



001

Gemeinde Wutach

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bogenrücken“, Ewattingen

Planungsrechtliche Festsetzungen

- | | |
|---|----------------|
| 1. Satzungen | |
| 2. Planzeichnung | vom 19.02.2021 |
| 3. Textteil mit örtlichen Bauvorschriften | vom 19.02.2021 |
| 4. Begründung | vom 19.02.2021 |
| 5. Artenschutzrechtliche Prüfung
Arten Biotope Landschaft, Löffingen | Oktober 2020 |
| 6. Geotechnischer Bericht
Geoingenieure Mannsbart, Schopfheim | vom 05.11.2021 |

VERFAHRENSVERMERKE

Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans „Bogenrücken“, Gmkg. Ewattingen im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB

1. Die Aufstellung des Bebauungsplans wurde am 12. Dezember 2019 in öffentlicher Sitzung des Gemeinderates Wutach beschlossen (Aufstellungsbeschluss) und am 18. Dezember 2019 im Mitteilungsblatt der Gemeinde Wutach ortsüblich bekannt gemacht.
2. Der Planentwurf wurde durch den Gemeinderat in öffentlicher Sitzung am 17. Dezember 2020 gebilligt. Ferner wurde beschlossen, die Öffentlichkeit sowie die Behörden und Träger öffentlicher Belange am Verfahren zu beteiligen gemäß § 3 Abs. 2 und § 4 Abs. 2 BauGB.
2. Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurden am Verfahren beteiligt. Sie wurden am 30. Dezember 2020 schriftlich benachrichtigt und um eine Stellungnahme bis zum 8. Februar 2021 aufgefordert.
3. Die öffentliche Auslegung der Satzung wurde am 16. Dezember 2020 im Mitteilungsblatt der Gemeinde Wutach ortsüblich bekannt gemacht. Der Satzungsentwurf in der Fassung vom 2. Dezember 2020 einschließlich der Begründung wurde vom 4. Januar 2021 bis einschließlich 8. Februar 2021 ausgelegt. Eine Verlängerung der Auslegungsfrist aufgrund der Corona-Pandemie war nicht erforderlich, das Rathaus hatte durchgehend geöffnet und der Entwurf wurde auch auf der Homepage veröffentlicht.
4. In der öffentlichen Sitzung vom 5. März 2021 hat sich der Gemeinderat über die im Rahmen der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung eingegangenen Anregungen beraten und die Satzung in der Fassung vom 19. Februar 2021 als Satzung beschlossen.
5. Die Ausfertigung erfolgte am 19. März 2021. Es wird bestätigt, dass der Inhalt des Bebauungsplans und der örtlichen Bauvorschriften, jeweils mit ihren Festsetzungen durch Zeichnung, Farbe, Schrift und Text, mit den hierzu ergangenen Beschlüssen des Gemeinderates übereinstimmen und dass die für die Rechtswirksamkeit maßgebenden Verfahrensvorschriften beachtet wurden.
6. Mit der ortsüblichen Bekanntmachung des Satzungsbeschlusses am 24. März 2021 im Mitteilungsblatt der Gemeinde Wutach ist die Satzung in Kraft getreten.

Es wird bestätigt, dass das Verfahren ordnungsgemäß nach dem BauGB durchgeführt wurde.

Wutach, den 24. März 2021


Christian Mauch,
Bürgermeister



Gemeinde Wutach
Landkreis Waldshut



Satzungen

- im beschleunigten Verfahren nach § 13 b BauGB -

über

- a) den Bebauungsplan „Bogenrücken“, Gemarkung Ewattigen und
- b) die Örtlichen Bauvorschriften zum Bebauungsplan „Bogenrücken“, Gemarkung Ewattigen

Aufgrund des § 10 des Baugesetzbuches (BauGB) und der §§ 1 ff. der Baunutzungsverordnung (BauNVO), des § 74 der Landesbauordnung Baden – Württemberg (LBO BW) und des § 4 der Gemeindeordnung für Baden – Württemberg (GO BW) hat der Gemeinderat der Gemeinde Wutach den Bebauungsplan und die zugehörigen Örtlichen Bauvorschriften mit der Bezeichnung

„Bogenrücken“

am 04.03.2021 jeweils als Satzung beschlossen:

§ 1 Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch – BauGB - in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), geändert durch Art. 6 des Gesetzes vom 27. März 2020, BGBl. I Seite 587 und durch das Planungssicherstellungsgesetz vom 20.5.2020, BGBl. I 1041.

Baunutzungsverordnung – BauNVO - Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).

Planzeichenverordnung 1990 - PlanzV90 - vom 18. Dezember 1990 (BGBl. I. S. 58), die zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist.

Landesbauordnung – LBO – in der Fassung der Neubekanntmachung vom 05.03.2010 (GBl. 2010 S. 358), zuletzt geändert am 18.07.2019 (GBl. S. 313)

Gemeindeordnung für Baden-Württemberg – GO BW - in der Fassung vom 24.07.2000 (GBl. S. 581, ber. 698) zuletzt geändert am 11.02.2020 (GBl. S. 37, 40).

§ 2 **Räumlicher Geltungsbereich Satzungen**

Der räumliche Geltungsbereich der Satzungen ergibt sich jeweils aus der Festsetzung im zeichnerischen Teil.

§ 3 **Bestandteile der Satzung**

Der **Bebauungsplan** besteht aus

1. dem zeichnerischen Teil M 1:500 in der Fassung vom 19.02.2021,
2. den planungsrechtlichen Festsetzungen im Textteil vom 19.02.2021.

Die **Örtlichen Bauvorschriften** bestehen aus

1. den Vorschriften im zeichnerischen Teil M 1:500 in der Fassung vom 19.02.2021,
2. den Örtlichen Bauvorschriften im Textteil vom 19.02.2021.

Beigefügt und nicht Bestandteil der Satzungen ist die

1. gemeinsame Begründung vom 19.02.2021,
2. Artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet „Bogenrücken“ (Wutach-Ewattingen) vom Oktober 2020 (ABL Büro für Landschaftsökologie, Löffingen)
3. Geotechnische Voruntersuchung DIN 4020, 05.11.2020, Proj.Nr. 3713/20, Geolingenieure, Schopfheim

§ 4 **Ordnungswidrigkeiten**

Ordnungswidrig im Sinne von § 75 LBO handelt, werden aufgrund von § 9 Abs. 4 BauGB in Verbindung mit § 74 LBO ergangenen Örtlichen Bauvorschriften dieser Satzung zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeit kann gemäß § 75 LBO mit einer Geldbuße geahndet werden.

§ 5 **Inkrafttreten**

Diese Satzungen treten mit der ortsüblichen Bekanntmachung nach §10 Abs. 3 BauGB in Kraft.

Ausgefertigt:

Wutach, den 19. März 2021

Christian Mauch
Bürgermeister



Gemeinde Wutach

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bogenrücken“



Begründung, Stand 19.02.2021

KE - ein Unternehmen der
LB≡BW Immobilien

Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Bogenrücken“

Auftraggeber:

Gemeinde Wutach

Verfasser:

KE

LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH

Fritz – Elsas – Straße 31

70174 Stuttgart

Tel. +49 711 6454-2199

Fax +49 711 6454-2100

www.kommunalentwicklung.de

Margarethe Stahl – Seniorprojektleiterin

Stuttgart, den 19.02.2021

Inhalt

A.	Planungsvorhaben	5
1.	Anlass und Erfordernis der Planung	5
2.	Ziele der Planung	5
2.1	Städtebauliches Konzept	5
3.	Übergeordnete Planungen	7
3.1	Regionalplan	7
3.2	Flächennutzungsplan	7
4.	Plangebiet	8
4.1	Lage und Beschreibung	8
4.2	Eigentumsverhältnisse	9
4.3	Vorhandene Verkehrserschließung	9
4.4	Vorhandene Ver- und Entsorgungseinrichtungen	9
5.	Bebauungsplanverfahren	9
5.1	Geltungsbereich des Bebauungsplans	9
5.2	Bestehende Rechtsverhältnisse	10
5.3	Rechtsverfahren	10
6.	Erschließungsplanung	10
7.	Flächenberechnung	13
8.	Gutachten	13
B.	Planungsrechtliche Festsetzungen	13
1.	Art der baulichen Nutzung	13
1.1	Allgemeine Wohngebiete (WA 1 und WA 2)	13
2.	Maß der baulichen Nutzung	14
2.1	Grundflächenzahl GRZ	14
2.2	Vollgeschosse	14
2.3	Höhe der baulichen Anlagen	14
2.4	Bezugshöhen	14
2.5	Maximale Traufhöhe (TH _{max})	14
2.6	Maximale Firsthöhe (FH _{max})	15
3.	Bauweise	16
4.	Überbaubare Grundstücksflächen	16
5.	Flächen für Nebenanlagen, Garagen, Carports und Stellplätze	16
6.	Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung	17
7.	Sichtdreiecke	17
8.	Fläche für Abfallentsorgung	17
9.	Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	17
10.	Leitungsrechte	18
11.	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstiger Bepflanzung	18
12.	Fläche zur Herstellung des Straßenkörpers	18

13.	Zuordnungsfestsetzung.....	18
C.	Örtliche Bauvorschriften	20
1.	Äußere Gestaltung der Anlagen	20
1.1	Dachform/-neigung/.....	20
1.2	Dachdeckung.....	20
1.3	Dachaufbauten.....	20
1.4	Solaranlagen auf Dächern.....	20
2.	Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung der unbebauten Flächen und Gestaltung und Höhe von Einfriedungen	20
2.1	Einfriedungen und Sockel- bzw. Stützmauern	20
2.2	Sichtschutzwände	21
2.3	Aufschüttungen und Abgrabungen.....	21
3.	Werbeanlagen.....	21
4.	Freileitungen.....	21
5.	Stellplatzverpflichtung	21
6.	Regenwasserzisternen / Niederschlagswasserbeseitigung	21
	Aufstellung	22

A. Planungsvorhaben

1. Anlass und Erfordernis der Planung

Die Gemeinde Wutach hat derzeit keine Bauplätze im Eigentum und kann deshalb den Bedarf an Wohnbauflächen nicht abdecken. Viele Bauwillige Familien wandern deshalb ab. Ziel ist es, dass die Gemeinde Wohnbaugrundstücke in ihrem Eigentum hat, welche sie gezielt an zukünftige Bauherren veräußern kann. Die zukünftigen Bauherren erwerben die Grundstücke mit einer Bauverpflichtung. Dadurch werden spätere Baulücken verhindert.

Das Plangebiet liegt nördlich eines bestehenden Wohngebietes an der der Straße „Auf dem Hinterbuck“ und ist dadurch bereits an das örtliche Straßennetz angeschlossen.

2. Ziele der Planung

Ziel der Planung ist die geordnete städtebauliche Entwicklung von Wohnbaugrundstücken am nordwestlichen Ortsrand von Ettwatingen.

2.1 Städtebauliches Konzept

Das städtebauliche Konzept orientiert sich an dem im Süden angrenzenden Wohngebiet und bildet durch die geplante Eingrünung des Plangebietes gegenüber der freien Landschaft einen „grünen“ Ortsrand aus, welcher nach Westen und Norden abgeschlossen ist. Im Osten wird das Plangebiet über den auszubauenden Feldweg an die Straße „Auf dem Hinterbuck“ angebunden und kann aufgrund der einseitigen Erschließung zukünftig problemlos entsprechend den Vorgaben aus dem Flächennutzungsplan erweitert werden.

Insgesamt sind mindestens 20 neue Wohnbaugrundstücke mit einer durchschnittlichen Größe von rund 695 m² geplant. Entsprechend der Erschließung und der zusammenhängend festgesetzten überbaubaren Grundstücksflächen („Baufenster“) können die Größen der Baugrundstücke flexibel gestaltet werden und sowohl zu größeren als auch kleineren Grundstücken entsprechend dem Bedarf vermarktet werden.

Das neue Baugebiet soll Platz vor Allem für Familien und ein generationenübergreifendes Wohnen bieten. Hierfür ist ein großzügiger Grundstückszuschnitt erforderlich.



Abbildung 1: Städtebauliches Konzept, KE Stand 02.12.2020



Abbildung 2: Überlagerung geplante Gebäude mit „Baufenster“, KE Stand 02.12.2020

3. Übergeordnete Planungen

3.1 Regionalplan

Für die Gemeinde Wutach hat der Regionalplan 2000 Region Hochrhein – Bodensee Gültigkeit.

Die Gemeinde Wutach bildet gemeinsam mit Bonndorf ein Unterzentrum mit dem Versorgungskern Bonndorf und liegt im Landkreis Waldshut.

Gemäß der Ziffer 2.5.1 ist Wutach eine Gemeinde mit Eigenentwicklung und kann dadurch Bauflächen entsprechend dem Bedarf ausweisen.

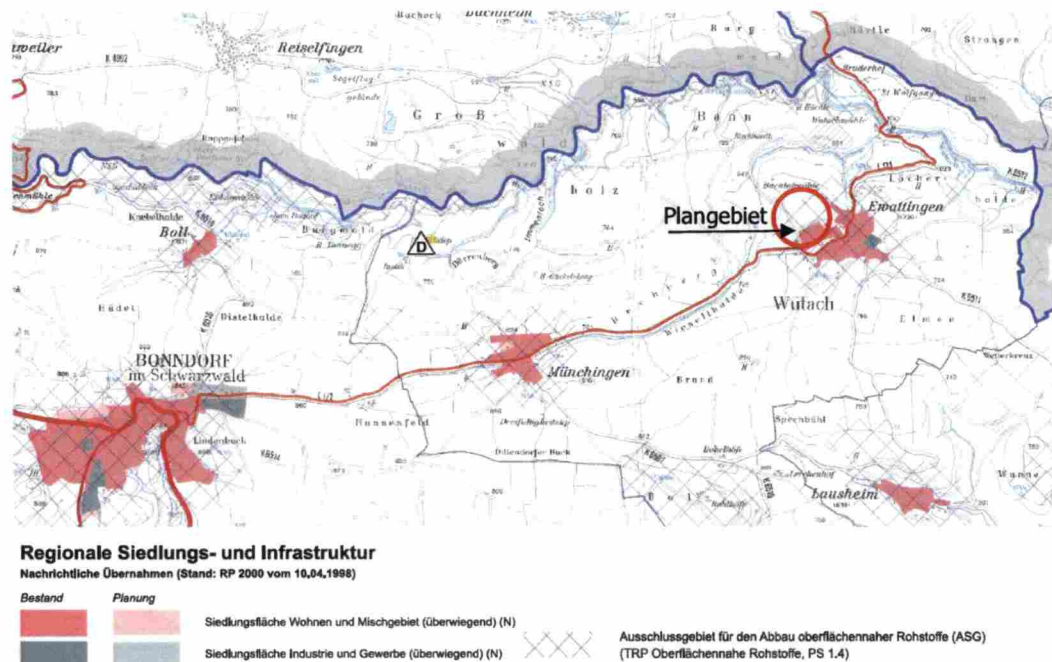


Abbildung 3: Ausschnitt Regionalplan 2000 Region Hochrhein - Bodensee

3.2 Flächennutzungsplan

Der gültige Flächennutzungsplan (2./3. und 4. Änderung des Flächennutzungsplans 2020 der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf-Wutach) mit Datum vom 29.04.2020 weist Teile des Plangebiets als geplante „Wohnbaufläche“ aus. Die Entwicklung des Plangebietes aus dem Flächennutzungsplan gemäß § 8 Abs. 2 BauGB ist somit nur für den südlichen Teil des Plangebietes gegeben.

Das Plangebiet wird nach 13 b BauGB (Einbeziehung von Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren) entwickelt. Demnach kann der Flächennutzungsplan im Zuge der Berichtigung angepasst werden und muss nicht geändert werden.

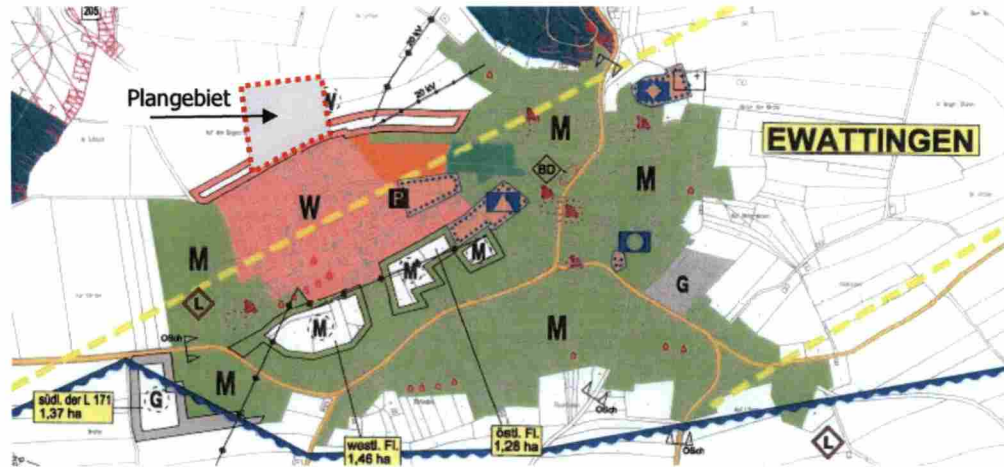


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan 2020 der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bonndorf-Wutach, Stand 30.04.2020

4. Plangebiet

4.1 Lage und Beschreibung

Das Plangebiet liegt im Nordwesten von Ettwatingen. Das Gebiet wird im Süden durch die Straße „Auf dem Hinterbuck“ begrenzt. Im Osten grenzt ein Feldweg und im Norden und Westen grenzen landwirtschaftliche Flächen an.

8

Die Flächen werden derzeit als landwirtschaftliche Flächen genutzt. Das Gelände ist nahezu eben und steigt leicht nach Norden an.



Abbildung 5: Plangebiet „Bogenrücken“ (Luftbild LUBW Stand 2020)

4.2 Eigentumsverhältnisse

Die Flächen befinden sich im Eigentum der Gemeinde.

4.3 Vorhandene Verkehrserschließung

Das Plangebiet grenzt im Süden die Straße „Auf dem Hinterbuck“ an und kann direkt an diesen angebunden werden. Ferner wird das Gebiet im Osten über einen landwirtschaftlichen Weg erschlossen.

4.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungseinrichtungen

Die Anschlussmöglichkeiten an die Ver- und Entsorgungssysteme sind durch die vorhandene Erschließungsstraße „Auf dem Hinterbuck“ gegeben. Parallel zum Bebauungsplanverfahren werden die Fragen des Ver- und Entsorgungskonzepts im Rahmen der Erschließungsplanung erarbeitet.

5. Bebauungsplanverfahren

5.1 Geltungsbereich des Bebauungsplans

Der gesamte Geltungsbereich des Bebauungsplans „Bogenrücken“ umfasst eine Fläche von ca. 1,6 ha und wird wie folgt begrenzt:

- im Norden von Teilflächen der Flurstücke Nrn. 503 und 506,
- im Osten von den Flurstücken Nr. 521 und 523,
- im Süden von dem Flurstücke Nr. 212 (Straße „Auf dem Hinterbuck“),
- im Westen von dem Flurstück Nr. 498).

9



Abbildung 6: Abgrenzung Geltungsbereich Bebauungsplan „Bogenrücken“

5.2 Bestehende Rechtsverhältnisse

Für das Plangebiet liegen bisher keine verbindlichen planungsrechtlichen Festsetzungen vor.

5.3 Rechtsverfahren

Außenbereichsflächen können nach § 13b BauGB im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden.

Die geplante zulässige Grundfläche im Sinne des § 13a Absatz 1 Satz 2 BauGB darf hierfür nicht 10.000 m² überschreiten, muss der Wohnnutzung dienen und sich darüber hinaus an in Zusammenhang bebaute Ortsteile anschließen. Dabei sollte ein unmittelbarer räumlicher Anschluss an einen Innenbereich oder einen im Zusammenhang bebauten Ortsteil vorliegen. Idealerweise sollte es sich beim Plangebiet um eine Arrondierungsfläche handeln. Die hier geplante Fläche erfüllt die Voraussetzungen des Anschlusses an einen solchen im Zusammenhang bebauten Ortsteil, allerdings ragt die Fläche deutlich in den Außenbereich hinein, weshalb die Gemeinde ursprünglich den Planbereich nach Osten und Westen erweitern wollte. Gleichzeitig war Ziel der Gemeinde nur Flächen zu entwickeln, welche im Besitz der Gemeinde sind und im Sinne von § 13 b BauGB kurzfristig zur Schaffung von Wohnraum bebaut werden können. Über die Kaufverträge zwischen der Gemeinde und den neuen Eigentümern ist deshalb die Absicherung der kurzfristigen Bebauung über eine Bauverpflichtung geplant. Dadurch kann der kurzfristige Bedarf an Wohnflächen gedeckt werden und es besteht nicht die Gefahr, dass durch private Eigentümer Grundstücke für spätere Generationen aufgespart werden. Wie dargestellt gibt es derzeit keine Alternative zur Gebietsabgrenzung, da die Gemeinde keine weiteren Grundstücke erwerben konnte.

10

Unter der Berücksichtigung der genannten Umstände sind die Bedingungen zur Entwicklung des Planbereichs „Bogenrücken“ entsprechend § 13 b BauGB gegeben. Demzufolge kann von einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB abgesehen werden.

6. Erschließungsplanung

Die Erschließungsplanung zur Ver- und Entsorgung und Verkehrserschließungsplanung ist durch Greiner Ingenieure GmbH, Donaueschingen erfolgt. Demnach erfolgt die Anbindung an die Ortsstraßen über die Straße „Auf dem Hinterbuck“.

Die Entwässerung des Baugebiets erfolgt für das WA 1 im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird dem im Süden vorhandenen Mischsystem im Bereich der Kreuzung Bogenrücken /Auf dem Hinterbuck zugeführt.

Das Regenwasser wird getrennt gesammelt und in ein nördlich gelegenes Retentionsbecken geleitet. Da die Verdunstung und die Versickerungsleistung nicht ausreichen und kein Vorfluter in unmittelbarer Nähe ist, wird eine Entleerung mit einer kleinen Pumpe eingeplant. Das abzuführende Wasser wird dem Regenwasserkanal bzw. Vorfluter zugeführt. Um die Abflussspitzen zu senken werden in diesem Bereich Retentionszisternen auf jedem angeschlossenen Grundstück vorgesehen.

Im WA 2 werden aufgrund der Höhenlage der Grundstücke jeweils Mulden-/Rigolen Versickerungen vorgegeben. Diese sind in Abhängigkeit der angeschlossenen Fläche zu dimensionieren. Der Notüberlauf wird dann an das vorhandene Mischsystem angeschlossen.

Die Mulden - Rigolensysteme sind auf den Grundstücken dort anzulegen, wo dies aus topografischer und wasserwirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

Die Versickerung muss über eine mindestens 30 cm starke, begrünte Bodenschicht erfolgen. Unter Berücksichtigung des DWA-Regelwerks A138 wurde die Dimensionierung für ein 1-jährliches Regenereignis zur Versickerung und Rückhaltung des Regenwassers festgesetzt.

Die Anlagen sind gemäß dem DWA Arbeitsblatt A138 zu errichten. Der Notüberlauf kann hier an den vorhandenen Mischwasserkanal erfolgen. Die Ableitung eines Drosselabflusses an den Mischwasserkanal ist nicht zulässig.



Abbildung 7: Erschließungs- und Entwässerungsplanung Büro Greiner, Stand: 16.11.2020

Zudem ist der Untergrund mit Schadstoffen aus Kohlenwasserstoffen und Thallium belastet (Z2), weshalb eine Versickerung des Regenwassers nur für die beiden geplanten Grundstücke im WA 2 vorgesehen ist.

