6 | | DIN EN 14346 : 2007-03 |
| Naphthalin | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthylen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Acenaphthen | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Fluoren | [mg/kg TS] | < 0,04 | | |
| Phenanthren | [mg/kg TS] | 0,27 | | |
| Anthracen | [mg/kg TS] | 0,09 | | |
| Fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,11 | | |
| Pyren | [mg/kg TS] | 0,15 | | |
| Benzo(a)anthracen | [mg/kg TS] | 0,07 | | |
| Chrysen | [mg/kg TS] | 0,16 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,18 | | |
| Benzo(k)fluoranthen | [mg/kg TS] | 0,14 | | |
| Benzo(a)pyren | [mg/kg TS] | 0,29 | | |
| Dibenz(a,h)anthracen | [mg/kg TS] | 0,04 | | |
| Benzo(a,h,i)perylen | [mg/kg TS] | 0,13 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | [mg/kg TS] | 0,13 | | |
| **Σ PAK (EPA Liste):** | **[mg/kg TS]** | **1,8** | | DIN ISO 18287 :2006-05 |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 28.06.2019

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

# ANLAGE 7

## Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

HOCHWASSER
RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

# Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 28.08.2019

## Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Koordinate:

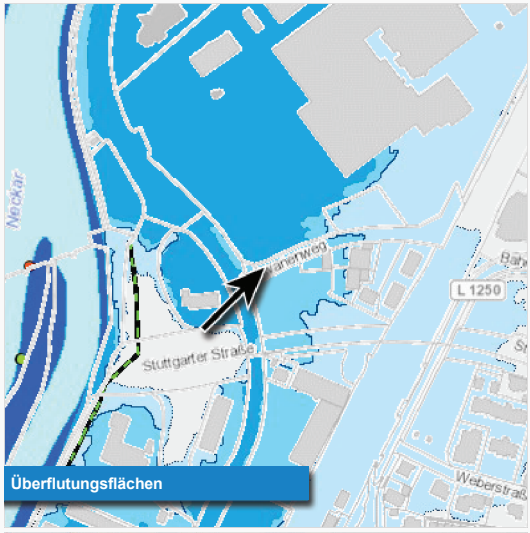
| | |
|---|---|
| **Ostwert** | 527415 |
| **Nordwert** | 5391338 |

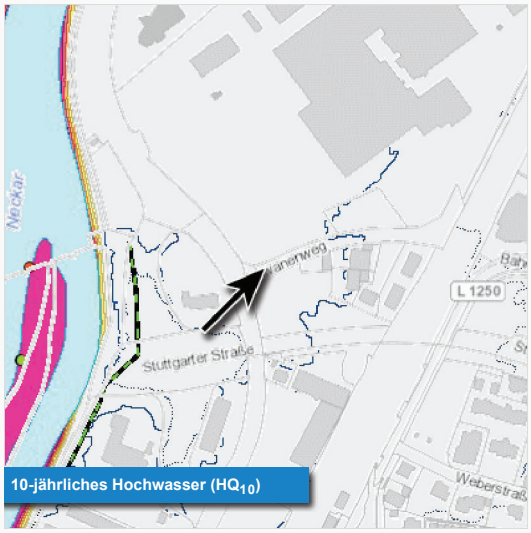
| | UF | UT [m] | WSP [müNN] |
|---|---|---|---|
| **10-jährliches Hochwasser ($HQ_{10}$)** | ✗ | - | - |
| **50-jährliches Hochwasser ($HQ_{50}$)** | ✗ | - | - |
| **100-jährliches Hochwasser ($HQ_{100}$)** | ✓ | 0,2 m | 263,5 m |
| **Extrem Hochwasser ($HQ_{EXTREM}$)** | ✓ | 1,3 m | 264,7 m |

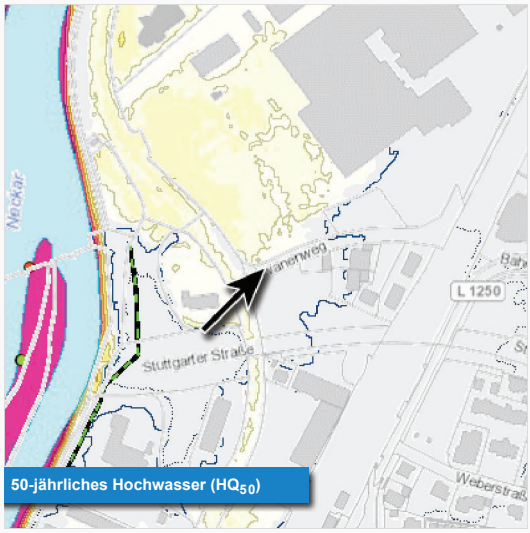
UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016.