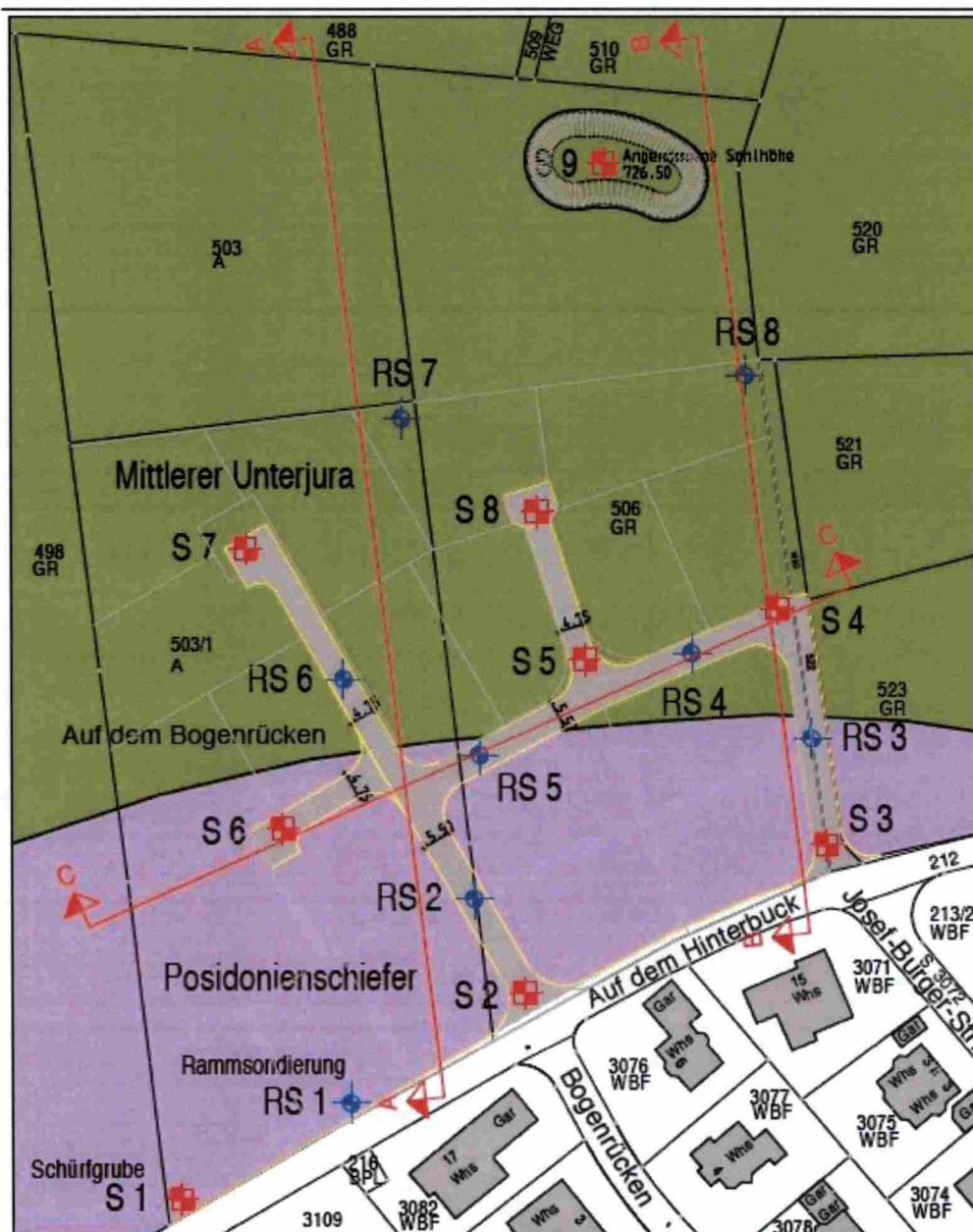


Abbildung 8: Baugrundvorerkundung, GeoIngenieure, Stand 30.10.2020

7. Flächenberechnung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst eine Fläche von ca 1,60 ha. In der vorliegenden Planung ist folgende Unterteilung vorgesehen:

Bebauungsplan Abgrenzung	ca. 1,60 ha		
Neue Baufläche			
Nettobauland	ca. 1,39 ha	=	86,88 %
Verkehrsflächen (einschließlich landwirtschaftlichem Weg)	ca. 0,21 ha	=	13,12 %
gesamt	ca. 1,60 ha	=	100,00 %

8. Gutachten

- Artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet „Bogenrücken“ (Wutach-Ewatingen) vom Oktober 2020 (ABL Büro für Landschaftsökologie, Löffingen)
- Geotechnische Voruntersuchung DIN 4020, 05.11.2020, Proj.Nr. 3713/20, GeoIngenieure, Schopfheim

13

B. Planungsrechtliche Festsetzungen

1. Art der baulichen Nutzung

1.1 Allgemeine Wohngebiete (WA 1 und WA 2)

Es wird für die beiden Wohngebiete (WA 1 und WA 2) die Festsetzung Allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß § 4 BauNVO getroffen, um dem Bedarf an Wohnraum gerecht zu werden.

Um den Gebietscharakter des Allgemeinen Wohngebietes zu stärken und insbesondere um Konflikte zu vermeiden sind Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe sowie Tankstellen nicht Bestandteil des Bebauungsplans und somit unzulässig.

Ausnahmsweise können die der Versorgung des Gebietes dienenden Läden, Schank- und Speisewirtschaften sowie nicht störende Handwerksbetriebe zugelassen werden, sofern sie den Gebietscharakter nicht unangemessen beeinträchtigen und sofern keine Problematiken hinsichtlich Lärmemissionen und Lärmimmissionen entstehen.

2. Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird unter Berücksichtigung der umliegenden Wohnbebauung durch die Festsetzung der Grundflächenzahl, der Zahl der Vollgeschosse und der maximal zulässigen Gebäudehöhen bestimmt.

2.1 Grundflächenzahl GRZ

Die Grundflächenzahl wird entsprechend der Baunutzungsverordnung für das Allgemeine Wohngebiet (WA) auf eine Höchstgrenze von 0,4 festgesetzt. Nach § 19 Abs. 4 BauNVO darf die festgesetzte Grundflächenzahl für Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten, Nebenanlage (§ 14 BauNVO) und baulichen Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird um 50 % überschritten werden, d. h. im Allgemeinen Wohngebiet dürfen 40 % (bis 60 % mit den Zufahrten Garagen, Stellplätzen etc. eingerechnet) der Grundstücksflächen überbaut werden. Durch das Einhalten der durch § 17 BauNVO vorgeschriebenen Obergrenzen der baulichen Nutzung wird gewährleistet, dass sich das Baugebiet in das bestehende Ortsbild einfügt und innerhalb des Baugebietes ausreichend Frei- und Grünflächen vorhanden sind.

2.2 Vollgeschosse

Entsprechend dem angrenzenden bestehenden Wohngebiet wurde die Anzahl der Vollgeschosse auf maximal zwei Vollgeschosse begrenzt.

Bei Gebäuden mit Flachdächern ist zusätzlich ein Staffeldachgeschoss sofern es kein Vollgeschoss nach der Landesbauordnung darstellt (maximal 75 % der darunterliegenden Geschossfläche) zulässig und auf zwei Gebäudeseiten um mindestens 1,0 Meter gegenüber der Gebäudeaußenwand der darunter liegenden Geschosse zurücktritt.

14

2.3 Höhe der baulichen Anlagen

Die Höhe der baulichen Anlagen ist in der Planzeichnung durch Eintragung in der Nutzungsschablone festgelegt. Durch die Festsetzung einer Bezugshöhe (BZH) und der maximalen Trauf- und Gebäudehöhe werden Gebäudehüllen festgesetzt, innerhalb derer der Bauherr sein Gebäude entwickeln kann.

2.4 Bezugshöhen

Durch die Festsetzung der Bezugshöhen wird das Gebiet an die topographischen Gegebenheiten und die Erfordernisse der Straßenplanung angepasst. In Verbindung mit der zulässigen Höhe der baulichen Anlagen entsteht eine an die vorhandene Topographie angepasste Bebauung.

2.5 Maximale Traufhöhe (TH_{max})

Für die zulässige Neubebauung orientiert sich die Traufhöhe an den Anforderungen eines zweigeschossigen Wohnhauses. Die Traufhöhe ist gleichzeitig auch die zulässige Attikahöhe bei Flach-

dachgebäuden. Dadurch soll entlang den südlich der Baugrundstücke verlaufenden öffentlichen Straßen (z. B. Straße „Auf dem Hinterbuck“) ein harmonisches Bild mit maximal zweigeschossigen Gebäuden (Vollgeschossen) entsteht, welches lediglich durch unterschiedliche Dachformen aufgelockert wird. Die Traufhöhe von 6,5 m berücksichtigt dabei eine Geschosshöhe von 3,0 m, welche auch den Einbau von beispielsweise Kühldecken erlaubt und trotzdem eine ausreichende Raumhöhe ermöglicht.

Beim Satteldach definiert sich die maximale Traufhöhe am äußeren Schnittpunkt der Außenwand mit der Oberkante der Dachhaut und beim Pultdach durch den tiefer liegenden äußeren Schnittpunkt der Außenwand mit der Oberkante der Dachhaut. Die maximal zulässige Traufhöhe ermöglicht einem Kniestock von 0,5 m beim Satteldach. Damit können die zulässigen maximal zwei Vollgeschosse beim Satteldach erreicht werden. Allerdings ist das Dachgeschoss bei einem Satteldach nicht ganz zu 75 % der Grundfläche als Wohnfläche aufgrund der Dachschrägen nutzbar. Durch die Beschränkung der Traufhöhe soll an den Gebäuden die Zweigeschossigkeit eindeutig ablesbar sein und an den Giebelseiten ebenfalls nicht der Eindruck eines dreigeschossigen Gebäudes entstehen. Zudem werden dadurch, dass die Traufhöhe auf mindestens 2/3 der Gebäudelänge einzuhalten ist, zwar Quergiebel ermöglicht, jedoch nur in einem untergeordneten Umfang und die Hauptdachform bleibt klar ablesbar.

Beim Flachdach dürfen maximal 75 % der Grundfläche als Staffelgeschoss (3. Geschoss) gebaut werden, wobei das Staffelgeschoss auf mindestens zwei Gebäudeseiten deutlich (1 m) eingerückt werden muss. Auch hier sollen die zulässigen zwei Vollgeschosse klar ablesbar sein.

15

Sofern bei Gebäuden mit Sattel-, Zelt- oder Pultdach Staffelgeschosse errichtet werden, ermittelt sich die Traufhöhe für die eingerückten Seiten des Staffelgeschosses aus der Firsthöhe und der Dachneigung.

2.6 Maximale Firsthöhe (FH_{\max})

Die höchstzulässigen Gebäudehöhen beziehen sich bei Satteldächern auf die Firsthöhen, bei Flachdächern auf die Oberkante der Attika des Staffelgeschosses und bei Pultdächern auf den höher liegenden Schnittpunkt der Außenwand mit der Oberkante der Dachhaut. Durch eine einheitliche maximale Gebäudehöhe, unabhängig von der Dachform, entstehen Gebäudekubaturen, die maßstäblich zusammenpassen.

Die maximale Gebäudehöhe darf zwar durch technisch erforderliche Aufbauten wie Aufzugsüberfahrten, Aufbauten zur Be- und Entlüftung sowie zur Belichtung bei Flach- und bei Pultdächern um bis zu 1,0 m überschritten werden, trotzdem bleibt die Einheitlichkeit der Gebäudekubaturen gewahrt, da es sich hierbei um untergeordnete Gebäudeteile handelt.

3. Bauweise

Festgesetzt wird eine offene Bauweise. Die maximale Gebäudelänge ist dadurch auf maximal 50 m beschränkt. Diese nach der Baunutzungsverordnung maximal zulässige Gebäudelänge wird jedoch durch die Baugrenzen und die gleichzeitige Pflicht zur Einhaltung des Grenzabstandes entsprechend der geplanten Grundstücke (gestrichelte Linie im Lageplan) nicht erreicht. Entsprechend den geplanten Grundstücken können Gebäudelängen von bis zu 30 m erreicht werden. Zur Gebäudelänge zählt in diesem Fall auch eine angebaute Garage, die möglichen Gebäudegrößen entsprechen dadurch im Wesentlichen der Gebäudestruktur des südlich angrenzenden Wohngebietes.

4. Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden durch Baugrenzen bestimmt. Diese Ausweisung erfolgt flächenhaft und fasst die überbaubaren Flächen von mehreren geplanten Grundstücken zusammen. Dadurch wird eine hohe Flexibilität für die Bebauung ermöglicht und eine Anpassung der Grundstückszuschnitte ist entsprechend dem tatsächlichen Bedarf noch möglich.

Mit den Baufenstern werden mindestens mit 3,0 m Abstand zu den öffentlichen Verkehrsflächen eingehalten. Zum Gebietsrand im Norden und Westen werden im Übergang zur freien Landschaft 4,0 m Abstand eingeplant.

Dadurch werden entlang der öffentlichen Verkehrsflächen die Übergänge zwischen dem öffentlichen und privaten Raum definiert. Im Übergang zur freien Landschaft wird dadurch und das gleichzeitige Festsetzen eines Pflanzstreifens dafür gesorgt, dass sich die Bebauung durch die geplante Eingrünung des Wohngebietes in das Landschaftsbild einfügt.

16

5. Flächen für Nebenanlagen, Garagen, Carports und Stellplätze

Nebenanlagen:

Nebenanlagen sind innerhalb und außerhalb der überbaubaren Grundstücksflächen („Baufenster“) zulässig. Dadurch wird eine möglichst flexible Anordnung der Nebenanlagen auf dem Baugrundstück ermöglicht.

Durch die Reduzierung der Anzahl der Gartenhäuser/Gerätehütten auf jeweils eines pro Grundstück und deren Größenbegrenzung entsteht eine Bebauung mit klar ablesbaren Gebäudestrukturen, die von den Hauptgebäuden geprägt ist.

Garagen, Carports und Stellplätze:

Der Abstand der Garagen und Carports von den öffentlichen Verkehrsflächen dient dazu, dass beim Ein- und Ausfahren aus der Garage sowie beim Parken vor der Garagen die Sicht auf die öffentlichen Verkehrsflächen möglichst wenig eingeschränkt wird und eine gute Übersichtlichkeit für alle Verkehrsteilnehmer gewährleistet wird.

Durch die Möglichkeit, dass Stellplätzen auch außerhalb der „Baufenster“ zulässig sind, ist eine flexiblere Anordnung der Stellplätze gegeben.

6. Verkehrsflächen und Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Das Plangebiet wird an die Straße Auf dem Hinterbuck südlich des Plangebietes angebunden. Die Erschließung innerhalb des Plangebietes erfolgt über eine Ringstraße und kleine Stichstraßen. Die Erschließung der Grundstücke zum Ortsrand erfährt damit eine Verkehrsberuhigung, die sich auch auf die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen auswirkt.

Der landwirtschaftliche Weg am östlichen Gebietsrand ermöglicht im Zuge einer späteren Weiterentwicklung des Wohngebietes nach Osten die Verlängerung der Erschließungsstraße. Gleichzeitig dient der Weg der Erschließung der im Norden angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen und der Retentionsfläche.

7. Sichtdreiecke

Im Bereich des Anschlusses an die Straße Auf dem Hinterbuck sind Wahrung der Übersichtlichkeit des Straßenverkehrs die eingetragenen Sichtdreiecke freizuhalten.

17

8. Fläche für Abfallentsorgung

Auf den Flächen für Abfallentsorgung werden die Müllbehälter am Tag der Müllabholung für die Grundstücke, welche über die Stichstraßen angeschlossen sind, gesammelt. Dadurch erfolgt die Müllabholung entlang der Ringstraße.

9. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Zur Entwicklung von Natur und Landschaft und der Verbesserung des Kleinklimas innerhalb des Wohngebietes wurden Festsetzungen zur Versickerung von Regenwasser und zur Dachbegrünung getroffen. Ziel der Festsetzung ist die Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren. Ferner werden Materialien zur Dachdeckungen ausgeschlossen, welche durch die Auswaschung von Schadstoffen eine mögliche Verunreinigung des versickernden Regenwassers verursachen könnten.

10. Leitungsrechte

Das nach Norden in der Mitte des Plangebietes festgesetzte Leitungsrecht führt zur im Norden des Plangebietes vorgesehenen Retentionsfläche und dient der Verlegung der Regenwasserableitung aus dem Plangebiet.

11. Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstiger Bepflanzung

Pflanzgebot 1 (Pfg 1) – Gehölzfläche

Zur Eingrünung des Plangebietes im Übergang zur freien Landschaft und zur Reduzierung von möglichen Staubaufwirbelungen aus der Bewirtschaftung und sonstigen Einträgen durch deren Düngung in das Plangebiet auf die privaten Grundstücke ist entlang der Grundstücksgrenzen ein 4 m breiter Streifen zum Anpflanzen von Hecken festgesetzt.

Pflanzgebot 2 (Pfg2) - Bäume

Die festgesetzten Bäume binden das am Ortsrand liegende Wohngebiet in das Landschaftsbild ein.

Pflanzgebot 3 (Pfg 3) – unversiegelte Grundstücksflächen

Die Regelung verhindert das Anlegen von Schotterflächen als gärtnerische Gestaltung der nicht überbauten Flächen und dient der Verbesserung des Kleinklimas im Plangebiet, da die versiegelten Flächen auf ein Minimum reduziert werden. Schottergärten zählen nicht zu den Nebenanlagen mit denen die Grundflächenzahl gemäß § 19 BauNVO überschritten werden darf.

18

12. Fläche zur Herstellung des Straßenkörpers

Über die getroffene Festsetzung soll zur Herstellung des Straßenkörpers in den an öffentliche Verkehrsflächen angrenzenden Baugrundstücken die Herstellung von notwendig werdenden unterirdischen Stützbauwerken entlang der Grundstücksgrenze ermöglicht werden.

13. Zuordnungsfestsetzung

Im Rahmen der Erschließung und Bebauung des Plangebietes ist entsprechend der artenschutzrechtlichen Prüfung durch das Büro ABL – Büro für Landschaftsökologie, Löffingen vom Verlust zweier Feldlerchenreviere auszugehen. Ein Revier liegt innerhalb des Plangebietes und eines in etwa 30 Meter Entfernung nordwestlich davon. Aufgrund des Meideverhaltens von Feldlerchen bei einer Bebauung muss von einem Verlust der Reviere ausgegangen werden.

Ein weiteres Revier in 150m Entfernung nördlich des Plangebietes dürfte auch aufgrund der Topografie (dem Baugebiet abgewandte Seite des Geländerückens) gehalten werden können.



Abbildung 9: Vorkommen der Feldlerche im Eingriffsraum, Karte ABL

Für den Verlust der Feldlerchenreviere wurden in der Zuordnungsfestsetzung entsprechende Ausgleichmaßnahmen festgesetzt, welche noch vor der Erschließung des Plangebietes umgesetzt werden müssen. Die Ergebnisse der Artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet „Bogenrücken“ (Wutach-Ewatingen) vom Oktober 2020 (ABL Büro für Landschaftsökologie, Löffingen) sind hierbei zu beachten. Der Ergebnisbericht ist der Begründung als Anlage beigelegt.

19

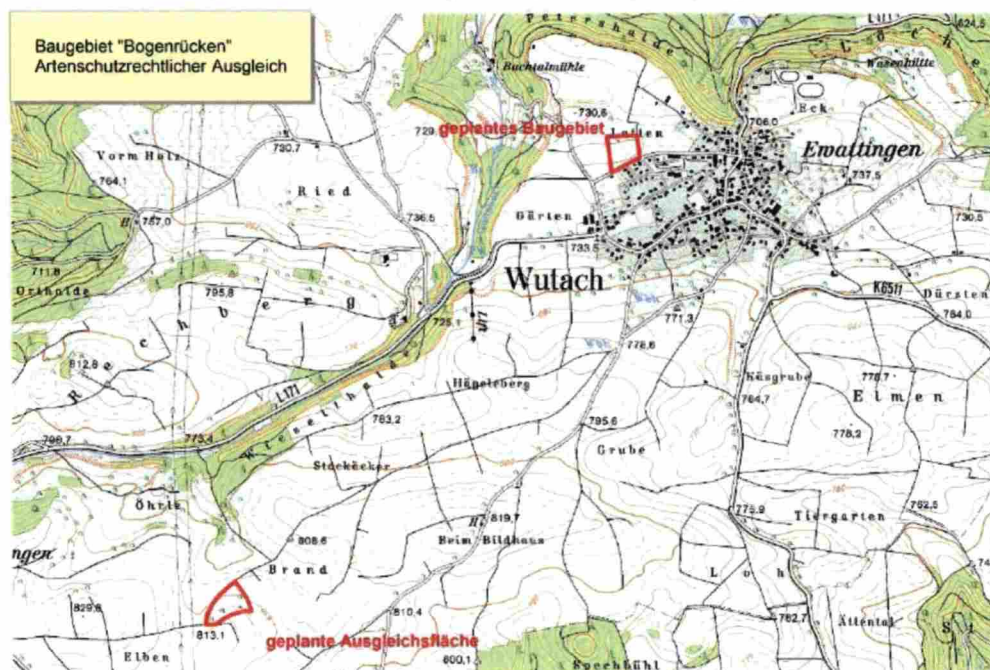


Abbildung 10: Karte Eingriffsraum und zugeordnete Ausgleichsfläche, ABL

C. Örtliche Bauvorschriften

Zur Einbindung des Plangebietes in das Ortsbild werden Örtliche Bauvorschriften aufgestellt, die im Wesentlichen zur Ausgestaltung folgender Planungsaspekte Festlegungen treffen:

1. Äußere Gestaltung der Anlagen

1.1 Dachform/-neigung/

Die Dachformen im Plangebiet sind aus der umliegenden Bebauung und den Anforderungen an ein zeitgemäßes Bauen entwickelt.

Hausgruppen und Doppelhäuser müssen nicht zwingend gleichzeitig von einem Bauherrn errichtet werden, dies bedeutet jedoch dass sich nachfolgende Bauherren an der Wahl der Dachform und Höhe der Gebäude an den bereits gebauten Teilen der Doppelhaushälfte zur harmonischen Gestaltung des Ortsbildes orientieren müssen.

1.2 Dachdeckung

Die Vorgaben sollen zur harmonischen Ortsbildgestaltung beitragen. Insbesondere ortsuntypische grüne oder gelbe Dacheindeckungen sollen verhindert werden. Damit die Nutzung von erneuerbaren Energien sinnvoll möglich ist sind Photovoltaik- und Solaranlagen auf den Dächern zulässig.

1.3 Dachaufbauten

Um einen einheitlichen Ortsrand gewährleisten zu können, sind Dachaufbauten unzulässig bzw. auf das technisch erforderliche Maß eingeschränkt.

Entsprechend den Regelungen zur Einhaltung der Traufhöhe auf 2/3 der Länge der Traufansicht sind Quer-/Zwerggiebel erlaubt. Dadurch wird eine bessere Ausnutzung des Dachgeschosses bei Satteldächern z. B. für eine Treppenanlage ermöglicht.

1.4 Solaranlagen auf Dächern

Bei geeigneten Dächern müssen Solaranlagen in die Dachflächen integriert werden bzw. parallel zur Dachneigung angebracht werden. Diese Festsetzung dient der einheitlichen Gestaltung der Dachflächen.

2. Anforderungen an die Gestaltung und Nutzung der unbebauten Flächen und Gestaltung und Höhe von Einfriedungen

2.1 Einfriedungen und Sockel- bzw. Stützmauern

Die Regelungen zur Höhe und Art der zulässigen Einfriedigungen und Sockel bzw. Stützmauern dient der Durchlässigkeit und der Vernetzung der entstehenden privaten Freiflächen und deren Einbindung in das Landschaftsbild.

2.2 Sichtschutzwände

Durch die Begrenzung der Sichtschutzwände auf den Bereich der Außenterrassen der Gebäude wird verhindert, dass zwischen den Grundstücken und den privaten Freiflächen das Blickfeld zu stark eingeschränkt wird. Die Gartenflächen der privaten Grundstücke vernetzen sich dadurch zu großzügigen grünen Freiräumen.

2.3 Aufschüttungen und Abgrabungen

Die Begrenzung der Höhe der Aufschüttungen bewirkt ein durchgängiges Landschaftsbild zwischen den Grundstücken.

3. Werbeanlagen

Werbeanlagen sind aufgrund der exponierten Lage im Landschaftsraum unzulässig und darüber hinaus in einem Wohngebiet auch nicht erforderlich.

4. Freileitungen

Freileitungen sind aus Gründen der Ortsbildgestaltung unzulässig. Erforderliche Leitungen für Telekommunikation usw. werden im Rahmen der Erschließung und Abstimmung der Versorgungsunternehmen in die unterirdischen Leitungstrassen verlegt.

21

5. Stellplatzverpflichtung

Da das Plangebiet nicht unmittelbar an das öffentliche Nahverkehrsnetz angebunden ist, kann davon ausgegangen werden, dass für moderne Haushalte in der Regel ein Stellplatz nicht ausreicht, weshalb pro Wohneinheit 1,5 Stellplätze nachzuweisen sind.

6. Regenwasserzisternen / Niederschlagswasserbeseitigung

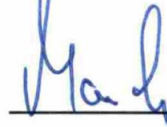
Die Festsetzungen zur Errichtung einer Retentionszisterne mit Notüberlauf ermöglichen die Nutzung des Regenwassers für die Gartenbewässerung. Gleichzeitig kann die geplante geringer dimensioniert werden, wodurch landwirtschaftliche Flächen eingespart werden können.

Die Grundstücke im WA 2 können an diese Flächen aufgrund der bestehenden Topographie nicht angeschlossen werden, weshalb für diesen Bereich Versickerungsflächen auf den privaten Grundstücken vorzusehen sind.

Aufstellung

Gemeinde Wutach

Wutach, den 04.03.2021

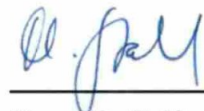


Christian Mauch, Bürgermeister

Bearbeitung:

LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH

Stuttgart, den 19.02.2021



Margarethe Stahl

Artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet „Bogenrücken“ (Wutach-Ewattingen)

Oktober 2020



Arten Biotope Landschaft

Büro für Landschaftsökologie

Zähringerweg 7, 79843 Löffingen

Bearbeitung: Stefan Hafner

hafner@abl-freiburg.de

Auftraggeber: Gemeinde Wutach – Herr Bürgermeister Christian Mauch
Amtshausstraße 2, 79879 Wutach

Artenschutzrechtliche Prüfung Baugebiet „Bogenrücken“ (Wutach-Ewattingen)

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2	Methodik und Ergebnisse.....	3
2.1	Methodik.....	3
2.2	Ergebnisse	3
3	Konfliktanalyse	4
4	Konfliktminimierung, Vermeidung von Verbotstatbeständen, Ausgleichsbedarf.....	4
5	Ausgleichsmaßnahmen	5
5.1	Verfügbarkeit von und Anforderungen an Ausgleichsflächen	5
5.2	Ausgleichskonzept und Maßnahmen.....	5
5.3	Zielkonflikte und Lösungsansatz	10
6	Literatur	12

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wutach plant die Ausweisung eines Baugebietes zum Zwecke der Wohnnutzung im Gewann „Auf dem Bogenrücken“ am Nordrand des Ortsteils Ewattungen im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauBG.

Vom Eingriff sind keine Schutzgebiete betroffen, aus artenschutzrechtlicher Sicht war jedoch zu prüfen, ob Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) BNatSchG eintreten könnten.

Das geplante Baugebiet besteht ausschließlich aus Ackerflächen. Da es sich beim Eingriffsraum um ein noch relativ dicht von der Feldlerche besiedeltes Gebiet handelt, war das Vorkommen dieser Vogelart nicht auszuschließen. Ebenfalls nicht auszuschließen war das Vorkommen einer weiteren bodenbrütenden Vogelart, der Wachtel. Weitere streng geschützte Arten waren nicht zu erwarten.

2 Methodik und Ergebnisse

2.1 Methodik

Ornithologische Begehungen des Gebietes fanden am 09.05.20 sowie am 26.05.20 in den Morgenstunden statt. Hauptziel war es, die Fläche auf Vorkommen der Feldlerche zu überprüfen. Ein früherer Beginn war aufgrund des Beauftragungszeitpunkts nicht möglich, jedoch ist eine repräsentative Erhebung der Feldlerche auch im Mai möglich. Die Geländeerfassung wurde von Dipl.-Landschaftsökologe INGMAR HARRY durchgeführt.

2.2 Ergebnisse

Im geplanten Baugebiet selbst wurde dabei ein Revier der Feldlerche nachgewiesen. Ein weiteres Revierzentrum liegt nur 30 Meter vom geplanten Baugebiet entfernt. Weitere Reviere wurden in der Umgebung festgestellt, z.B. etwa 150 Meter nördlich des Gebietes.

Die Lage der Reviere ist in Karte 1 dargestellt.

Vorkommen der Wachtel konnten nicht festgestellt werden.



Karte 1: Vorkommen der Feldlerche im Eingriffsraum

3 Konfliktanalyse

Bei Bebauung des Bogenrückens gemäß Abgrenzung im Bebauungsplan ist vom Verlust zweier Feldlerchenreviere auszugehen, nämlich dem auf der Fläche liegendem Revier sowie dem Revier, welches in etwa 30 Meter Entfernung nordwestlich angrenzt, und bei dem aufgrund des Meideverhaltens von Feldlerchen bei einer Bebauung von einem Verlust ausgegangen werden muss. Das nördliche Revier in 150m Entfernung dürfte auch aufgrund der Topografie (dem Baugebiet abgewandte Seite des Geländerückens) im Gebiet gehalten werden können.

4 Konfliktminimierung, Vermeidung von Verbotstatbeständen, Ausgleichsbedarf

Da der Verlust von zwei Feldlerchenrevieren nicht zu vermeiden ist, sind zwingend CEF-Maßnahmen durchzuführen. Pro Feldlerchenpaar wird eine Ersatzfläche von 2.000 m² benötigt, die durch Anlage überjähriger Ackerbrachen, Buntbrachen und ggf. Weitsaaten im Getreide für die Feldlerche optimiert wird. Es werden folglich mindestens 4.000 m² Ausgleichsfläche benötigt, die möglichst im 2 km-Radius um die Eingriffsfläche liegen sollten. Die Ersatzhabitate müssen spätestens mit Beginn der Baumaßnahmen funktionsfähig sein, d.h. die Nutzung als Brutreviere ist durch einen Ornithologen zu bestätigen.

5 Ausgleichsmaßnahmen

5.1 Verfügbarkeit von und Anforderungen an Ausgleichsflächen

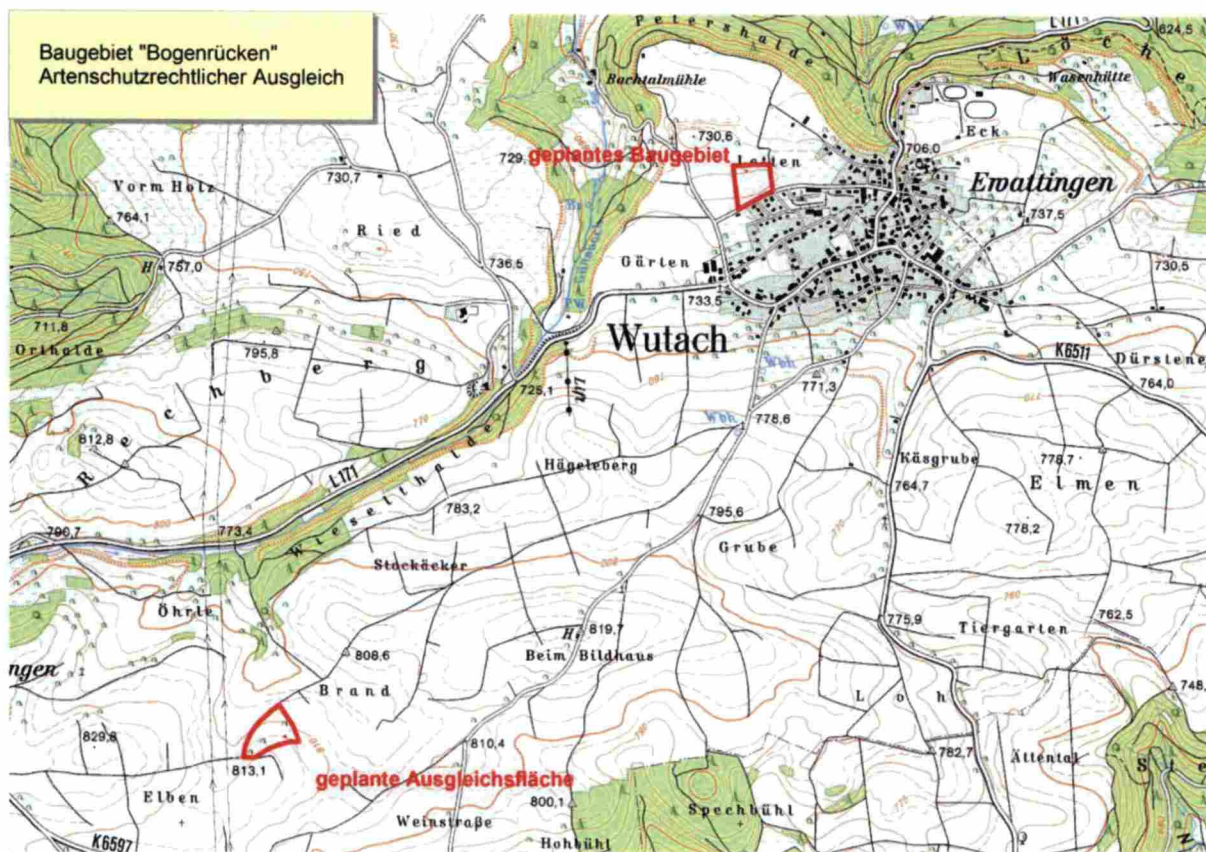
Zur Disposition als mögliche Ausgleichsflächen standen einige im Eigentum der Gemeinde Wutach befindliche Grundstücke in der Feldflur, die derzeit als Acker oder Grünland bewirtschaftet werden. Eine Eignung als Ausgleichsfläche ist dann gegeben, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Vor Beginn der Maßnahmen sollte die Ausgleichsfläche entweder nicht von der Feldlerche besiedelt sein, oder suboptimale Bedingungen bieten, die ein erhebliches vorhandenes Steigerungspotenzial nach sich ziehen.
- Der Zustand der lokalen Population im Bezugsraum sollte so gut sein, dass mit einer spontanen Besiedlung nach Schaffung geeigneter Habitatbedingungen zu rechnen ist.
- Die nachhaltige Sicherung der Habitateignung für den erforderlichen Ausgleichszeitraum von 25 Jahren muss gewährleistet sein.

5.2 Ausgleichskonzept und Maßnahmen

Von der Gemeinde Wutach wurden fünf gemeindeeigene Flurstücke in der Feldflur genannt, die vor Ort auf ihre Eignung als potenzielle Ausgleichsflächen überprüft wurden. Als am besten geeignet erwies sich ein ca. 1,9 ha großes Ackergrundstück südwestlich von Ewattingen (Karte 2). Es erfüllt im Wesentlichen die genannten Kriterien für eine Eignung als Ausgleichsfläche:

- Hinreichend großes Flächenpotenzial, um den für den Ausgleich erforderlichen Flächenbedarf abzudecken.
- Derzeit ungeeignet als Feldlerchenhabitat, da durch Maisanbau und Heckenstreifen mit hoher Baumhecke für die Feldlerche entwertet.
- Lage der Fläche im 2 km-Umkreis der verlustig gehenden Reviere.
- Feldlerchenpopulation in gutem Erhaltungszustand in unmittelbarer Nähe der Ausgleichsfläche, so dass von einer spontanen Besiedlung der Fläche nach erfolgter Maßnahmendurchführung ausgegangen werden kann
- Unmittelbarer Zugriff auf das Flurstück durch den Vorhabensträger als Eigentümer und verpachtende Instanz, aufgrunddessen sehr zeitnahe Maßnahmenumsetzung möglich.



Karte 2: Lage von Baugebiet und Ausgleichsfläche

Um die designierte Ausgleichsfläche in einen für die Feldlerche optimalen Zustand zu bringen, sind folgende Maßnahmen erforderlich (vgl. Karte 3):

- Am Südrand des Flurstücks befindet sich eine hohe Baumhecke. Diese ist auf den Stock zu setzen und in der Folge als Niederhecke zu pflegen, d.h. regelmäßig auf den Stock zu setzen sobald sie eine Höhe von maximal 3 m erreicht hat.
- Die Steinriegel im zentralen Bereich der Ackerfläche sind freizulegen, d.h. sämtlicher Bewuchs (Gehölze, Staudenfluren) ist zu entfernen. Im Zuge der Folgepflege ist darauf zu achten, dass sich keine Gehölzsukzession etabliert und der sonstige Bewuchs möglichst lückig und niederwüchsig bleibt.
- Im Anschluss an die Steinriegel soll ein Teil des Ackers von maximal 0,5 ha Größe als überjährige Brachen, die in zwei- bis mehrjährigen Abständen umgebrochen werden, vorzuhalten. Je nach Potenzial der Ackerfläche kann die Begrünung durch Ansaat mit im Fachhandel erhältlichen spezifischen Samenmischungen („Buntbrache“) erfolgen, oder durch Selbstbegrünung mit – sofern im Gebiet vorhanden – artenreicher Ackerwildkrautflora. Welche der Varianten die geeignetere ist, kann schon bald nach Offenlassen der Flächen beurteilt werden.
- Als Alternative, die eine weitere wenn auch extensive Nutzung des Ackers ermöglichen würde, wäre Getreideanbau in Weitsaat, wodurch eine für die Feldlerche geeignete lockere Vegetationsstruktur mit weiten Halmabständen erzeugt würde, möglich und ggf. zu prüfen. Auch eine Kombination aus Brachen und Weitsaat-Flächen wäre denkbar.



Karte 3: Maßnahmen. Die Größe der zentralen Maßnahmenfläche beträgt ca. 0,5 ha.



Foto 1: Ausgleichsfläche Flst. 1685 Gemk. Ewattingen im Überblick, Aufnahme-richtung W nach O. Das Flurstück erstreckt sich von der hinter dem Strommasten erkennbaren Einmündung eines geteerten Feldwegs bis zum Jägerstand im Hintergrund. Alle Fotos 21.07.20



Fotos 2, 3: Oben geplante Ausgleichsfläche im zentralen Ackerbereich. Zu erkennen sind die jetzt schon niedrigen und lückigen Heckenstreifen, die sich durch den Acker Richtung Hochsitz ziehen. Unten Heckenstreifen und Baumhecke am Südrand von Flst.. 1685.





Foto 4: Die hohe Baumhecke am Südrand des Grundstücks bildet eine Kulisse, die von der Feldlerche als potenzielles Versteck für Beutegreifer (Greifvögel) als Bedrohung empfunden wird. Solche Strukturen werden von Steppenvögeln wie der Feldlerche gemieden. Vogelarten mit derartigem Vermeidungsverhalten werden als „Kulissenflüchter“ bezeichnet.

5.3 Zielkonflikte und Lösungsansatz

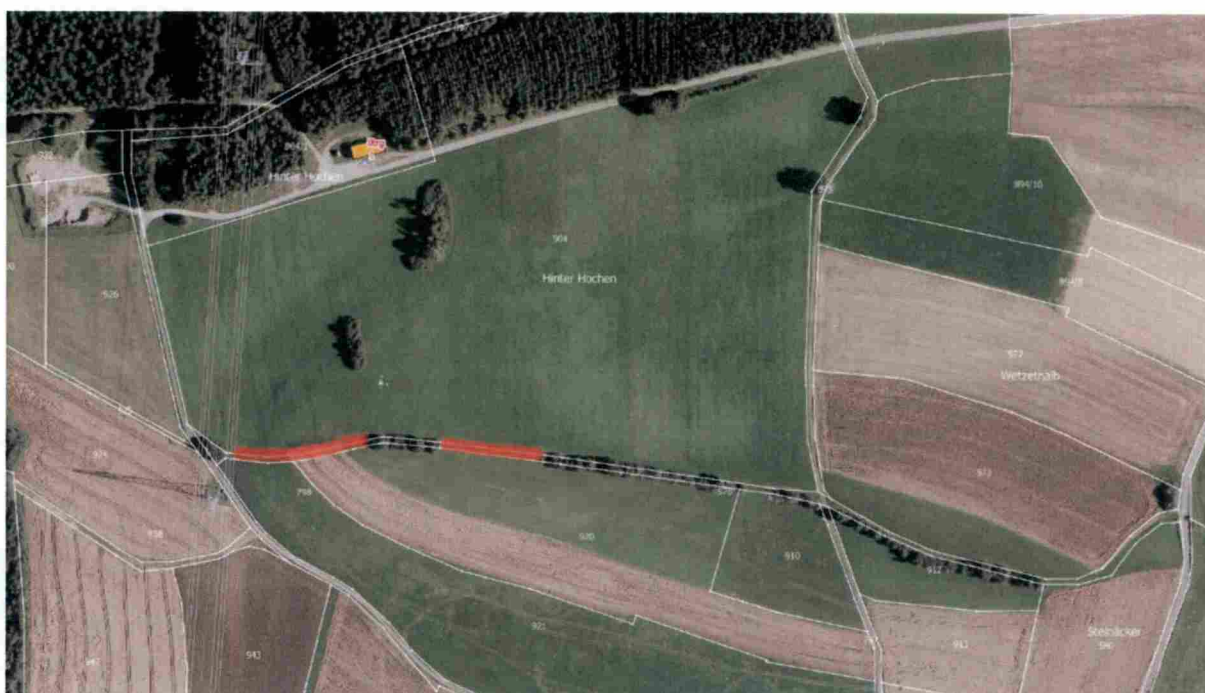
Die Feldhecken wurden bei der Überarbeitung der landesweiten Biotopkartierung im Jahr 2018 als Biotop Nr. 181163370225 „Feldhecken Im Brand südwestlich Ewatingen“ bestätigt und neu erfasst. Während im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen der südliche Heckenstreifen und die drei Steinriegel erhalten bleiben, werden zwei Heckenstreifen auf den Steinriegeln im zentralen Ackerbereich verlorengehen. Der Verlust dieser Heckenabschnitte muss durch Ersatzpflanzungen kompensiert werden. Der südwestliche Steinriegel „trägt kaum Gehölze“ (T. GÖTZ: Biotopbeschreibung 2018), somit bedarf es für diesen Abschnitt keiner Kompensationspflanzung. Es verbleibt ein Verlust von ca. 80 m des Biotoptyps „Feldhecke mittlerer Standorte“, der durch Ersatzpflanzung an anderer Stelle auszugleichen ist.

Dem sich aus dem Biotopverlust ergebenden Ausgleichsbedarf kommt die Gemeinde Wutach nach, indem sie die Pflanzung von Hecken im Gewann „Hochen“ nordwestlich von Ewatingen anbietet (Flst.Nr. 578, Karte 4). Es handelt sich um eine Erweiterung bereits bestehender Hecken im Sinne eines linienförmigen Verbundes.

Aus dieser Vorgehensweise ergibt sich eine naturschutzfachliche Aufwertung in mehrfacher Hinsicht:

Auf der Ausgleichsfläche (Lgb.Nr. 1685 Ewatingen) wird durch die Umwandlung der bestehenden Baumhecke in eine Niederhecke Habitatpotenzial für anspruchsvolle Vogelarten wie Neuntöter, Dorngrasmücke u.a. geschaffen. Die Integrierung der Steinriegel in ein zu entwickelndes Optimalhabitat für die Feldlerche und evtl. weitere Bodenbrüter stellt aus natur- und artenschutzfachlicher Sicht letztendlich eine deutliche Aufwertung dieses Biotopelements gegenüber dem aktuellen Zustand dar.

Die neu zu pflanzende Ersatzhecke kann als Erweiterung bereits bestehender Heckenstreifen eine Verbundfunktion und Verbesserung der Strukturvielfalt existierender Gehölzbiotope bewirken, ohne sich negativ auf „kulissenflüchtende“ Feldvögel wie Feldlerche und Wachtel auszuwirken. Letzteres wäre bei einer Neupflanzung in der bislang kulissenfreien Feldflur zu befürchten.



Karte 4: Vorschlag der Gemeinde Wutach für Ersatzpflanzungen auf dem gemeindeeigenen Flurstück 578 zur Kompensation entstehender Verluste des Biotoptyps Feldhecke. Die Länge der eingezeichneten Bepflanzungsstreifen beträgt ca. 170 m, es sind jedoch nur 80 m erforderlich.

6 Literatur

- ANUVA (HRSG.: BUNDESAMT FÜR STRAßENWESEN) (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Schlussbericht 2014, 372 Seiten. Bergisch Gladbach.
- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FORSCHNER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung Stand 31.12.2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.) 2011: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Band 3, Wirbellose Tiere (Teil 1). - Naturschutz u. Biologische Vielfalt Heft 70(3). - Eulenfalter, Trägspinner u. Graueulchen (Lepidoptera: Noctuoidea) Deutschlands (Volker Wachlin u. Ralf Bolz), S. 197 - 243. - Spinnerartige Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands (Erwin Rennwald, Thomas Sobczyk u. Axel Hofmann), S. 243 - 287. - Spanner, Eulenspanner und Sichelflügler (Lepidoptera: Geometridae et Drepanidae) Deutschlands (Robert Trusch, Jörg Gelbrecht, Axel Schmidt, Christoph Schönborn, Heinz Schumacher, Hartmut Wegner u. Werner Rolf), S. 287 - 324.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAIPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung. Berichte zum Vogelschutz, Heft 52.
- LUBW Biotopkartierung 2018: Erhebungsbogen zu Biotop Nr. 181163370225 „Feldhecken Im Brand südwestlich Ewatingen“
- TRAUTNER, J. (2020): Artenschutz – Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis. Verlag E. Ulmer – 319 Seiten. Stuttgart

GeoIngenieure



Ingenieurbüro für Bodenmechanik,
Erd- u. Grundbau, Baugrunduntersuchung,
Gutachten, Erdbaulaboratorium
Geotechnische Tragwerksplanung,

GeoIngenieure Mannsbart, Rüttelistr. 8, 79650 Schopfheim

LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH (KE)

z.Hd. Herrn Isele

Eisenbahnstrasse 66

79098 Freiburg i. Brsg



Dipl.-Ing. (FH) B. Mannsbart
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Baugrunderkundung, Baugrundunter-
suchung u. -beurteilung, IHK Hochrhein-
Bodensee

79650 Schopfheim/Baden, Rüttelstraße 8
Tel.: (07622) 66 91 14 Fax: (07622) 66 91 15

<http://www.geoingenieure.de>
E-mail: info@geoingenieure.de

Geotechnischer Bericht

(Geotechnische Voruntersuchung DIN 4020)

Erschließung Neubaugebiet „Bogenrücken“ Wutach - Ewattingen

Schopfheim, 05.11.2020
Proj.Nr. 3713/20



Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Thema	Seite
1.	Veranlassung	3
2.	Unterlagen	4
3.	Geotechnische Kategorie	5
4.	Baugrunduntersuchung	6
5.	Hochwassergefahr	14
6.	Grundwasser	15
7.	Ingenieurgeologische Gefahren	16
8.	Wasserdurchlässigkeit und Versickerung	18
9.	Bodenkennwerte	19
10.	Erdbeben	20
11.	Geotechnik bei der Erschließung	
11.1.	Allgemeines	21
11.2	Kanalbau	22
11.3	Straßenbau	22
11.4	Wiederverwendung Aushubmaterial	25
12.	Gründung von Hochbauten	27
13.	Schlussbemerkungen	29

Anlagen

Anlage Nr.	Inhalt
1.1	Übersichtsplan
1.2	Lageplan
2.	Baugrundschnitte A-A, B-B und C-C
3.	Ergebnisse bodenmechanisches Labor
4.	Chemische Untersuchung VwV
5.	Versickerungsversuche
6.	Ingenieurgeologische Gefahrenkarte der LGRB



1. Veranlassung

Die **LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH** plant die Erschließung des Neubaugebiets „**Bogenrücken**“ in Ewattingen.

Aufgrund der unbekannten Baugrundeigenschaften wurde unser Büro am 16.9.2020 mit der **Geotechnischen Voruntersuchung** beauftragt, auf der Grundlage unseres Angebotes vom 8.5.2020.

Dies sind geotechnische Untersuchungen von Boden und Fels für die Standortwahl und Vorplanung einer Erschließung. Diese dienen der Entscheidung, ob ein geplantes Bauwerk im Hinblick auf die Baugrundverhältnisse überhaupt errichtet werden kann und wenn ja, welche besondere Anforderungen (technisch und wirtschaftlich) für die Gründungskonzeption, die Baukonstruktion sowie die Bau durchführung zu beachten sind. Detaillierte bautechnische Angaben, die sich auf eine konkrete Planung beziehen, sind in diesem frühen Planungsstadium noch nicht möglich. Dies wäre die Aufgabe einer späteren Hauptuntersuchung.