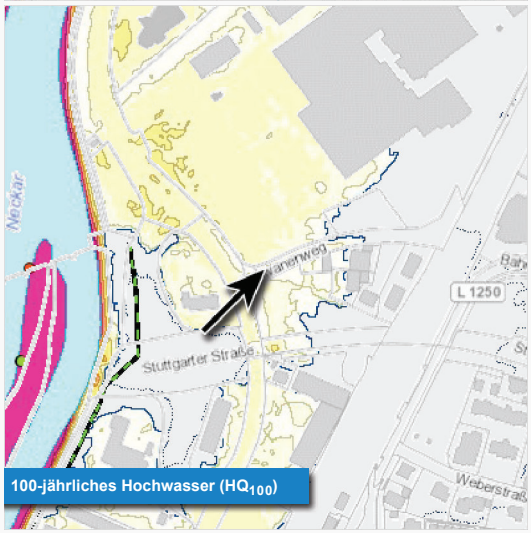
mögliche Änderung / Fortschreibung

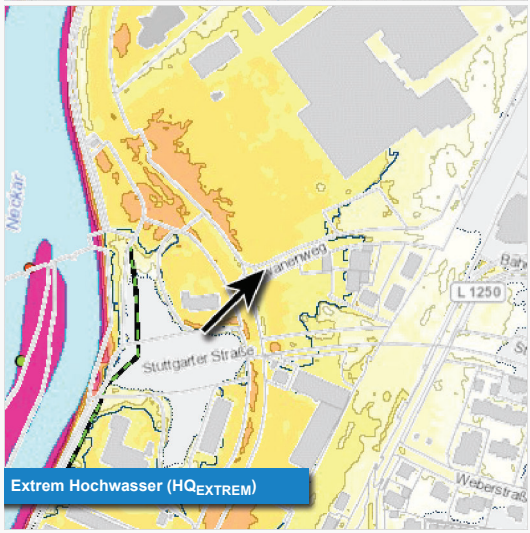
HWGK in Bearbeitung



## Geländeinformation

### Geländeinformation

**der Hochwassergefahrenkarte** 263,4 müNN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
- Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016

## Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

**Endfassung**

**Überflutungsflächen-Karte M10.000**

- HWGK_UF_M100_108088.pdf

**Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000**

- HWGK_UT100_M100_108088.pdf

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

**Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)**

- HWRK_GMD_8116071_Wendlingen_am_Neckar.pdf

**Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens**

- HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung_2018-12-11.pdf

**Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg**

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang1.pdf

**Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure**

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang2_GMD_8116071_Wendlingen_am_Neckar.pdf

**Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung**

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3A_Verbale_Risikobeschreibung_GMD_8116071_Wendlingen_am_Neckar.pdf

**Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen**

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3B_Massnahmen_GMD_8116071_Wendlingen_am_Neckar.pdf

**Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe**

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3C_Steckbrief_GMD_8116071_Wendlingen_am_Neckar.pdf

**Blattschnittübersichten**

- HWGK_413_1_499_1_Aich_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf
- HWGK_413_1_499_1_Aich_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf
- HWGK_499-1_Neckar_in_TBG413_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf
- HWGK_499-1_Neckar_in_TBG413_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf
- HWGK_413-3-4_Lauter_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf
- HWGK_413-3-4_Lauter_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf

**sonstige Dokumente**

**Weiterführende Informationen:**

- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg
- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg - Anlage
- HWRM-Maßnahmenkatalog
- HWRM Optionales Titelblatt für Anhang III
- HWRM Optionale Rückseite für Anhang III
- Lesehilfe HWGK
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- Kommune - Rückmeldebogen
- Kommune - Checkliste
- Kommune - FAQ

Quelle: LUBW. Die Nutzungsbedingungen des Umweltinformationssystem Baden-Württemberg entnehmen Sie bitte der Nutzungsvereinbarung.

Geobasisdaten: © LGL, www.lgl-bw.de.