Nachfolgend soll das Ergebnis der geotechnischen Untersuchungen erläutert werden:



2. Unterlagen

Folgende Unterlagen standen bei der Bearbeitung zur Verfügung:

- 2.1 Lageübersicht (Auszug aus Googlemaps),
ohne Maßstab, ohne nähere Bezeichnung
- 2.2 Höhenplan - Bestand, M. 1 : 500, vom 19.02.2019
Tillig Geomatics GmbH, Dogern
- 2.3 Baustellentermin vom 30.9.20, Ausführung von 8 Rammsondierungen
DPH DIN-EN ISO 22476-2, GeolIngenieure Mannsbart
- 2.4 Baustellentermin vom 30.9.20, Ausführung von 9 Baggerschürfen,
mit einem Bagger der Firma Kienzle
- 2.5 Einmessen von Lage und Höhe der Schürfe und Rammsondierungen,
Absteckplan vom 29.09.2020, Ingenieurbüro Greiner
- 2.6 Archivunterlagen GeolIngenieure Mannsbart, Schopfheim



3. Geotechnische Kategorie (GK)

Grundlage für die Bemessung von Erdbauwerken und Fundamenten ist der EC7 (DIN EN 1997-1:2009-09 in Verbindung mit dem nationalen Anwendungsdokument (NAD) und der neuen DIN 1054:2010.

Vor der Baugrunduntersuchung ist nach EC7/NA eine Einstufung in eine Geotechnische Kategorie vorzunehmen. Nach den vorliegenden Unterlagen weist das Bauvorhaben einen hohen Schwierigkeitsgrad auf. Gemäß DIN 1054:2010 Anhang AA1 ist das Bauvorhaben vorläufig in die Geotechnische Kategorie GK3 einzustufen.

Die **Geotechnische Kategorie GK3** liegt vor:

- **Böden, die u.a. zum Quellen neigen,**

Die o.g. Einstufung ist fortlaufend zu überprüfen und ggfls. anzupassen.

Die geotechnische Kategorie GK3 umfasst Baumaßnahmen mit einem hohen Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund. Bauwerke der Geotechnischen Kategorie GK3 erfordern eine entsprechende Erfahrung, sowie rechnerische Nachweise zu Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit!

4. Baugrund

4.1 Allgemeines/ Geologie

Das Baugelände befindet sich am Nördlichen Ortsrand von Ewatingen. Hier befindet sich eine sanft gewellte Hochfläche oberhalb der Wutachschlucht (Anl.1.1).

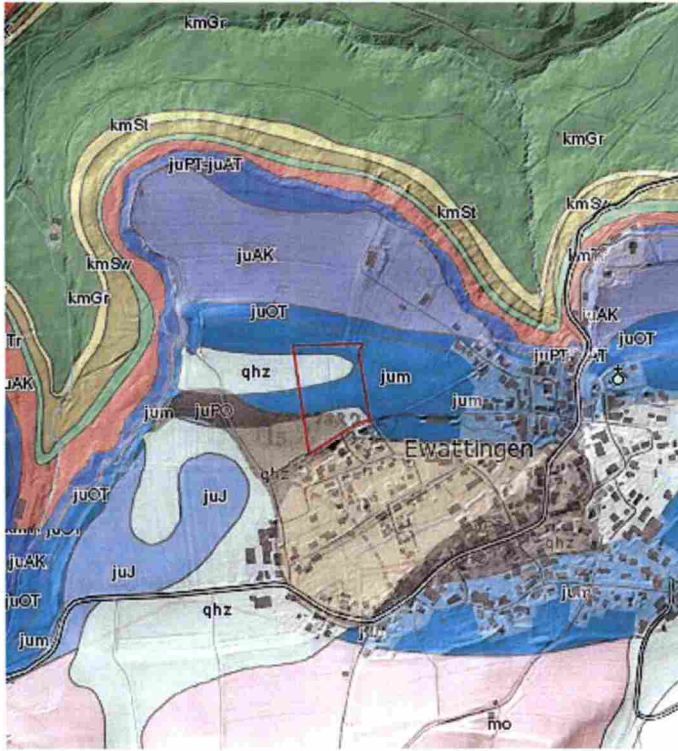


Bild 1: Auszug¹ aus der geologischen Karte 1:50'000 BW

Geologie:

Auf der Hochfläche stehen die relativ weichen Gesteine des Unteren Jura an. Die Gesteinsschichten sind mit ca. 5° nach Süden geneigt.

Am Nordrand des Neubaugebiets stößt man im Untergrund auf die Mergel- und Kalksteine des Mittleren Unterjura (jum),
und am Südrand auf den Tonstein des Posidonienschiefers (juPO).

Die Gesteine sind auf der Nord- und Südseite des Bogenrückens von mächtigen Lehmablagern (qhz) überdeckt. Der Mittlere Unterjura ist hier zu einem hellbraunen bis beigefarbenen Schluffboden verwittert. Der Posidonienschiefer wird zu einem dunkelbraunen Tonboden zersetzt.

Anhand der Aufschlusspunkte der Baugrunderkundung kann die Abgrenzung der beiden Teilbereiche des Neubaugebiets im Vergleich zur Geologischen Karte genauer gezogen werden (Anl.1.2).

¹ Kartenviewer des Landesamts für Geowissenschaften, Rohstoffe und Bergbau (LGRB); https://lgrb-bw.de/home/index_html



Morphologie:

Im Bereich der festeren Kalksteinschichten des Mittleren Unterjura ist der Bogenrücken als kleine Schichtstufe heraus erodiert worden. Die Geländeoberfläche fällt von dem Höhenrücken gleichmäßig mit ca. 5° nach Norden und nach Süden ab. Das Gelände ist bislang landwirtschaftlich genutzt worden.



Bild 2: Baugebiet „Auf dem Bogenrücken“, Foto vom 30.09.2020; Blick nach Nordosten.

4.2 Geotechnische Untersuchungen

Auftragsgemäß wurde der Baugrund am 30.09.2020 mit 8 Rammsondierungen (DPH-EN 22476) und 9 Schürfguben erkundet.

Im Auftrag der LBBW kam ein Kleinbagger der Firma Kienzle zum Einsatz. Mit Gerät konnte der Baugrund leider nur bis in eine Tiefe von maximal 3 m erkundet werden. Der leicht lösbare Fels konnte damit ebenfalls nicht gelöst werden. Die gewünschte Erkundungstiefe von 6 m wurde mit dem Bagger leider nicht erreicht.

In einem Teil der Schürfguben wurden nach dem Aushub Versickerungsversuche durchgeführt.



Bild 3: Gelände am 30.09.2020, Schurf 3; Blick nach Westen.

Die Rammsondierungen konnten in den weichen, verwitterten Fels eindringen, bis zum Erreichen der Felsgrenze (frühere Bodenklasse 7) in maximal 5,7 m Tiefe (RS7). Meistens musste der Sondiervorgang in einer Tiefe von ca. 3 m abgebrochen werden, aufgrund des großen Sondierwiderstandes.

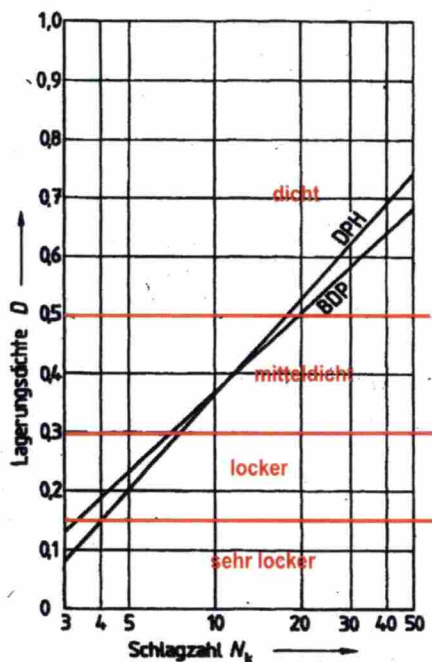
Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 1.2 dargestellt. Die nach DIN 4020 bzw. EN 1997-2 erforderliche Mindesterkundungstiefe von 6 m unter Gelände konnte mit den Aufschlüssen meist nicht erreicht werden.

Mit den Schürfgruben soll grundsätzlich der Bodenaufbau, die Kornzusammensetzung und eventuelle Schichtgrenzen festgestellt werden.

Die Rammsondierungen bringen zusätzliche Informationen zu den Schichtgrenzen und zur Lagerungsdichte bzw. Konsistenz eines Bodens. Mit der Schweren Rammsonde (DPH) wird der Eindringwiderstand einer genormten Stahlspitze gemessen. Damit kann indirekt die Lagerungsdichte bzw. Konsistenz eines Bodens gemessen und die Tiefenlage einer Schichtgrenze bestimmt werden. In der Regel ändert sich der Eindringwiderstand der Sonde sobald eine Schichtgrenze erreicht wird. Die Tiefenlage der Schichtgrenze kann auf diese Weise „sichtbar“ gemacht werden, erkennbar an der Schlagzahländerung (N_{10}) im Diagramm (Anlage 2).



Beim Einrammen der Sonde fällt ein Fallgewicht (50 kg) aus 50 cm Höhe und treibt die Sonde in den Boden ein. Gemessen wird die Anzahl Schläge, die benötigt wird, um die Sonde um jeweils 10 cm in den Boden einzutreiben. Man spricht dann von der Schlagzahl N_{10} . Die Schlagzahlen werden in einem treppenförmigen Diagramm zeichnerisch über die Tiefe dargestellt. Große Werte von N_{10} bedeuten einen großen Eindringwiderstand und kleine Werte einen kleinen Eindringwiderstand. Die Geräte und der Versuchsablauf ist in der DIN EN ISO 22476-2 genormt und genau beschrieben.



Nach DIN 4094-3, Anhang D gilt für Sande und Kiese der Bodengruppe SW und GW (nach DIN 18196) folgende Zuordnung zwischen der Schlagzahl N_{10} (DPH) und der Lagerungsdichte D :

Lockere Lagerung: $3 < N_{10} < 8$

Mitteldichte Lagerung $8 < N_{10} < 18$

Dichte Lagerung $N_{10} > 18$

(Bild 4: Anmerkung: gilt nur für die Bodengruppen GW und SW über dem Grundwasser)

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung sind in der Anlage 2 in Form von Baugrundschnitten dargestellt. In dem Lageplan von Anlage 1.2 ist der Verlauf der Schnitte eingezeichnet.

Die einzelnen Schichtgrenzen sind in Form von dicken schwarzen Linien eingezeichnet, durch Interpolation zwischen den einzelnen Aufschlüssen entstanden. Dabei werden die Schichtgrenzen der Schürfprofile bzw. Rammsondierprofile geradlinig mit einer fetten schwarzen Linie verbunden.

Mit dem kleinen Bagger konnte der Baugrund nur bis in eine geringe Tiefe von maximal 2 m bis 3 m erkundet werden. Diese geringe Tiefe ist für eine erste Vor-

² N_{10} = Anzahl der Schläge pro 10 cm Eindringtiefe, Fallgewicht ca. 50 kg, Fallhöhe ca. 50 cm



untersuchungen und einen groben Überblick vorerst ausreichend. Für die Planung und Bemessung konkreter Bauwerken wird jedoch eine größere Erkundungstiefe empfohlen. Nach DIN 4020 ist eine Mindesterkundungstiefe von ca. 6 m erforderlich.

Innerhalb des Baugebietes sind stark unterschiedliche Baugrundverhältnisse anzutreffen. Innerhalb der Kuppe „Am Bogenrücken“ ist ein Wechsel der geologischen Formationen festzustellen. Die in der geologischen Karte (siehe Kapitel 4.1) angetroffenen Formationen können durch unsere Aufschlüsse grundsätzlich bestätigt werden. Allerdings dürfen an die Genauigkeit der Karte (Bild1) keine allzu großen Ansprüche gestellt werden. Dagegen ist der Baugrundschnitt (Anlage 2) wesentlich genauer in der Beschreibung.

4.3 Baugrundbeschreibung (Homogenbereiche)

Nach den vorliegenden Aufschlüssen kann der Baugrund wie folgt beschrieben werden:

4.3.1 Oberboden (Homogenbereich A)

Auf den Ackerflächen wird eine gleichmäßig bis in ca. 30 cm Tiefe aufgelockerte Mutterbodenschicht angetroffen. Mit der in der Vergangenheit regelmäßig erfolgten Düngung des Bodens sind neben Mist auch Ziegelbruchstücke, Keramikscherben, Glasscherben und Granitschotter auf die Flächen aufgebracht worden. Der Boden ist auch mit Tonschieferstücken aus dem anstehenden Fels durchsetzt.

Der Ackerboden besteht im Wesentlichen aus organischen Schluff-Sand-Gemischen (OU nach DIN 18196).

Die Konsistenz schwankt zwischen weich und steif bzw. mit einer lockeren bis mitteldichten Lagerungsdichte. Am Tag der Baugrunderkundung war die westliche Hälfte des Geländes frisch gegggt. Die Spitze der Schweren Rammsonde sinkt zunächst ohne erkennbaren Sondierwiderstand unter ihrem Eigengewicht ein.



Entsprechend dem Zustand beim Lösen wird nach der alten DIN 18300 die Schicht in die Bodenklasse 1 (DIN 18300: 2012) eingestuft.

Aufgrund des Lehmannteils kann der Boden infolge Nässe und Baustellenverkehr rasch aufweichen und dann seine Tragfähigkeit und Standfestigkeit verlieren. Der organische Ackerboden ist wasser- und frostempfindlich (F3).

4.3.2 Verwitterungslehm aus dem Posidonienschiefer (Homogenbereich B)

Auf der Südseite des Bogenrückens findet man bis in ca. 2m Tiefe einen schwarzbraunen organischen Tonboden. Dabei handelt es sich um das Verwitterungsprodukt aus dem Posidonienschiefer, aus leicht- bis mittelplastischem, organischem Sand und Ton der Bodengruppen OT, TM, TA, SU* und ST* gemäß DIN 18196.

Einige ausgewählte Bodenproben wurden in unserem bodenmechanischen Labor untersucht:

Die Bestimmung der Korngrößenverteilung (Anlage 3.1) ergab einen Ton-Schluff-Sandanteil von ca. 30/30/30 Gew.-%. Zudem wurden die organischen Bestandteile im Glühversuch mit $V_{gl}=10,17$ Gew.-% festgestellt (Anlage 3.4). Dies ist auf die enthaltenen Mineralölkohlenwasserstoffe aus dem Ölschiefer zurückzuführen.

An einer Bodenprobe aus S1/1m wurde eine Fließgrenze von $w_L=92,5$ % (!) festgestellt und eine steife Konsistenz ($I_c=0,88$ siehe Anlage 3.3), entsprechend einem ausgeprägt plastischen Tonboden.

Innerhalb dieser Schicht schwanken die Schlagzahlen der Schwere Rammsonde zwischen $N_{10}=4$ bis 6 Schläge/10 cm (RS1 und RS3), entsprechend einer steifen bis halbfesten Konsistenz. Die relativ kleinen Schlagzahlen sind auf die organischen Bestandteile zurückzuführen.



4.3.3 Verwitterungslehm aus dem Mittleren Unterjura (Homogenbereich C)

Nördlich der Kuppe „Bogenrücken“ sind, aufgrund eines Wechsels der geologischen Formation, andere Homogenbereiche anzutreffen.

In dem Schurf S7 sind mittel- und ausgeprägt plastische Tonböden (TM, TA nach DIN 18196) und in S8 und S9 gemischtkörnige Böden aus Ton, mit Blöcke (GT*, TM, TA) vorhanden. Die Konsistenz ist überwiegend steif bis halbfest. Die Blöcke (Ø100 bis 200 mm) stellen weniger als 30 Gew.-% der Gesamtmasse dar und schwimmen somit in der Tonmatrix. Die Schlagzahlen der Schweren Rammsonde betragen hier $N_{10} = 3$ bis 10 Schläge/10 cm (RS4, RS7, RS8), woraus auf eine steife bis halbfeste Konsistenz geschlossen werden kann.

Die Lehmschicht reicht bis in eine Tiefe von ca. 1.8 m (RS4, S8) bis 2.4 m (S7, RS8). In dieser Tiefe wird eine Schichtgrenze zu dem darunterliegenden Gestein des Mittleren Jura festgestellt.

4.3.4 Posidonienschiefer (Homogenbereich D)

In der südlichen Hälfte des Baugebietes sind unter dem Decklehm die verwitterten Gesteine des Posidonienschiefers anzutreffen, auch Ölschiefer genannt. Tatsächlich enthält dieser Ölschiefer organische Bestandteile in einer beträchtlichen Menge von schätzungsweise 10 bis 12 Gew.-%, zumindest wurde das in dem darüberliegenden Verwitterungshorizont anhand von Glühversuchen festgestellt (siehe Anlage 3.4). Die weichen, brüchigen und mürben Schieferplatten sind ca. 5 mm bis 20 mm dick und lassen sich unter einem festen Fingerdruck von Hand zerbrechen.



Bild 5: Aushub aus dem Posidonienschiefer in Schurf6

Der kleine Bagger hat große Mühe diese Schicht zu lösen. In einer Tiefe von ca. 2 m unter GOK mussten die Schürfarbeiten häufig abgebrochen werden, aufgrund der "schweren" Lösbarkeit des Materials und der begrenzten Baggerleistung.

Die Schwere Rammsonde konnte ebenfalls nur bis in eine maximale Tiefe von ca. 3 m eindringen. Danach musste der Sondiervorgang aufgrund des hohen Eindringwiderstandes ($N_{10} > 50$ Schläge/10cm) abgebrochen werden.

4.3.3 Mittlerer Unterjura (Homogenbereich E)

Nördlich der Kuppe „Bogenrücken“ wurden unter dem Decklehm die Mergelsteine aus dem Mittleren Jura angetroffen. Die stark klüftigen Sand- und Tonsteine sind zwar klüftig, jedoch relativ hart und konnten mit dem kleinen (schwachen) Bagger nicht gelöst werden. Die so hergestellten Schürfgruben konnten maximal 1 m tief in diese Schicht mit dem klüftigen Mergelstein eindringen. Danach musste der Bagger die Schürfarbeiten aufgrund der begrenzten Lösbarkeit beenden.

Die Schwere Rammsonde konnte in diese Schicht bis in eine Tiefe von ca. 3 m (RS6, RS8) bis 6 m (RS7) eindringen. Danach wurden auch die Sondierarbeiten in der entsprechenden Tiefe abgebrochen.



5. Hochwassergefahr

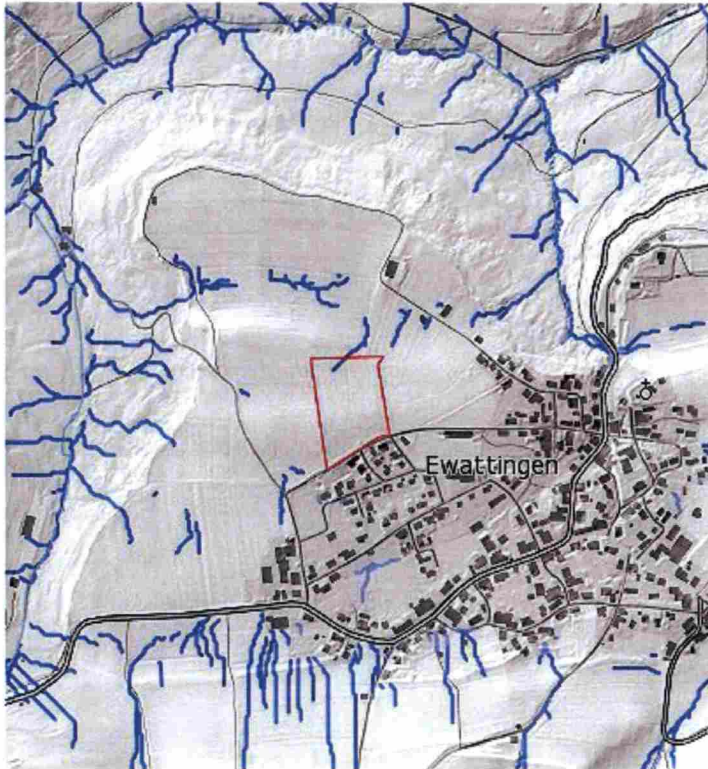


Bild 6: Abflussbahnen Starkregen³ -Kartenviewer des LGRB

Das Gelände ist nicht durch Hochwasserereignisse gefährdet. Auch bei Unwettern sind keine Überflutungen durch Starkregenfälle zu erwarten.

Die Thematische Karte „Starkregenmanagement“ des LGRB zeigt die wenigen, schwach ausgeprägten Abflussbahnen des Regenwassers, die von der Anhöhe des Bogenrückens wegführen.

³ Kartenviewer des Landesamts für Geowissenschaften, Rohstoffe und Bergbau (LGRB); https://lgrb-bw.de/home/index_html

6. Grundwasser

In den durchschnittlich 2 bis 3 m tiefen Schürfruben konnte der geschlossene Grundwasserspiegel nicht erreicht werden. Der Talwasserspiegel wird weit unterhalb einer baurelevanten Tiefe in Höhe der Wutach erwartet.

Nur die Rammsondierungen RS 1 und RS 7 haben einen Hinweis auf ein Schichtwasser geliefert. Nachdem die Rammsondierungen nicht tiefer eindringen konnten, wurde das Sondiergestänge wieder heraus gezogen.



Bild 7: Das verschlammte Gestänge von RS 7

Jener Teil des Gestänges, der unter das Niveau von ca. 726,5 bis 727 m+NN eingedrungen war, kam beim Ziehen in verschlammtem Zustand wieder zutage.

Offenbar stauen die gering wasser-durchlässigen Tonsteine das Sickerwasser auf.

Das Jahr 2020 ist das dritte sehr trockene Jahr in Folge gewesen. Deshalb muss man das Niveau des Schichtwasserspiegels eindeutig als Niedrigwasserstand ansehen. In regenreichen Jahren muss mit höheren Wasserständen gerechnet werden.

Die Schürfruben haben keine Hinweise geliefert bis zu welchem Niveau das Schichtwasser ansteigen kann.

7. Ingenieurgeologische Gefahren

Gemäß der Ingenieurgeologischen Gefahrenkarte des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) in Baden Württemberg liegt das Baugebiet teilweise innerhalb der Gefahrenhinweisfläche mit Ölschieferhebungen (Anlage 6).

In dem Ölschiefer muss mit der Gefahr von Baugrundhebungen⁴ infolge Austrocknung bituminöser, pyritführender Ton- und Mergelsteine infolge Kristallisationsdruck von Sulfatmineralneubildung auf Schichtflächen gerechnet werden.

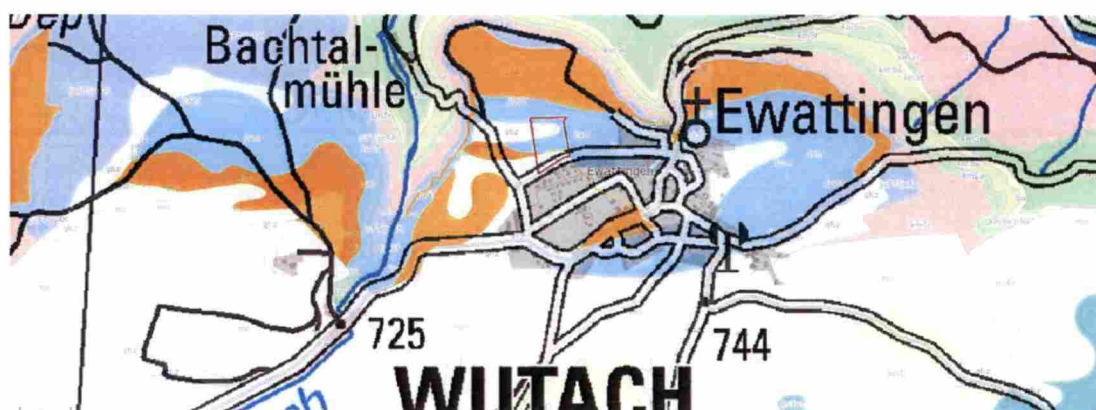


Bild 11: Auszug aus der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte BW (Baugebiet = roter Rahmen)

Die Karte ist relativ ungenau. Diese zeigt nur, dass in der näheren Umgebung mit entsprechenden Risiken zu rechnen ist.

Die Risiken sind im Zuge einer Hauptuntersuchung DIN 4020 noch näher zu untersuchen und zu beurteilen. Bei der weiteren Planung sind dann geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden vorzusehen.

⁴ <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/unser-land/albvorland#paragraphs-item-10438>



8. Orientierende Untersuchung VwV

Vor dem Beginn des Aushubs soll in einer orientierenden Untersuchung abgeklärt werden, ob der künftige Aushubboden möglicherweise mit Schadstoffen belastet ist. Diese Untersuchung erlaubt eine erste grobe Abschätzung der Möglichkeiten einer weiteren Verwendbarkeit (Entsorgung oder Wiedereinbau).

Am 30.9.2020 wurde aus den Schürfgruben verschiedene Bodenproben entnommen und anschließend in das chemische Labor geschickt. Die Proben wurden in dem Labor SGS Fresenius GmbH in Radolfzell untersucht.

Die Ergebnisse sind in Anlage 4 enthalten und erläutert.

Die Analyseergebnisse des Instituts Fresenius vom 12.10.2020 (Anlage 4.4) zeigen bei einer Mischprobe aus **Homogenbereich B S1-3/1,0-1,8 m** (siehe Anlage 4.1) eine Belastung mit **Thallium von 3mg/kgTS**, entsprechend einer **Zuordnungsklasse Z2**. Zudem sind Cyanide, Arsen und Kupfer in einer Konzentration Z1.1 enthalten.

Die Analyse einer Mischprobe **S1-3/ 2.0–2.3 m** aus **Homogenbereich D (Posidonienschiefer)** zeigt einen sehr hohen Gehalt an **Kohlenwasserstoffe, mit C10-C40 von 1600mg/kg TR** bzw. mit C10-C22 von 590 mg/kg TR. Dies entspricht nach VwV einer Zuordnungsklasse Z2 (Anlage 4.2). Nebenbei ist auch hier Thallium in eine Konzentration von Z1.1 enthalten.

Die chemische Analyse einer Mischprobe aus **Homogenbereich C** aus Schurf S5, S8 und S9, der Tiefe 1.0 m bis 1.8 m, zeigt dagegen keine nennenswerte chemische Belastung. Lediglich geringfügig erhöhte Werte bei Nickel von 88 mg/kgTR fallen auf, sind jedoch unproblematisch. Das Material kann in die Zuordnungsklasse Z0* eingestuft werden.

Somit ist damit zu rechnen, dass die Böden aus dem Bereich der violetten Zone in die Zuordnungsklasse Z2 (nach VwV) gehören und in der Verwertung stark eingeschränkt sind. Die Homogenbereiche A und E wurden chemisch nicht näher untersucht.



9. Wasserdurchlässigkeit und Versickerung

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist nur innerhalb bestimmter Grenzen einer Wasserdurchlässigkeit (k_f) möglich bzw. wirtschaftlich. Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich liegt gemäß Merkblatt ATV A 138⁵ zwischen $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und 1×10^{-6} m/s.

Um die Möglichkeiten einer Versickerung untersuchen und beurteilen zu können, muss der spezifische Wert der Wasserdurchlässigkeit (k_f -Wert nach DIN 18130) näher bestimmt werden. Die Wasserdurchlässigkeit des Bodens ist stark abhängig vom Gehalt an Feinteilen.

Dazu wurden insgesamt 4 Versickerungsversuche in den Schürfgruben S5, S6, S7 und S9 durchgeführt. Nach Aushub der Schürfgruben wurde Wasser in die Gruben eingefüllt, bis zu einer Füllhöhe von ca. 80 bis 120 cm. Gemessen wurde dann die Absenkung des Wasserspiegels in Abhängigkeit von der Zeit. Ausgewertet wurden die Versuche mit der Formel nach ZUNKER (Anlage 5).

Im Bereich der geplanten Versickerungsanlage (S9) wurde ein spezifischer Wert der Wasserdurchlässigkeit $k_f = 2,8 \times 10^{-7}$ m/s (Anlage 5.4). Bei diesem kleinen Wert ist eine Versickerung nicht mehr möglich bzw. sinnvoll.

An anderen Stellen wurde ebenfalls die Wasserdurchlässigkeit in situ bestimmt:

Schurf S5 $k_f = 5,2 \times 10^{-6}$ m/s (Anlage 5.1)

Schurf S6 $k_f = 9,2 \times 10^{-6}$ m/s (Anlage 5.2)

Schurf S8 $k_f = 2,8 \times 10^{-6}$ m/s (Anlage 5.3)

Die Böden aus dem Verwitterungslehm sind gering wasserdurchlässig, mit einem k_f -Wert nahe der Grenze, innerhalb der eine Versickerung noch wirtschaftlich möglich ist.

Zudem ist der Untergrund mit Schadstoffen aus Kohlenwasserstoffen und Thallium belastet (Z2). Hier ist in Absprache mit der Umweltbehörde zu prüfen, ob eine Versickerung überhaupt zulässig ist.

⁵ Arbeitsblatt ATV-DVWK A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, ISBN 3-935669-83-6, www.gfa-verlag.de



10. Bodenkennwerte

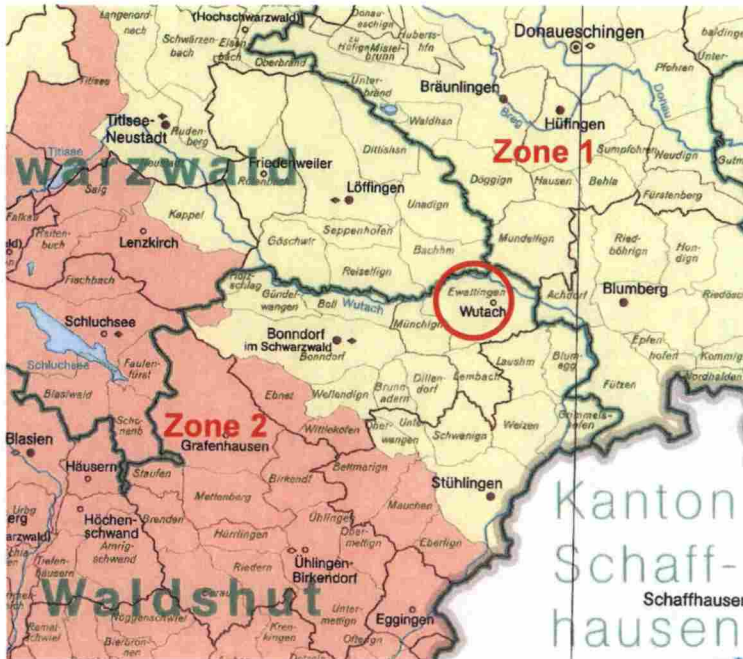
Für den Entwurf der Gründung dürfen bei der geotechnischen Kategorie GK 2 in Anlehnung an DIN 1055-2:2010 folgende Bodenkennwerte (Erfahrungswerte) angesetzt werden:

Homogenbereich	B	C	D	E
	Verwitterungs- lehm	Verwitterungs- lehm	Posidonien- schiefer	Mergelstein, Tonstein
Bodenart	Schluff, Ton, sandig, organisch	Schluff, Ton	Tonstein, unterer Jura	Tonstein, Sandstein, mittlerer Jura
Konsistenz/ Lage- rungsdichte	Steif bis halb- fest	steif bis halb- fest	mürbe bis mit- telhart,	halbfest bis hart, klüftig, mürbe,
Bodengruppe DIN18196	TA, OT, SU*,ST*	TL, TM,GT*	-	-
Bodenklasse DIN 18300	4	4	6-7	6-7
Frostepf.ZTVE Stb17	F3	F3	F3	F3
Wichte – feucht γ [kN/m ³]	18	19	24	24
Wichte unter Auf- trieb γ' [kN/m ³]	8	9	14	14
Reibungswinkel φ [°]	15° bis 17,5°	17,5° bis 22,5°	30° bis 35°	22,5° bis 25°
Kohäsion c' [kN/m ²]	10 bis 15	10 bis 15	10 bis 20	20 bis 50
Steifemodul E_s [MN/m ²]	2 bis 3	3 bis 4	30 bis 60	60 bis 150
Wasserdurchläs- sigkeit k_f [m/s]	$<<10^{-4}$	$<< 10^{-4}$	$\approx 10^{-6}$	$<<10^{-6}$

Dabei handelt es sich um Erfahrungswerte und um Werte, die teilweise im Labor bestimmt worden sind. Für die nähere Beschreibung und Einteilung der Böden in Homogenbereiche nach DIN 18300 sind zusätzliche Laborversuche empfehlenswert.



11. Erdbeben



Das Gelände befindet sich gemäß der Erdbebenkarte von Baden Württemberg, in der Erdbebenzone 1.

In dieser Zone muss mit Erdbeben einer Intensität $6.5 < I < 7.0$ gerechnet werden.

Bild 8: Erdbebenzone gemäß Erdbebenkarte BW:

Bei rechnerischen Nachweisen im Lastfall Erdbeben müssen in Anlehnung an DIN EN 1998-1/NA:2011, folgende Rechenwerte angesetzt werden:

Bemessungswert der
Bodenbeschleunigung

$$a_g = 0.40 \text{ m/s}^2$$

Untergrundklasse (> 20 m Tiefe)

R (felsartiger Gesteinsuntergrund)

Baugrundklasse (3 m < T < 20 m)

C (stark verwitterte Festgesteine)



12. Geotechnik bei der Erschließung

12.1. Allgemeines

Innerhalb des Neubaugebietes „Auf dem Bogenrücken“ sind unterschiedliche Schichten bzw. Bodenarten anzutreffen.

Südlich der Kuppe „Bogenrücken“ dominieren die Böden und Festgesteine des Unteren Jura, die des Posidonienschiefers (Ölschiefer). Über dem organischen, blättrigen, schiefrigen „Felsgestein“ befinden sich die Verwitterungsprodukte aus dem Fels. Das Schiefergestein ist im oberen Bereich vollständig verwittert und zu Ton und Schluff zersetzt. Der steife bis halbfeste Tonboden ist dunkelbraun gefärbt. Die Kohlenwasserstoffe sind durch den Verwitterungsprozess teilweise abgebaut. Ein Glühversuch (S1/1.0 m) ergab dennoch einen organischen Anteil von ca. $V_{gl}=10,17$ Gew.-%. Die Probe aus S2/1.8 m ergab einen Glühverlust $V_{gl}=12,74$ Gew.-%.

Vermutlich ist der Anteil organischer Stoffe noch viel höher. Es wird vermutet, dass die für den Glühversuch vorgetrocknete Probe bereits bei der Wassergehaltsbestimmung (105°C) Kohlwasserstoffe verloren hat ?

Der unter der Verwitterungsdecke befindliche Posidonienschiefer keilt am Berg Rücken auf Null aus. Die maximale Mächtigkeit der Schicht konnte mit den Schürfgruben nicht nachgewiesen werden.

Nördlich der Kuppe dominieren die Gesteine des Mittleren Jura, bestehend aus Mergelstein und Tonstein. Das wenig harte Felsgestein kann von der Sonde wenige Meter durchteuft werden, mit Schlagzahlen $N_{10}= 10$ bis 50 Schläge/10 cm. Darüber hat sich ebenfalls eine Verwitterungsdecke von 1 m bis 2 m Mächtigkeit gebildet.



12.2 Kanalbau

Die Baugruben- und Grabenböschungen werden bis in eine Tiefe von ca. 1 m bis 2 m überwiegend innerhalb der steifen bis halbfesten Tonschicht zu liegen kommen. Die mittel- bis ausgeprägt plastischen Tonböden sind wasser- und frostempfindlich.

Darunter sind die Gesteine aus dem Posidonienschiefer (Südseite) und des Mergelsteins (Nordseite) anzutreffen. Der oberste Meter des Gesteins ist weich und gut lösbar. Darunter nimmt die Lösbarkeit rapide ab und das Gestein muss dann ggfls. mit speziellen Werkzeugen gelöst werden.

Der steife Ton und der weiche Fels dürfen bis maximal unter 60° abgeböschet werden. Die Böschungsoberkante ist lastfrei zu halten. Tiefe Grabenböschungen ($T > 2$ m) entsprechen der Geotechnischen Kategorie GK2. Die Standsicherheit der Baugrubenböschung ist abhängig von den Randbedingungen vor Ort und muss ggfls. näher überprüft werden. Grundsätzlich sind tiefe Böschungen zu vermeiden oder durch einen Verbau zu sichern.

12.3 Straßenbau

Zur geplanten Erschließung liegen uns noch keine detaillierten Planunterlagen vor.

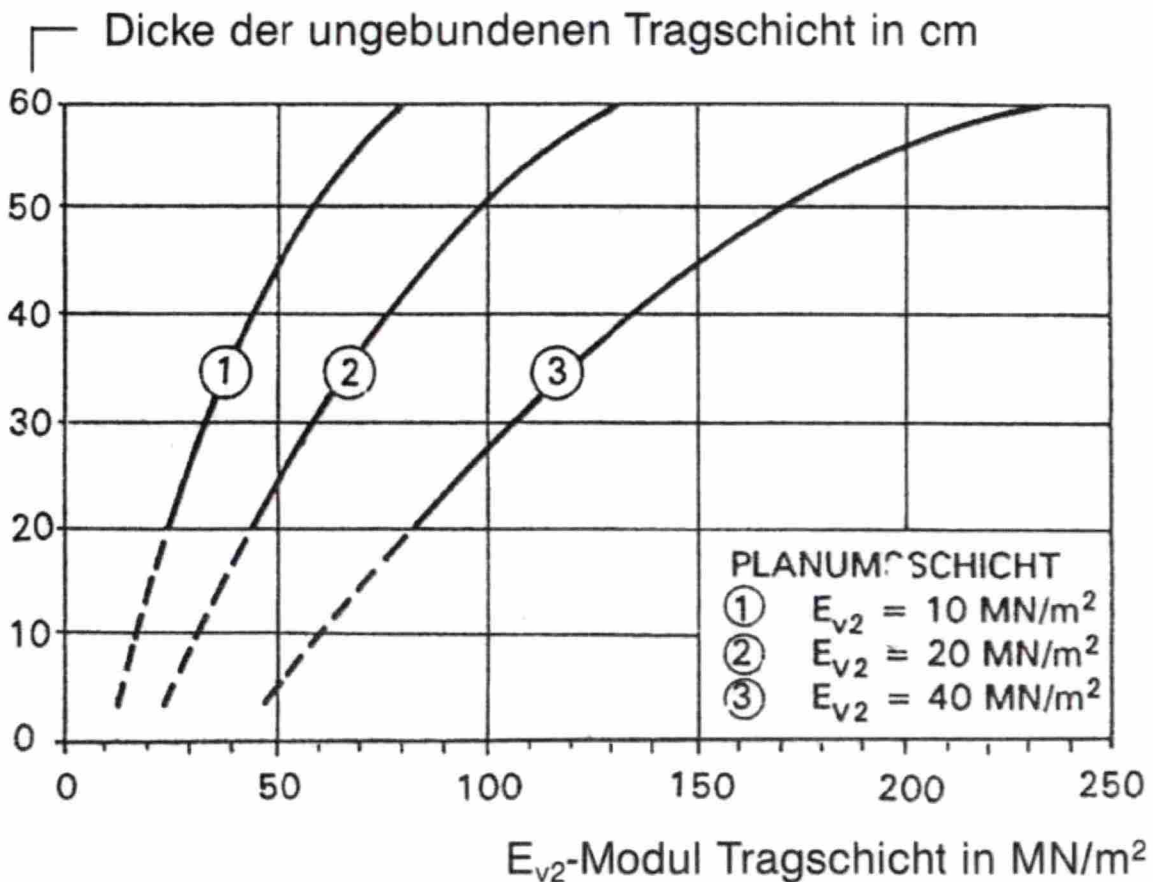
Aus dem Lageplan (Anlage 1.2) ist ersichtlich, dass die geplanten Erschließungsstraßen durch zwei verschiedene Zonen mit unterschiedlich tragfähigen Böden führen.

In der **violetten Zone (Anlage 1.2)** befindet sich unter dem Decklehm, ab einer Tiefe von ca. 1 m bis 2 m, der Posidonienschiefer, ein ölhaltiges Schiefergestein. Je nach Tiefenlage des Planums sind die unterschiedlichen Eigenschaften der jeweiligen Schicht zu beachten.



In unserem bodenmechanischen Labor haben wir den Decklehm bezüglich seiner Zusammendrückbarkeit (Steifemodul) hin untersucht. Dabei wurde ein Steifemodul $E_s = 3$ bis 5 MN/m^2 ermittelt.

Um auf dem Planum den geforderten Wert einer Tragfähigkeit $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ erreichen zu können wird schätzungsweise ein ca. 50 cm mächtiger Bodenaustausch über dem Lehm erforderlich, soweit dies aus dem Diagramm (Bild 9) entnommen werden kann.



Verformungsmodul E_{v2} auf der Frostschutzschicht in Abhängigkeit von deren Dicke und vom Verformungsmodul auf dem Planum

Bild 9: Aus „FLOSS“ Erläuterungen zur ZTVE Stb, s.S.230,(Kirschbaum Verlag)

Die Deckschicht aus dem Verwitterungslehm ist wasser- und frostempfindlich (F3), weicht unter Wassereinwirkung rasch auf und ist dann nicht mehr ausreichend tragfähig.



Entweder werden die Lehmböden unter dem Planum im Zuge eines Bodenaustauschs ersetzt oder durch das Einfräsen von Zement oder Kalk verbessert, um eine ausreichende Verdichtung bzw. Tragfähigkeit erreichen zu können.

Der auf dem Planum erforderliche Tragfähigkeitswert $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ kann z.B. auch durch eine Bodenverbesserung mit Kalk oder Zement erreicht werden. Dies ist jedoch im Erdbaulabor noch näher zu untersuchen.

Ab einer Tiefe von ca. 1 m bis 2 m unter GOK wird unter dem Verwitterungslehm der Posidonienschiefer angetroffen.

Im ungestörten Zustand ist das Schiefergestein gut tragfähig. Das Material verändert sich unter Wassereinwirkung kaum. Im Labor hat sich eine Schieferplatte „nach 3 Tage im Wasser“ nicht verändert.

Auf dem Planum in dem Ölschiefer kann der geforderte Wert $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ vermutlich ohne zusätzliche Maßnahmen erreicht werden. Dies ist in einem Versuchsfeld von ca. 5m x 5m vorab mit Hilfe von Plattendruckversuchen DIN 18134 zu überprüfen.

Das Baugebiet befindet sich in der **Frosteinwirkungszone III.** Bei der Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus ist mit einer Mehrdicke von 15 cm zu rechnen. Die restlichen Mehr- und Minderdicken ergeben sich aus der Bemessung nach RStO 12.



12.4 Wiederverwendung Aushubmaterial

12.4.1 Violette Zone (Anlage 1.2)

Die Böden aus **Homogenbereich B und D** sind zum größten Teil mit Schadstoffen aus Kohlenwasserstoffen und Thallium (Z2) belastet (siehe Anlage 4.1 und 4.2). Beim Wiedereinbau sind die nach der VwV vorgeschriebenen Einbaubedingungen entsprechend einzuhalten. Überschüssiges Material ist als Abfall zu entsorgen. Der Grundwasserspiegel liegt weit unterhalb einer baurelevanten Tiefe und hat somit keinen Einfluss auf den Einbau.

Beim Aushub im **Homogenbereich B** werden überwiegend bindige Bodenarten aus Schluff, Sand und Ton anfallen. Die Aushubböden (TL; TM, TA, OT, SU*, ST*) sind überwiegend wasser- und frostempfindlich (F3).

Die Proctorkurve (Bild 10) macht deutlich, dass der natürliche Wassergehalt des Verwitterungslehms aus Schurf 1 und Schurf 2 ($w_N = 32,18\%$) in der Nähe des Proctorwassergehalt ($w_{opt.}$) liegt. Bei diesem Wassergehalt lässt sich der Lehm optimal verdichten.

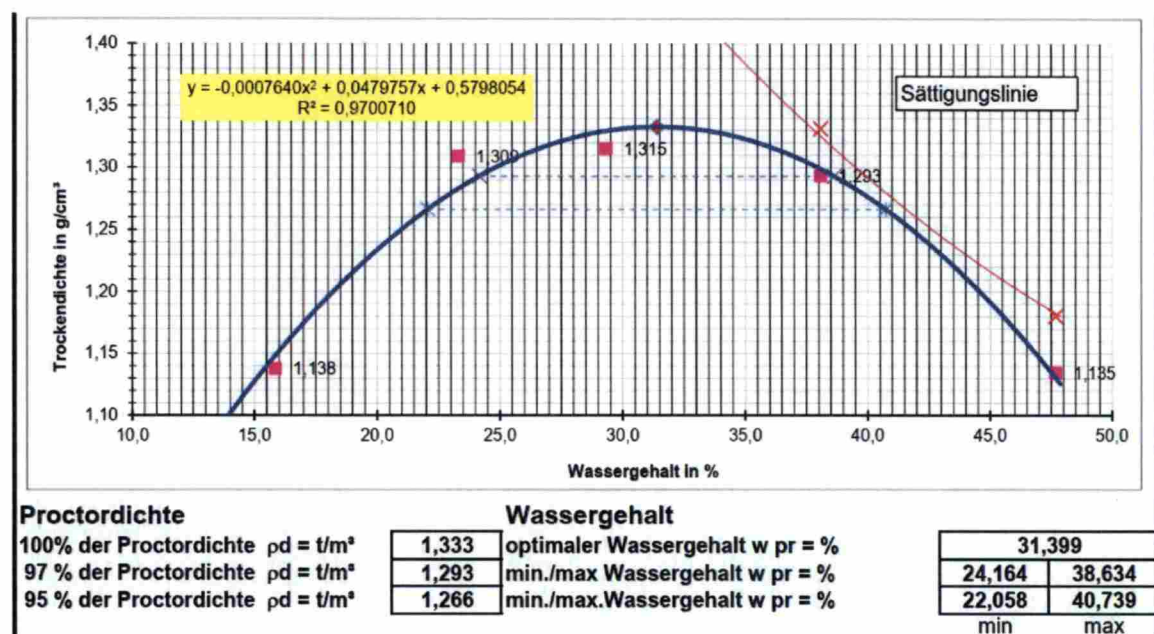


Bild 10: Proctorkurve der Probe Schurf 1+ 2, der Tiefe 1.0 m bis 1.8 m

Unter Wassereinwirkung weichen die Lehmböden jedoch rasch auf und sind dann nur noch mit relativ großem Aufwand wiedereinbaufähig. Eine ausreichende Verdichtung ist dann nicht mehr möglich. Vor dem Wiedereinbau muss der Boden durch z.B. Einfräsen von Kalk oder Zement verbessert werden.



Die Aushubböden aus **Homogenbereich D** (Posidonienschiefer) sind nur sehr bedingt wiedereinbaufähig. Die sperrigen Schieferplatten können mit kleinen Verdichtungsgeräten kaum verdichtet und wieder eingebaut werden. Das Material müsste vor dem Einbau erst gebrochen, sortiert und mit einer definierten Sieblinie aufbereitet werden, damit eine ausreichende Verdichtung erreicht werden kann. Zudem ist der Aushubböden organoleptisch auffällig und mit Schadstoffen (Z2) belastet.

12.4.2 Grüne Zone (Anlage 1.2)

Nördlich der Kuppe „Bogenrücken“ stehen die bindigen Böden aus **Homogenbereich C** an. Eine Probe aus dem Verwitterungslehm aus Schurf 5 bis 9, aus der Tiefenstufe 1.0 m bis 1.8 m, haben wir ebenfalls bezüglich der Proctoreigenschaften DIN 18127 untersucht (Anlage 3.5).

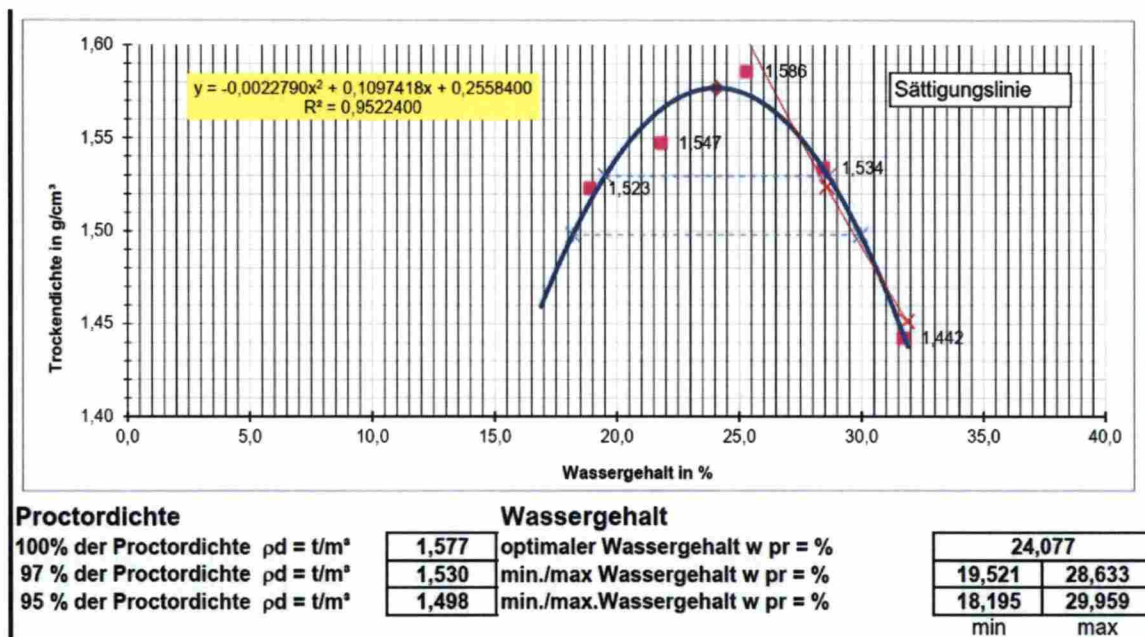


Bild 11: Proctorkurve der Probe Schurf 5 und Schurf 9, Tiefe 1.0 m bis 1.8 m

Der natürliche Wassergehalt der Mischprobe liegt bei ca. $w_N = 22,96\%$, ganz dicht bei dem optimale Wassergehalt $w_{pr} = 24,0\%$. D.h. der Lehm Boden kann bei dem derzeit vorhandenen Wassergehalt sehr gut wieder eingebaut und verdichtet werden. Der Verwitterungslehm nördlich der Kuppe enthält offensichtlich keine Schadstoffe (Anlage 4.1).



13. Gründung von Hochbauten

13.1 Gründung über dem Posidonienschiefer (violette Zone)

In der violetten Zone A (siehe Anlage 1.2) kommen nichtunterkellerte Gebäude innerhalb der Deckschicht aus dem Ton zu liegen. Der setzungsfähige Ton reicht bis in eine Tiefe von ca. 1.5 m unter GOK. Darunter folgt der gut tragfähige Posidonienschiefer. Eine Gefahr von Quellhebungen besteht nur bei Austrocknung der Schieferschichten.

Für die Grundstücke im Bereich der Kuppe sind unterschiedliche Böden zu erwarten, je nach Tiefenlage der Fundamente oder Bodenplatte (unterkellert/ nicht unterkellert). Der Verwitterungslehm ist hier unterschiedlich mächtig (Anlage 2).

Nach DIN 1054/ EC7 ist eine bauwerksbezogene geotechnische Begutachtung gemäß DIN 4020 bzw. erdstatische Nachweise für alle Gebäude erforderlich. Bei Bauwerken innerhalb der violetten Fläche (Anlage 1.2), die in dem Posidonienschiefer gegründet sind, handelt es sich um die Geotechnische Kategorie GK3.

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit der Tonböden wird die Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte empfohlen. Nichtunterkellerte Bauwerke sollte eine setzungsunempfindliche Konstruktion wie z.B. die Holzständerbauweise aufweisen. Zu vermeiden sind Mauerwerksbauten ohne Stahlbetonkeller. Die Gefahr einer Rissbildung ist relativ hoch, auch ohne Quellhebung. Die setzungsfähigen Tonböden reagieren bei Lastunterschieden mit unterschiedlichen Setzungen – Risse könnten die Folge sein.

Für setzungsempfindliche Gebäude (z.B. Mauerwerksbauten ohne Stahlbetonkeller) kann im ungünstigsten Fall eine Lastabtragung über eine Tiefgründung (Pfeilerfundamente, Brunnengründung) erforderlich werden.

In jedem Fall sind bauwerksbezogene, geotechnische Untersuchungen erforderlich, damit eine sichere und wirtschaftliche Lösung erzielt werden kann.



13.2 Gründung über dem Mergelstein (grüne Zone)

In der „grünen Zone“ stehen steife bis halbfeste Tonböden und ab einer Tiefe von ca. 2.5 m bis 3 m der Mergelstein an. Hier besteht keine Gefahr einer Quellhebung infolge Austrocknung, weil die Mergelsteine unempfindlich gegenüber Austrocknen sind. In diesem Bereich ist von der Geotechnischen Kategorie GK2 auszugehen. Eine bauwerksbezogene geotechnischen Begutachtung nach DIN 1054 ist auch hier erforderlich.

Nichtunterkellerte Bauwerke kommen auch hier in dem setzungsfähigen Ton zu liegen. Von einem setzungsempfindlichen Mauerwerksbau ohne Stahlbetonkeller wird auch hier abgeraten. Die Holzständerbauweise hat auch hier Vorteile und ist wesentlich weniger empfindlich bezüglich Setzungsunterschiede. Bei einer Gründung über eine Bodenplatte können die Setzungen minimiert werden.

Eine konventionelle Lastabtragung über Einzel- und Streifenfundamente in dem Lehm, mit einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{Rd} = 150 \text{ kN/m}^2$ lässt größere Fundamentbreiten erwarten. Die Lastabtragung über eine elastisch gebettete Bodenplatte kann in diesem Fall wirtschaftliche Vorteile bieten.

Bei unterkellerten Bauwerken ist der gut tragfähige Mergelstein ggfls. über Fundamentmehrtiefen zu erreichen. Die Fundamenttragfähigkeit ist abhängig von der Restdicke einer Tonschicht unter der Gründungssohle. Genauere Angaben erhält man mit einem Gründungsgutachten für das jeweilige Bauvorhaben.



14. Schlussbemerkung

Für eine ausreichende Definition der baurelevanten Homogenbereiche des Untergrundes sind nach DIN 18300 zusätzliche Laborversuche erforderlich.

Der Baugrund wurde entsprechend den technischen Regeln und Anforderungen an eine geotechnische Voruntersuchung gemäß DIN 4020 stichprobenartig untersucht und beurteilt. Das gewählte Untersuchungsnetz ist noch relativ weitmaschig. Die bisherigen Erkundungstiefen sind unzureichend. Mit Baugrundunterschieden zwischen den einzelnen Aufschlüssen muss gerechnet werden.

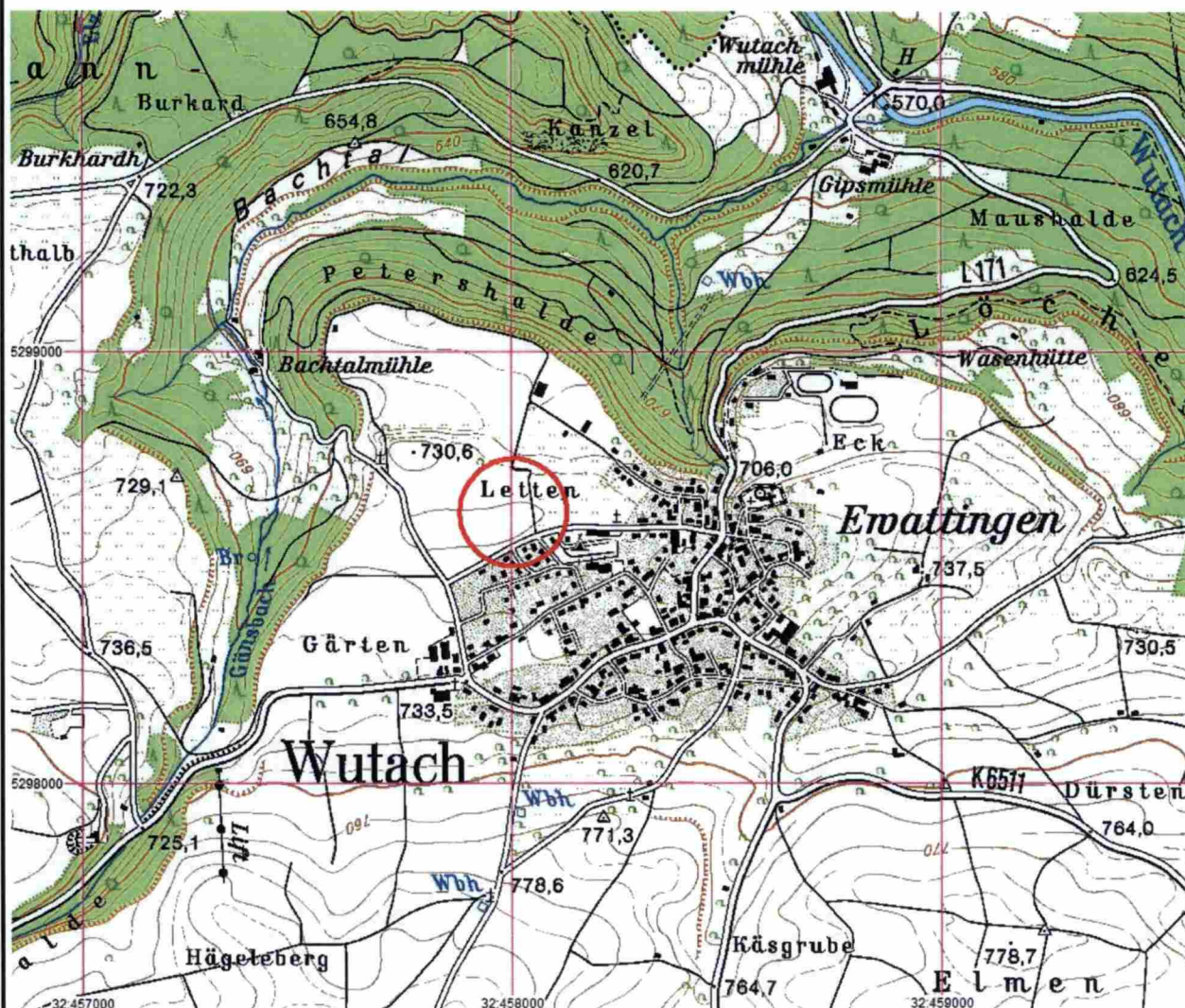
Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass das Gelände unter Berücksichtigung der o.g. Randbedingungen bebaut werden kann. Die für das jeweilige Einzelbauwerk erforderlichen Gründungsmaßnahmen sind von einem Baugrundsachverständigen festzulegen.

Genauere Angaben sind nach Vorlage von Planunterlagen möglich. Im Rahmen einer Hauptuntersuchung DIN 4020 können dann Angaben zur Ausführungsplanung gemacht werden.

B. Mannsbart
Baugrundsachverständiger



M. Grohe
Sachbearbeiter



GeoIngenieure

DIPL. ING. (FH) B. MANNSBART
ö.b.u.v. Baugrundsachverständiger

Rüttelstraße 8, 79650 Schopfheim
Tel.: (07622) 669114, Fax: (07622) 669115

Proj.Nr: 3713/20

Anlage: 1.1

Maßstab: ohne

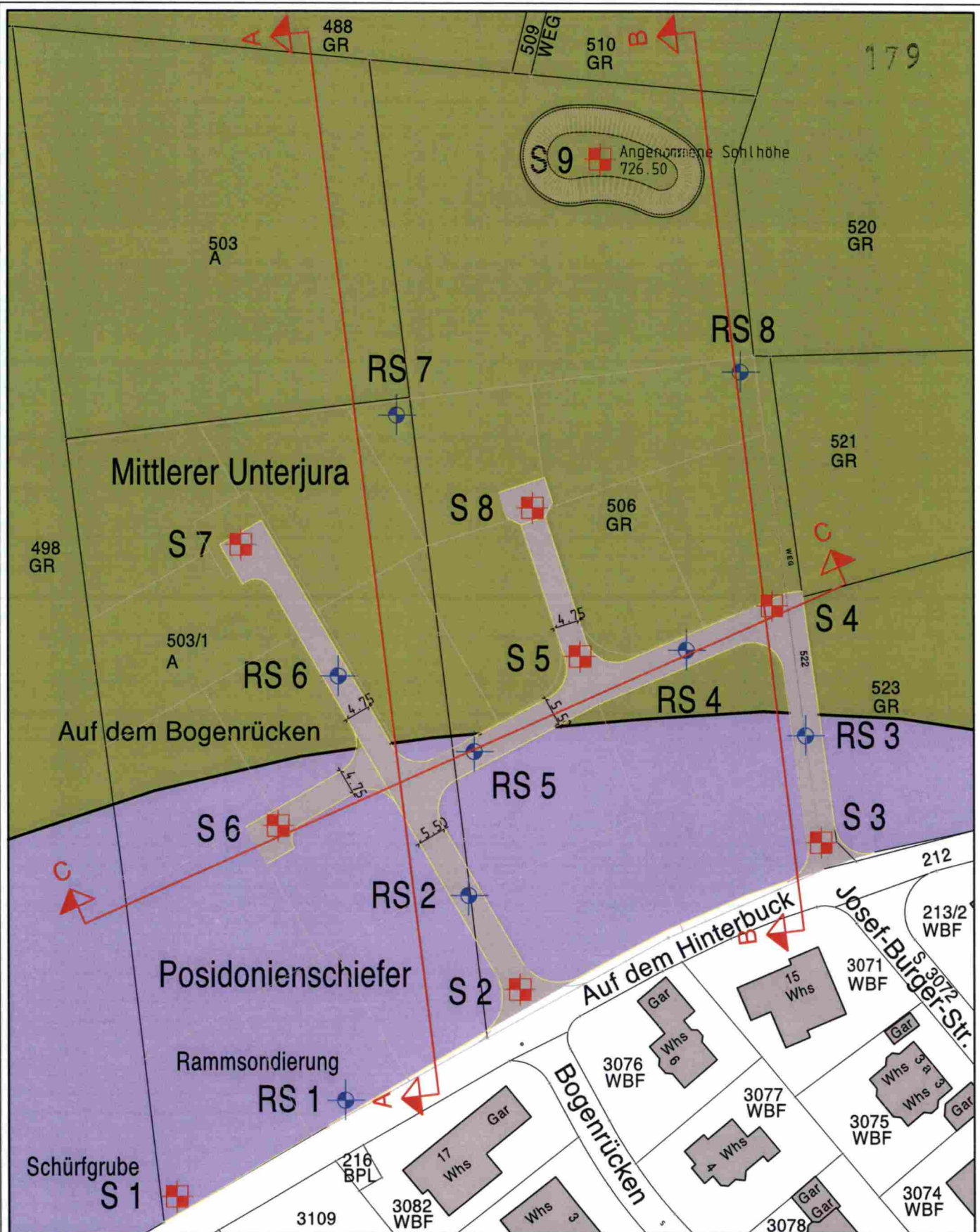
gez.: Grohe

Schopfheim, 05.10.2020

Bauherr: Gemeinde Wutach, Amtshausstraße 2, 79879 Wutach

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet „Auf dem Bogenrücken“, Ewatingen

Planbezeichnung: Lageübersicht



GeoIngenieure

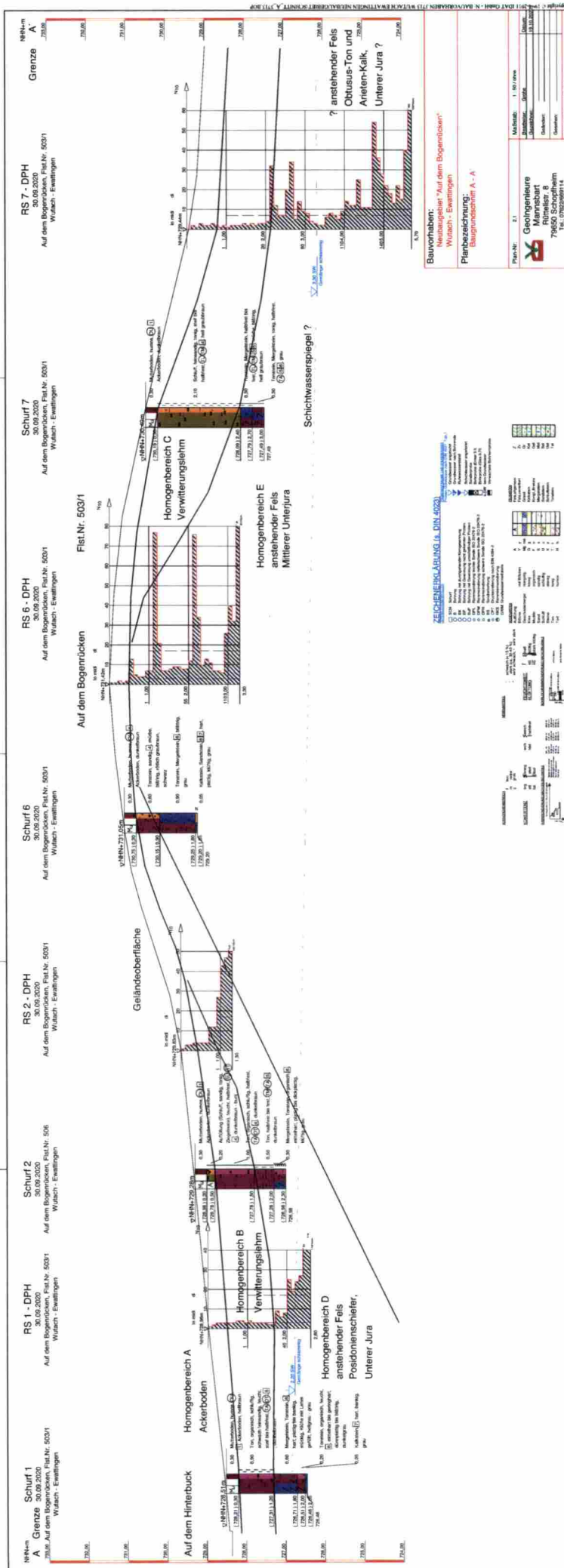
Dipl.-Ing. B. Mannsbart
Rüttelistr. 8 79650 Schopfheim
Tel. 07622 669114 Fax. 669115

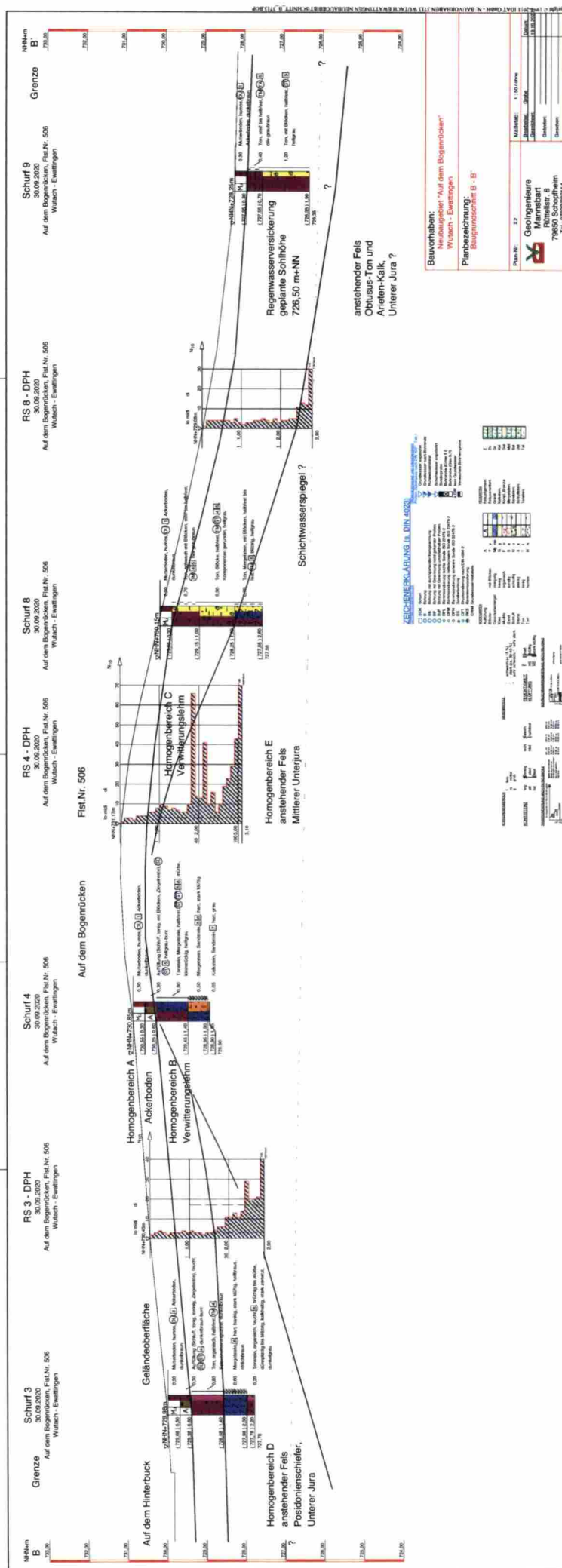


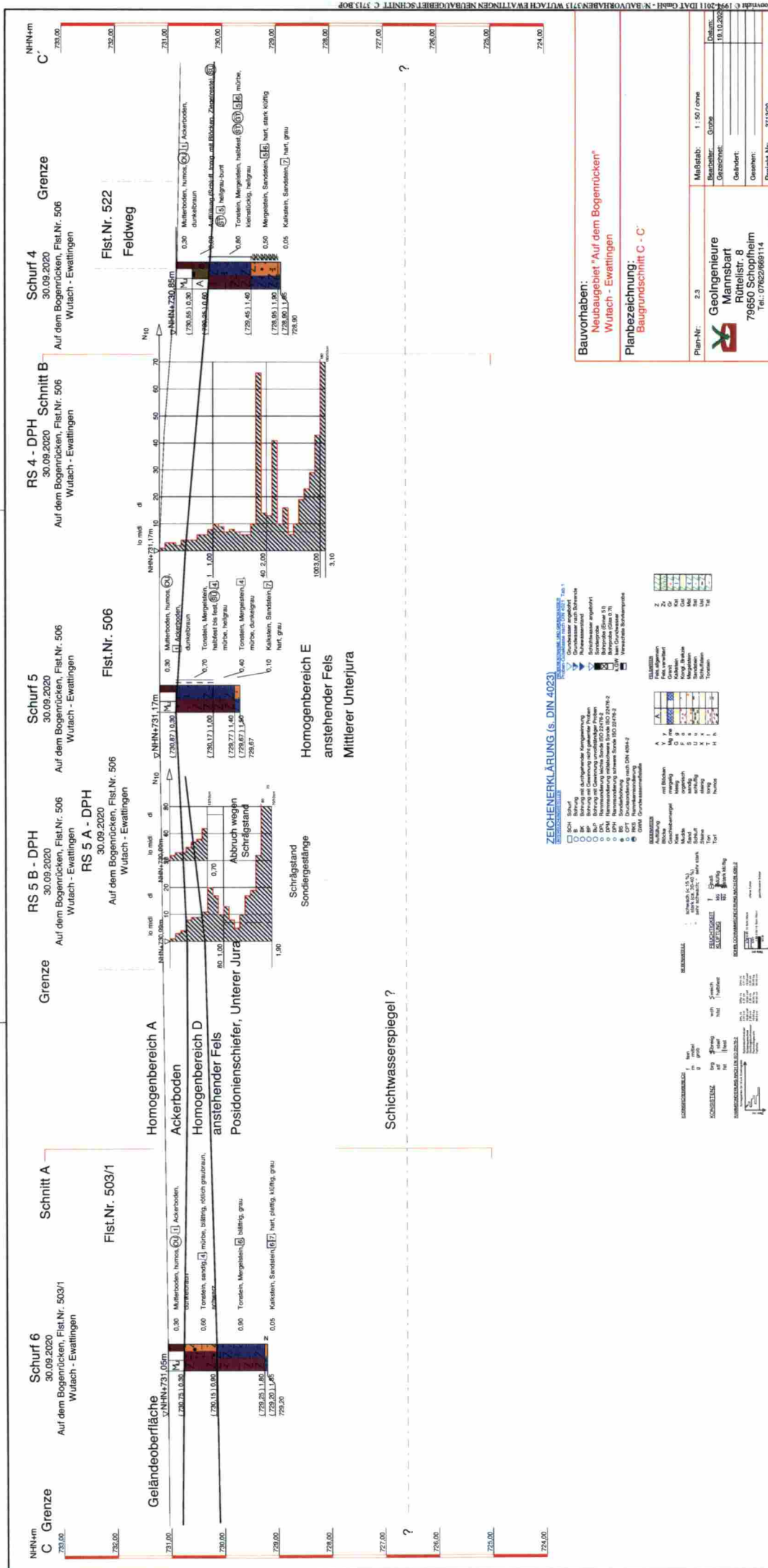
BAUVORHABEN : Neubaugeliet "Auf dem Bogenrücken"
Gemeinde Wutach - Ewatingen

BAUTEIL : Baugrund-Vorerkundung
Lage Aufschlusspunkte und Baugrundschnitte

gezeichnet:	Grohe	geändert:		Maßstab :	1 : 1000
geprüft:		Baustoffe:		Plan-Nr.:	1.2
Größe :	Datum :	Projekt Nr.:			
	30.10.2020	3713/20			





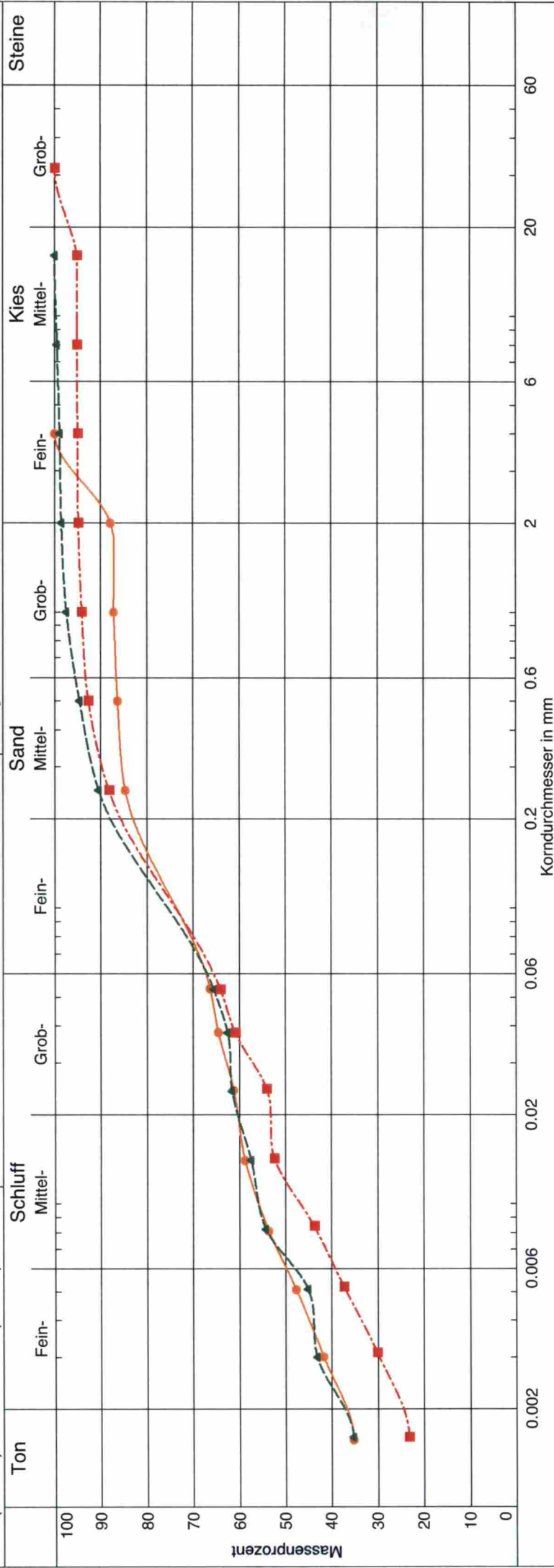


Geotechnische Mannsbart
Rüttelstr. 8
79650 Schopfheim
Tel.: (07622) 669114 Fax: (07622) 669115

Kornverteilung

DIN 18 123-7

Projekt : Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken"
Projektnr.: 3713/20
Datum : 22.10.2020
Anlage : 3.1

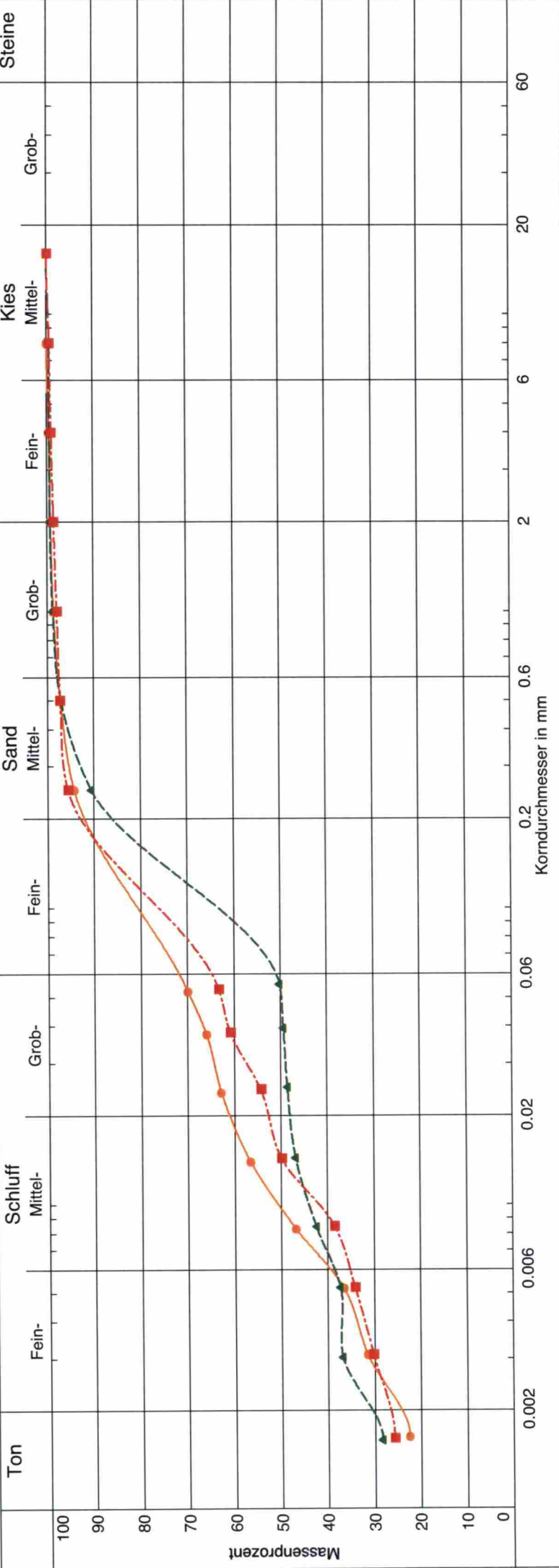


Labornummer	Auf dem Bogenrücken 1	Auf dem Bogenrücken 2	Auf dem Bogenrücken 3
Entnahmestelle	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 3
Entnahmetiefe	1,0	1,8 m	1,5 m
Ungleichförm. Cu	-	-	-
Bodenart	T, fs, fg'	U, fs, ms'	U, fs, ms', g'
Bodengruppe	TA	U	U
Anteil < 0.063 mm	67.7 %	67.6 %	66.2 %
Frostempfindl.klasse	F2	F3	F3
kf nach Beyer	-	-	-
Bodenklasse	5	4	4
Wassergehalt	36.0 %	32.2 %	23.0 %
d10 / d60	- / 0.018 mm	- / 0.019 mm	- / 0.035 mm
wL / wP	92.5 / 27.9 %	- / - %	- / - %


187


DC

Geolingenieure Mannsbart Rüttelistr. 8 79650 Schopfheim Tel.: (07622) 669114 Fax: (07622) 669115		Kornverteilung DIN 18 123-7		Projekt : Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken" Projektnr.: 3713/20 Datum : 22.10.2020 Anlage : 3.1	
--	--	---------------------------------------	--	---	--



Labornummer	Schurf 5	Schurf 8	Schurf 9
Entnahmestelle	1,0 m	1,8 m	1,5 m
Entnahmetiefe	-	-	-
Ungleichförm. Cu	T _{fs,ms'}	T _{u,s}	U _{fs}
Bodenart	TM	TM	U
Bodengruppe	72.6 %	51.5 %	65.6 %
Anteil < 0.063 mm	F3	F3	F3
Frostempfindl.klasse	-	-	-
kf nach Beyer	4	4	4
Bodenklasse	19.1 %	23.5 %	23.0 %
Wassergehalt	- / 0.018 mm	- / 0.090 mm	- / 0.035 mm
d10 / d60	44.1 / 19.4 %	47.9 / 27.4 %	- / - %
wL / wP			

Wassergehalt nach DIN 18121 Teil1 Bestimmung durch Ofentrocknung Bauvorhaben : Wutach Ewattingen, Bogenrücken Projekt Nr. : 3713/20 Datum : 02.10.2020				<i>GeoIngenieure</i> Dipl. Ing. B. Mannsbart Rüttelistr. 8 - 79650 Schopfheim Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115 info@georingenieure.de					
Entnahmestelle:	Schurf 1	Schurf 1	Schurf 1	Schurf 2	Schurf 2	Schurf 2	Schurf 3	Schurf 3	Schurf 3
Tiefe:	1,0 m	2,5 m	2,5 m	1,8 m	2,5 m	1,5 m	2,5 m	2,5 m	3,0 m
Bodenart:	TM - TA	Mergelstein	TM - TA	TM - TA	Tonstein	TM - TA	Tonstein	Tonstein	Mergelstein
Feuchte Probe + Behälter									
m + mb [g]	424,10	702,80	746,20	637,40	687,10	618,00	763,70		
Trock. Probe + Behälter									
md + mb [g]	354,70	665,20	630,40	615,90	594,70	599,90	700,90		
Behälter									
mb [g]	161,70	357,30	408,40	305,80	381,90				
Wasser (m + mb) -									
(md + ma)= mw [g]	69,40	37,60	115,80	21,50	92,40	18,10	62,80		
Trockene Probe md [g]	193,00	307,90	359,90	207,50	288,90	242,60	319,00		
Wassergehalt w=mw/md [%]	35,96	12,21	32,18	10,36	31,98	7,46	19,69		

Wassergehalt nach DIN 18121 Teil1 Bestimmung durch Ofentrocknung Bauvorhaben : Wutach Ewattingen, Bogenrücken Projekt Nr. : 3713/20 Datum : 02.10.2020 Anlage : 3.2				GeoIngenieure Dipl. Ing. B. Mannsbart Rüttelistr. 8 - 79650 Schopfheim Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115 info@georingenieure.de					
Entnahmestelle:	Schurf 5	Schurf 8	Schurf 9						
Tiefe:	1,0 m	1,8 m	1,5 m						
Bodenart:	TM	TM	TM - SU*						
Feuchte Probe + Behälter									
m + mb [g]	824,00	833,60	831,20						
Trock.Probe + Behälter									
md + mb [g]	736,00	726,40	731,50						
Behälter									
mb [g]	275,30	270,90	297,30						
Wasser (m + mb) -									
(md + ma)= mw [g]	88,00	107,20	99,70						
Trockene Probe md [g]	460,70	455,50	434,20						
Wassergehalt w=mw/md [%]	19,10	23,53	22,96						

Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

nach DIN 18122 Teil 1 Fließgrenze, Ausrollgrenze
 Bauvorhaben: **Wutach, Auf dem Bogenrücken**
 Projekt Nr.: 3713/20 Datum: 21.10.2020
 Entnahmestelle: S 1 Anlage: 3.3
 Tiefe: 1,0 m

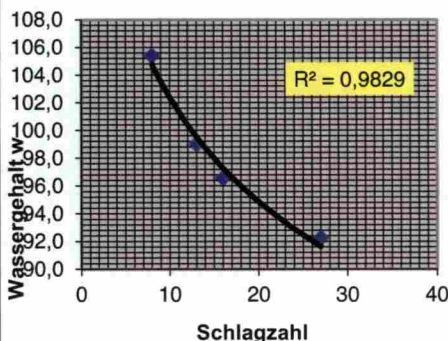
GeoIngenieure

Dipl. Ing. B. Mannsbart
 Rüttelistr. 8 - 79650 Schopfheim
 Tel.: (07622) 669114 Fax: (07622) 669115
 info@geoingenieure.de

195



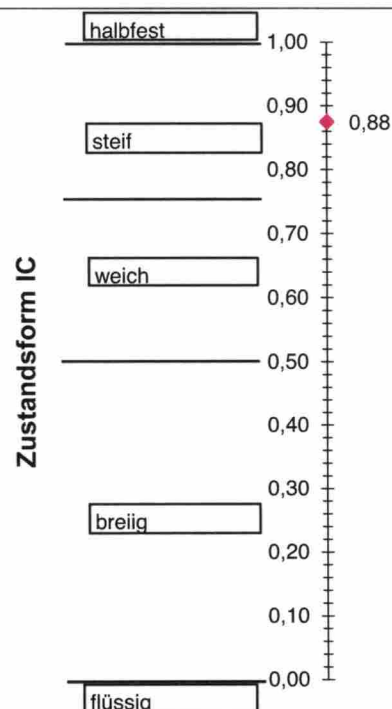
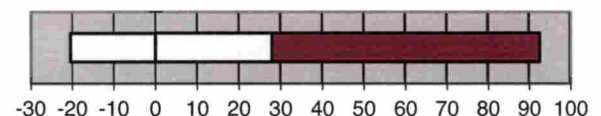
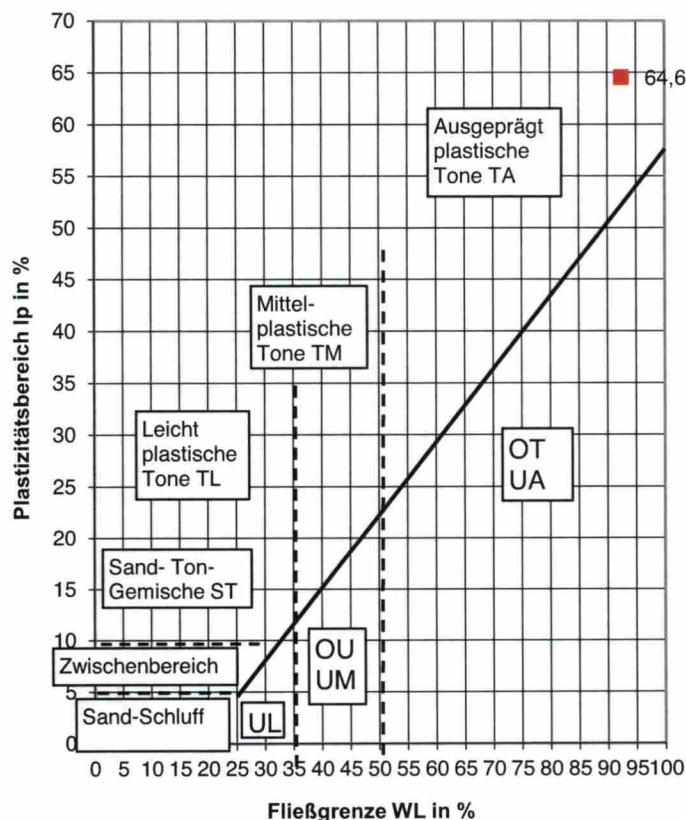
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter Nr.	I	II	III	IV	1	2	3
Feuchte Probe + Behälter							
m + mb [g]	39,5886	39,7202	37,3675	35,5837	141,3205	144,06	143,3206
Trock. Probe + Behälter							
md + mb [g]	30,6431	31,3458	30,5837	29,5233	139,4745	143,4196	142,289
Behälter mb [g]	22,1572	22,8885	23,5608	22,9549	132,9432	141,1296	138,5395
Wasser (m + mb) -							
(md + ma) = mw [g]	8,9455	8,3744	6,7838	6,0604	1,8460	0,6404	1,0316
Trockene Probe md [g]	8,4859	8,4573	7,0229	6,5684	6,5313	2,2900	3,7495
Zahl der Schläge	8	13	16	27			
Wassergehalt $w = mw/md$ [g]	105,4	99,0	96,6	92,3	28,3	28,0	27,5



natürlicher Wassergehalt	Wn =	35,96
Wassergehalt ohne Überkorn	W =	35,96
Fließgrenze	WL =	92,5
Ausrollgrenze	WP =	27,9
Plastizitätszahl	Ip =	64,6
Konsistenzzahl	Ic =	0,88

Überkorn >4mm [%] = 0,00

Plastizitätsbereich (WP bis WL)



Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

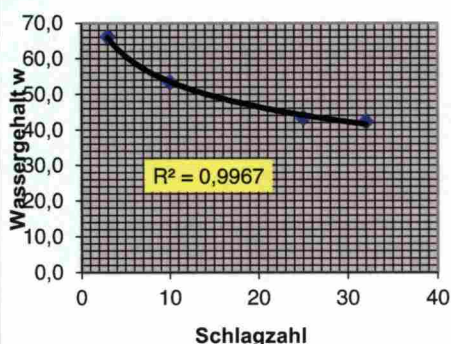
nach DIN 18122 Teil 1 Fließgrenze, Ausrollgrenze
 Bauvorhaben: **Wutach, Auf dem Bogenrücken**
 Projekt Nr.: 3713/20 Datum: 13.10.2020
 Entnahmestelle: S 5 Anlage: 3.3
 Tiefe: 1,0 m

GeoIngenieure 197

Dipl. Ing. B. Mannsbart
 Rüttelstr. 8 - 79650 Schopfheim
 Tel.: (07622) 669114 Fax: (07622) 669115
 info@geoingenieure.de



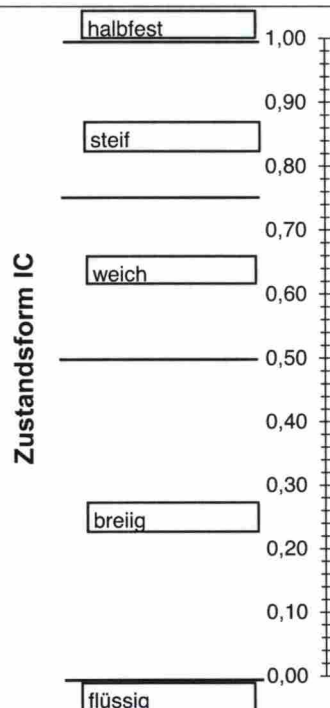
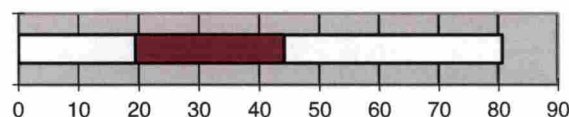
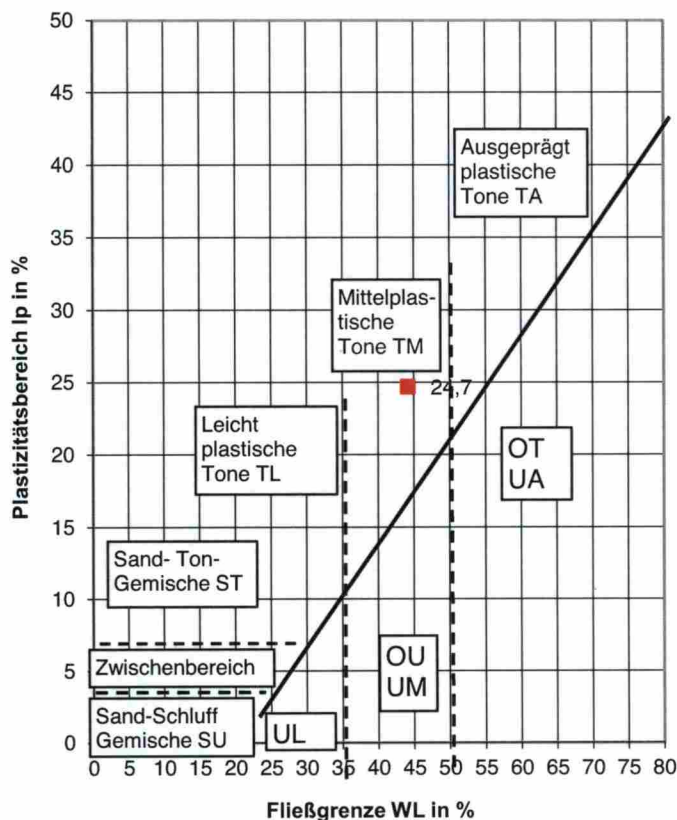
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
	I	II	III	IV	1	2	3
Behälter Nr.							
Feuchte Probe + Behälter							
m + mb [g]	36,8661	36,7082	51,8428	37,3807	135,2341	147,6718	152,5349
Trock. Probe + Behälter							
md + mb [g]	31,8284	32,1438	46,6773	33,003	134,6638	147,0116	151,7413
Behälter mb [g]	24,2199	23,5978	34,7669	22,6627	131,7858	143,5466	147,6482
Wasser (m + mb) -							
(md + ma) = mw [g]	5,0377	4,5644	5,1655	4,3777	0,5703	0,6602	0,7936
Trockene Probe md [g]	7,6085	8,5460	11,9104	10,3403	2,8780	3,4650	4,0931
Zahl der Schläge	3	10	25	32			
Wassergehalt $w = mw/md$ [g]	66,2	53,4	43,4	42,3	19,8	19,1	19,4



natürlicher Wassergehalt	Wn =	19,1
Wassergehalt ohne Überkorn	W =	19,17
Fließgrenze	WL =	44,1
Ausrollgrenze	WP =	19,4
Plastizitätszahl	Ip =	24,7
Konsistenzzahl	Ic =	1,01

Überkorn >4mm [%] = 0,39

Plastizitätsbereich (WP bis WL)



Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen)

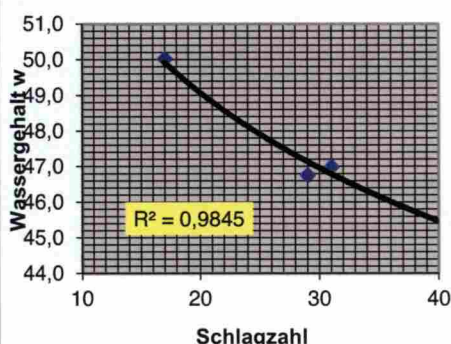
nach DIN 18122 Teil 1 Fließgrenze, Ausrollgrenze
 Bauvorhaben: **Wutach, Auf dem Bogenrücken**
 Projekt Nr.: 3713/20 Datum: 13.10.2020
 Entnahmestelle: S 8 Anlage: 3.3
 Tiefe: 1,8 m

GeoIngenieure

Dipl. Ing. B. Mannsbart
 Rüttelistr. 8 - 79650 Schopfheim
 Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115
 info@geoingenieure.de



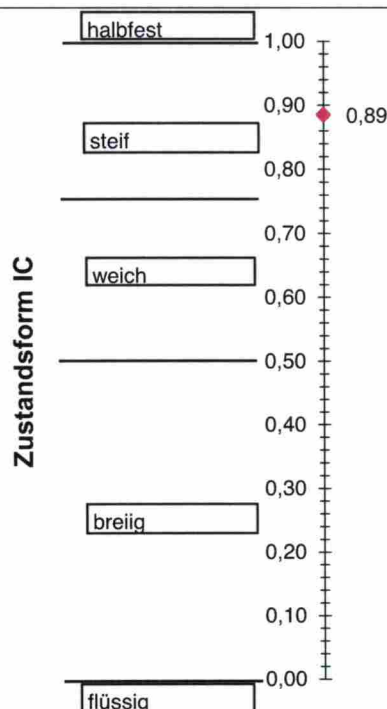
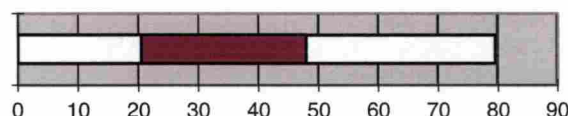
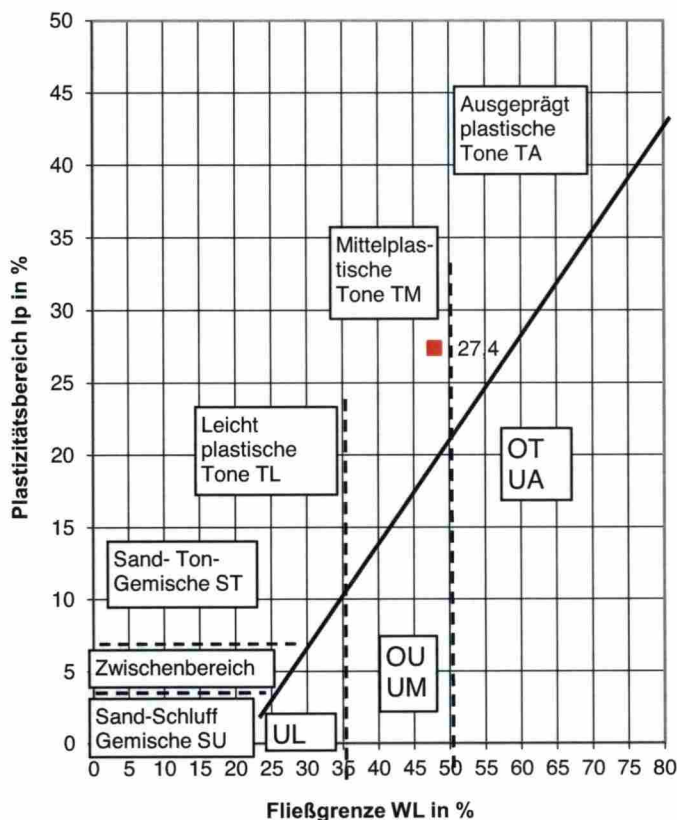
	Fließgrenze				Ausrollgrenze		
Behälter Nr.	I	II	III	IV	1	2	3
Feuchte Probe + Behälter							
m + mb [g]	70,3336	76,1753	79,0666	81,636	96,0527	64,3927	95,3435
Trock.Probe + Behälter							
md + mb [g]	65,1499	71,9179	74,8025	77,3305	95,2504	63,2019	94,4338
Behälter mb [g]	54,7882	62,8128	65,7284	67,7525	91,354	57,434	89,9499
Wasser (m + mb) -							
(md + ma)= mw [g]	5,1837	4,2574	4,2641	4,3055	0,8023	1,1908	0,9097
Trockene Probe md [g]	10,3617	9,1051	9,0741	9,5780	3,8964	5,7679	4,4839
Zahl der Schläge	17	29	31	45			
Wassergehalt w=mw/md [g]	50,0	46,8	47,0	45,0	20,6	20,6	20,3



natürlicher Wassergehalt	Wn =	23,53
Wassergehalt ohne Überkorn	W =	23,65
Fließgrenze	WL =	47,9
Ausrollgrenze	WP =	20,5
Plastizitätszahl	Ip =	27,4
Konsistenzzahl	Ic =	0,89

Überkorn >4mm [%] = 0,53

Plastizitätsbereich (WP bis WL)



Glühversuch (Glühverlust)

nach DIN 18128

GeoIngenieure

Dipl. Ing. B. Mannsbart
Rüttelstr. 8 - 79650 Schopfheim
Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115
info@geoingenieure.de



201

					Anlage :	3. 4
Bauvorhaben : Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken" Projektnummer : 3713/20 Datum : 09.10.2020 ausgeführt durch : Grohe					Entnahmestelle : S 2 Tiefe : 1,8 m Bodengruppe : TA	
Behälter Nr.:	1	2	3	Ges.	Mittel (%)	
Trockenmasse vor dem Glühen						
mt + T (g)	20,8284	20,3097	21,1252			
Behälter :						
T (g)	13,7461	13,3984	14,1609			
Trockenmasse nach dem Glühen						
mt + T (glüh)	19,9313	19,4279	20,2341			
Verlust : V (g)	0,8971	0,8818	0,8911			
Trockenmasse mt - T (g)	7,0823	6,9113	6,9643			
V / mt x 100 (%)	12,667	12,759	12,795	38,221	12,74	

Glühversuch (Glühverlust)

nach DIN 18128

GeoIngenieure

Dipl. Ing. B. Mannsbart

Rüttelstr. 8 - 79650 Schopfheim

Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115

info@geoingenieure.de



					Anlage :	3. 4
Bauvorhaben : Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken" Projektnummer : 3713/20 Datum : 23.10.2020 ausgeführt durch : Grohe					Entnahmestelle : S 1 Tiefe : 1,0 m Bodengruppe : TA	
Behälter Nr.:	1	2	3	Ges.	Mittel (%)	
Trockenmasse vor dem Glühen						
mt + T (g)	18,9147	18,5242	19,1043			
Behälter :						
T (g)	13,7535	13,4014	14,146			
Trockenmasse nach dem Glühen						
mt + T (glüh)	18,4035	17,9944	18,5956			
Verlust : V (g)	0,5112	0,5298	0,5087			
Trockenmasse mt - T (g)	5,1612	5,1228	4,9583			
V / mt x 100 (%)	9,905	10,342	10,260	30,506	<u>10,17</u>	

Proctorversuch nach DIN 18127

Anlage 3.5

GeoIngenieure

Dipl.- Ing. B. Mannsbart
Rüttelstr.8, 79650 Schopfheim

Datum: 22.10.2020

Projekt Nr.: 3713/20

Bauvorhaben: Wutach, "Auf dem Bogenrücken"

Entnahmestelle: S 1-S2

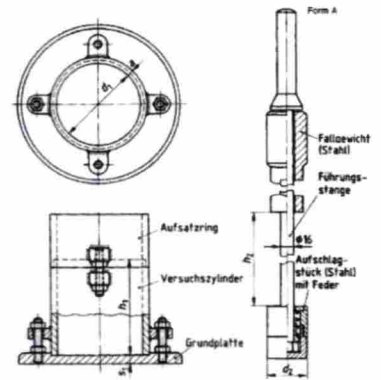
Tiefe: 1,0 - 1,8m

Mischprobe

Ausgeführt durch: Wilbers, Mastel

Größtkorn mm	m Probe kg	Zylinder d1 mm
20,0	3,0	100
31,5	6,0	150
63,0	30,0	250

Versuchs- Zylinder	Anzahl Schichten	Fallgewicht kg / Schläge
100	3	2,5 / 25
150	3	4,5 / 22
250	3	15,0 / 22



Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Feuchte Probe + Zylinder	m1 [g]	7908,7	8187,6	8269,4	8349,4	8245,4
Zylinder	mz [g]	6666,4	6666,4	6666,4	6666,4	6666,4
Feuchte Probe	m1 - mz = mf [g]	1242,3	1521,2	1603	1683	1579
Volumen des Zylinders	Vz [cm³]	942,48	942,48	942,48	942,48	942,48
Dichte:	mf / Vz = r [g/cm³]	1,318	1,614	1,701	1,786	1,675

Feuchte Probe + Behälter	m2 [g]	253,3	320,9	345	376,1	400,6
Trockene Probe + Behälter	m3 [g]	243,06	311,49	329,2	354,4	367,8
Behälter	mB [g]	178,4	271,1	275,3	297,4	299
Wasser	m2 - m3 = mw [g]	10,24	9,41	15,8	21,7	32,8
Trockene Probe	m3 - mb = mt [g]	64,66	40,39	53,9	57	68,8
Wassergehalt	mw / mt * 100 = w [%]	15,84	23,30	29,31	38,07	47,67

Trockendichte	r / (1 + (w / 100)) [g/cm³]	1,138	1,309	1,315	1,293	1,135
---------------	-----------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Natürlicher Wassergehalt Probe [%]

Korndichte ρ_s in [g/cm³]

32,18
2,70

Überkornanteil [%]:

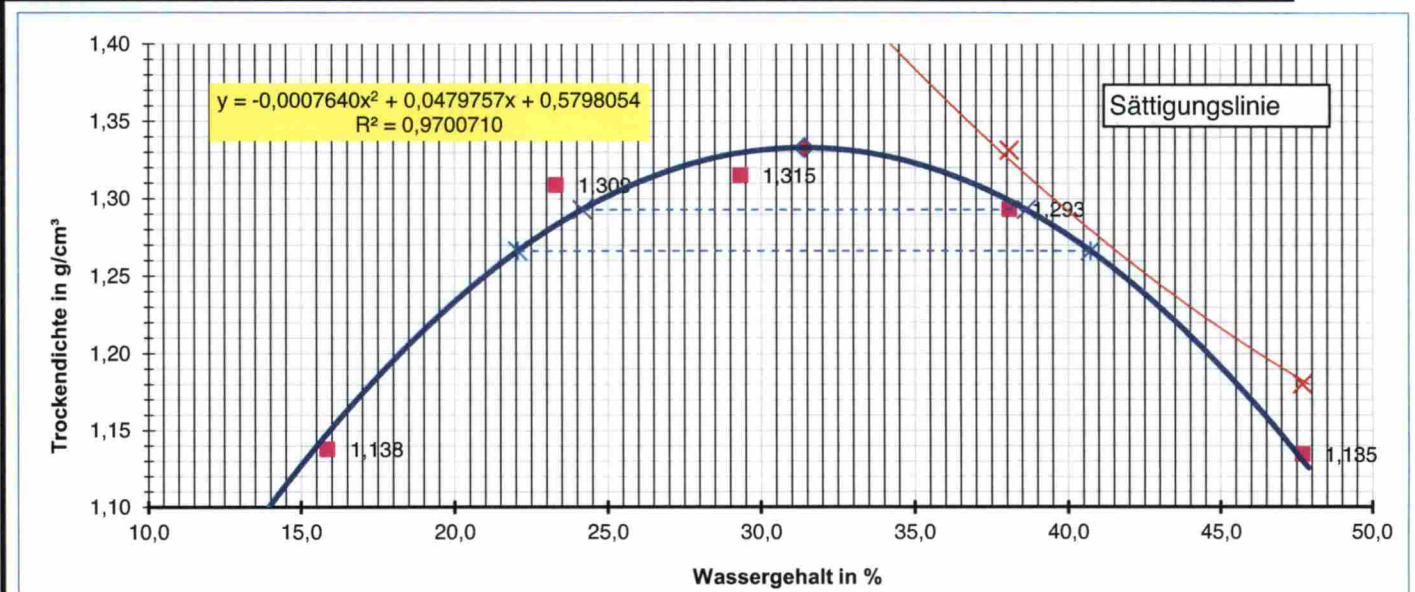
Korndichte Überkorn [g/cm³]:

Wassergehalt Überkorn [%]:

0
2,70
0

Mit Überkorn:

korrigierter Wassergehalt [%]	15,837	23,298	29,314	38,070	47,674
korrigierte Trockendichte [g/cm³]	1,138	1,309	1,315	1,293	1,135



Proctordichte

100% der Proctordichte $\rho_d = t/m³$

97 % der Proctordichte $\rho_d = t/m³$

95 % der Proctordichte $\rho_d = t/m³$

1,333
1,293
1,266

Wassergehalt

optimaler Wassergehalt $w_{pr} = \%$

min./max Wassergehalt $w_{pr} = \%$

min./max. Wassergehalt $w_{pr} = \%$

31,399	
24,164	38,634
22,058	40,739
min	max

Proctorversuch nach DIN 18127

Anlage 207 3.5

GeoIngenieure

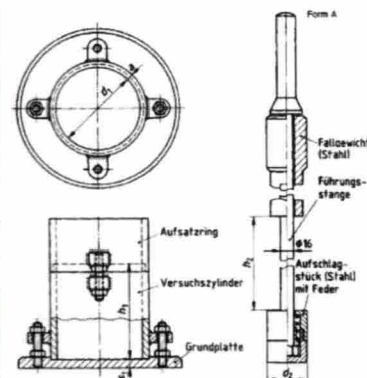
Dipl.- Ing. B. Mannsbart
Rüttelstr.8, 79650 Schopfheim

Datum: 22.10.2020
Projekt Nr.: 3713/20
Bauvorhaben: Wutach, "Auf dem Bogenrücken"

Entnahmestelle: S 5-S9
Tiefe: 1,0 - 1,8m
Mischprobe
Ausgeführt durch: Wilbers, Mastel

Größtkorn mm	m Probe kg	Zylinder d1 mm
20,0	3,0	100
31,5	6,0	150
63,0	30,0	250

Versuchs- Zylinder	Anzahl Schichten	Fallgewicht kg / Schläge
100	3	2,5 / 25
150	3	4,5 / 22
250	3	15,0 / 22



Versuch Nr.		1	2	3	4	5
Feuchte Probe + Zylinder	m1 [g]	8364,3	8434,3	8531,2	8514,8	8447,8
Zylinder	mz [g]	6661,6	6661,6	6661,6	6661,6	6661,6
Feuchte Probe	m1 - mz = mf [g]	1702,7	1772,7	1869,6	1853,2	1786,2
Volumen des Zylinders	Vz [cm³]	942,48	942,48	942,48	942,48	942,48
Dichte:	mf / Vz = r [g/cm³]	1,807	1,881	1,984	1,966	1,895

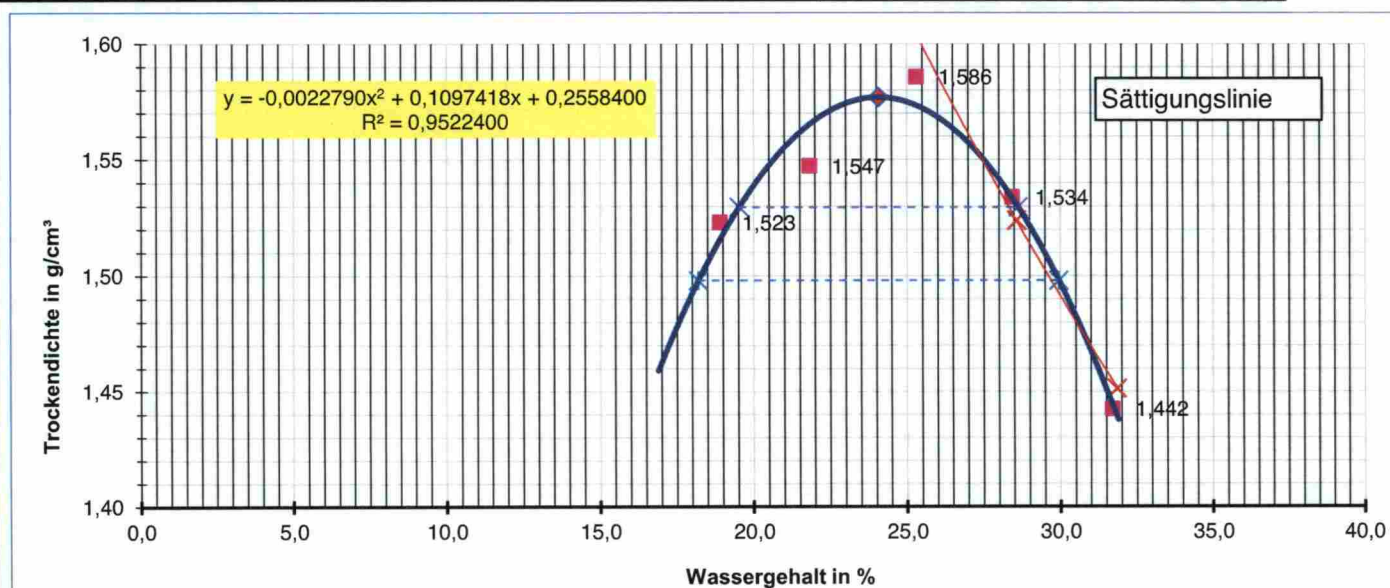
Feuchte Probe + Behälter	m2 [g]	322,1	295,7	515,5	558,5	523,4
Trockene Probe + Behälter	m3 [g]	297,16	271,63	473	502,8	462,32
Behälter	mB [g]	165,8	161,8	305,9	307,9	270,6
Wasser	m2 - m3 = mw [g]	24,94	24,07	42,5	55,7	61,08
Trockene Probe	m3 - mb = mt [g]	131,36	109,83	167,1	194,9	191,72
Wassergehalt	mw / mt * 100 = w [%]	18,99	21,92	25,43	28,58	31,86

Trockendichte	$r / (1 + (w / 100))$ [g/cm³]	1,518	1,543	1,581	1,529	1,437
---------------	-------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Natürlicher Wassergehalt Probe [%]	22,96	Überkornanteil [%]:	0,52
Korndichte ρ_s in [g/cm³]	2,70	Korndichte Überkorn [g/cm³]:	2,70
		Wassergehalt Überkorn [%]:	0

Mit Überkorn:

korrigierter Wassergehalt [%]		18,887	21,802	25,302	28,430	31,693
korrigierte Trockendichte [g/cm³]		1,523	1,547	1,586	1,534	1,442



Proctordichte

100% der Proctordichte	$\rho_d = t/m³$	1,577
97 % der Proctordichte	$\rho_d = t/m³$	1,530
95 % der Proctordichte	$\rho_d = t/m³$	1,498

Wassergehalt

optimaler Wassergehalt $w_{pr} = \%$	24,077
min./max Wassergehalt $w_{pr} = \%$	19,521 28,633
min./max. Wassergehalt $w_{pr} = \%$	18,195 29,959
	min max



Geolingenieure

Dipl.-Ing.(FH) B.Mannsbart
Rüttelstraße 8, Tel. 07622/669114
79650 Schopfheim

Projekt: Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken"

Proj. Nr.: 3713/20
Anlage: 3.6

KOMPRESSIONSVERSUCH				Entnahmestelle : S 1							
				Tiefe in m : 1,0 m							
				Entnahmeart : einmodelliert							
Ausgeführt : Grohe		App. Nr. : 1		Bodenart : TA							
Ausgewert.: Grohe		Datum : 30.10.2020		Entnommen am : 30.09.2020 Mannsbart							
Probenhöhe				ha =	1,40 [cm]						
Fläche der Probe				A =	40,71 [cm²]						
Volumen der Probe				V =	57,00 [cm³]						
Feuchte Probe + Zylinder				m l =	138,18 [g]						
Zylinder				m Zyl. =	38,76 [g]						
Feuchte Probe				m l - m Zyl. = m f l =	99,42 [g]						
Trockengewicht				md =	72,81 [g]						
Feuchtdichte				p =	1,744 [t/m³]						
Feuchtgewicht nach Versuch				mf =	99,81 [g]						
Wassergehalt nach Versuch				w n. V. =	37,08 [%]						
Wassergehalt vor Versuch				wn =	36,54 [%]						
Trockendichte				p / [1 + (w / 100)] = p d =	1,277 [t/m³]						
Korndichte				p s =	2,67 [t/m³]						
Porenanteil vor Versuch				n =	52,16 [%]						
		Zeit		Spannung			Setzung			Porenanteil	
Tag	Stunde	Δt [s]	Gesamt p [MN/m²]	Zus. Δp [MN/m²]	Masse am Lastbalken [kg]	Meßuhrabl. [mm*10 ⁻²]	s [cm]	Setzung ε = s/ha*100[%]	Δε [%]	Es= [MN / m²]	n= [%]
26.10.20	9:30	0	0,040305704	0	0	0	0	0	0	0	52,16
26.10.20	17:30	28800	0,065422471	0,03	2	21,00	0,021	1,500	1,500	1,67	51,43
27.10.20	9:00	84600	0,090539237	0,03	4	42,00	0,042	3,000	1,500	1,67	50,68
28.10.20	8:30	169200	0,191006302	0,10	12	95,00	0,095	6,786	3,786	2,65	48,67
28.10.20	18:50	206400	0,291473366	0,10	20	127,00	0,127	9,071	2,286	4,40	47,38
29.10.20	11:30	266400	0,391940431	0,10	28	153,00	0,153	10,929	1,857	5,41	46,29
29.10.20	16:30	284400	0,492407496	0,10	36	168,00	0,168	12,000	1,071	9,38	45,63



Geotechnik

Dipl.-Ing.(FH) B.Mannsbarth
Rüttelstraße 8, Tel. 07622/669114
79650 Schopfheim

Projekt : Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken"

Proj. Nr. : 3713/20
Anlage : 3.6

KOMPRESSIONSVERSUCH

Entnahmestelle : S 1

Tiefe in m : 1,0 m

Entnahmeart : ungestört

Bodenart : TA

Entnommen am : 30.09.2020 Mannsbarth

App. Nr. : 2

Datum : 30.10.2020

Ausgeführt : Grohe

Ausgewert.: Grohe

Probenhöhe

Fläche der Probe

Volumen der Probe

Feuchte Probe + Zylinder

Zylinder

Feuchte Probe

Trockengewicht

Feuchtdichte

Feuchtwicht nach Versuch

Wassergehalt nach Versuch

Wassergehalt vor Versuch

Trockendichte

Korndichte

Porenanteil vor Versuch

d =

7,2 cm

ha =

1,40

A =

40,71

V =

57,00

m l =

132,48

m Zyl. =

38,57

m f l =

93,91

md =

68,77

p =

1,648

mf =

94,65

wn.V. =

37,63

wn =

36,56

p d =

1,206

p s =

2,67

n =

54,81

Zeit

Stunde

Δt

Gesamt p

Zus. Δp

Masse am Last-

Meßuhrabl.

s

Setzung ε =

Δε

Es =

n =

Porenanteil

Tag

26.10.20

26.10.20

27.10.20

28.10.20

28.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

29.10.20

GeoIngenieure

Dipl.-Ing. (FH) B. Mannsbart
 Rüttelstraße 8, 79650 Schopfheim
 Tel. (07622) 669114 Fax: (07622) 669115



Bauvorhaben: Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken"

Projekt Nr: 3713/20

Ausgef. durch: Grohe

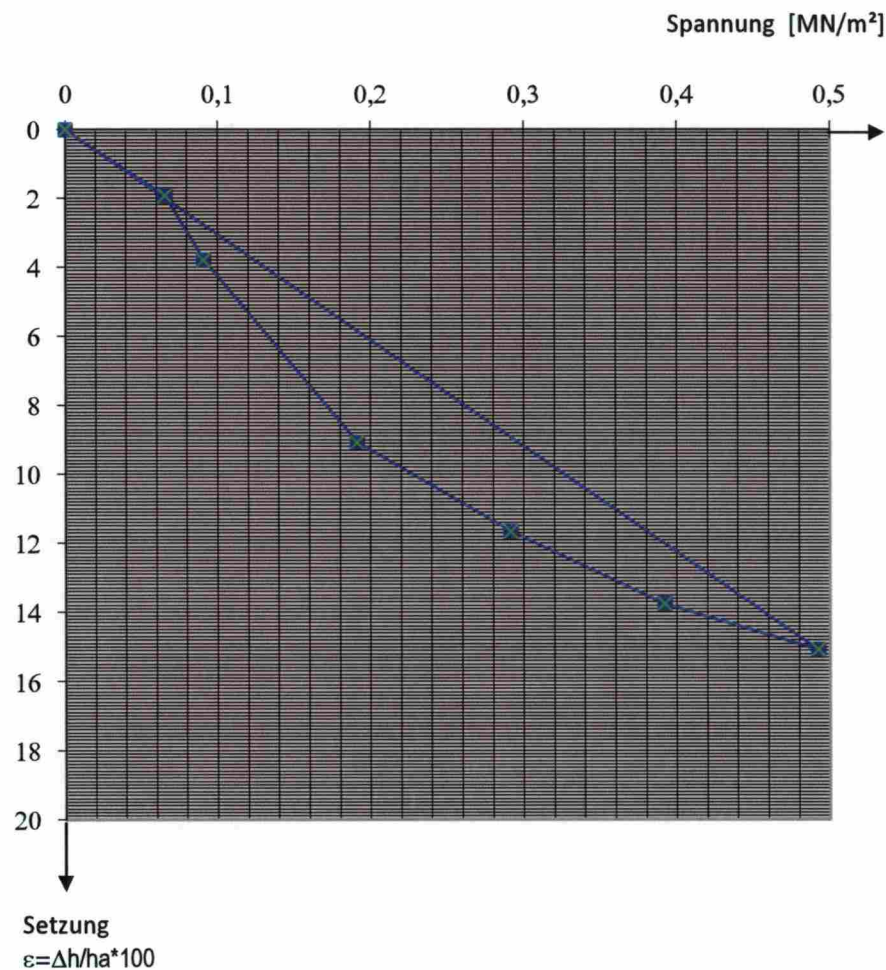
Datum: 30.10.2020

Bodenart: TA

Anlage: 3.6

Einbau: Apparat 2; ungestört

Entnahmestelle: S 1; 1,0 m



KOMPRESSIONSVERSUCH

KOMPRESSIONSVERSUCH		Entnahmestelle : S 1	
		Tiefe in m : 1,0 m	
		Einbau : ungestört	
		Bodenart : TA	
Ausgeführt : Grohe	App. Nr. : 3		
Ausgewert.: Grohe	Datum : 30.10.2020	Entnommen am : 30.09.2020 Mannsbart	

Probenhöhe		ha =	1,40	[cm]
Fläche der Probe		A =	40,71	[cm²]
Volumen der Probe		V =	57,00	[cm³]
Feuchte Probe + Zylinder		m l =	123,32	[g]
Zylinder		m Zyl. =	37,47	[g]
Feuchte Probe		m l - m Zyl. = m f l =	85,85	[g]
Trockengewicht		md =	62,43	[g]
Feuchtdichte		m f l / V =	1,506	[t/m³]
Feuchtgewicht nach Versuch		mf =	87,65	[g]
Wassergehalt nach Versuch		w n. V. =	40,40	[%]
Wassergehalt vor Versuch		wn =	37,51	[%]
Trockendichte		p / [1 + (w / 100)] = p d =	1,095	[t/m³]
Korndichte		p s =	2,67	[t/m³]
Porenanteil vor Versuch		n =	58,98	[%]

[illegible]

GeoIngenieure

Dipl.-Ing.(FH) B.Mannsbart
 Rüttelstraße 8, 79650 Schopfheim
 Tel. (07622) 669114 Fax:(07622) 669115



Bauvorhaben: Wutach-Ewattingen, "Auf dem Bogenrücken"

Projekt Nr: 3713/20

Ausgef.durch: Grohe

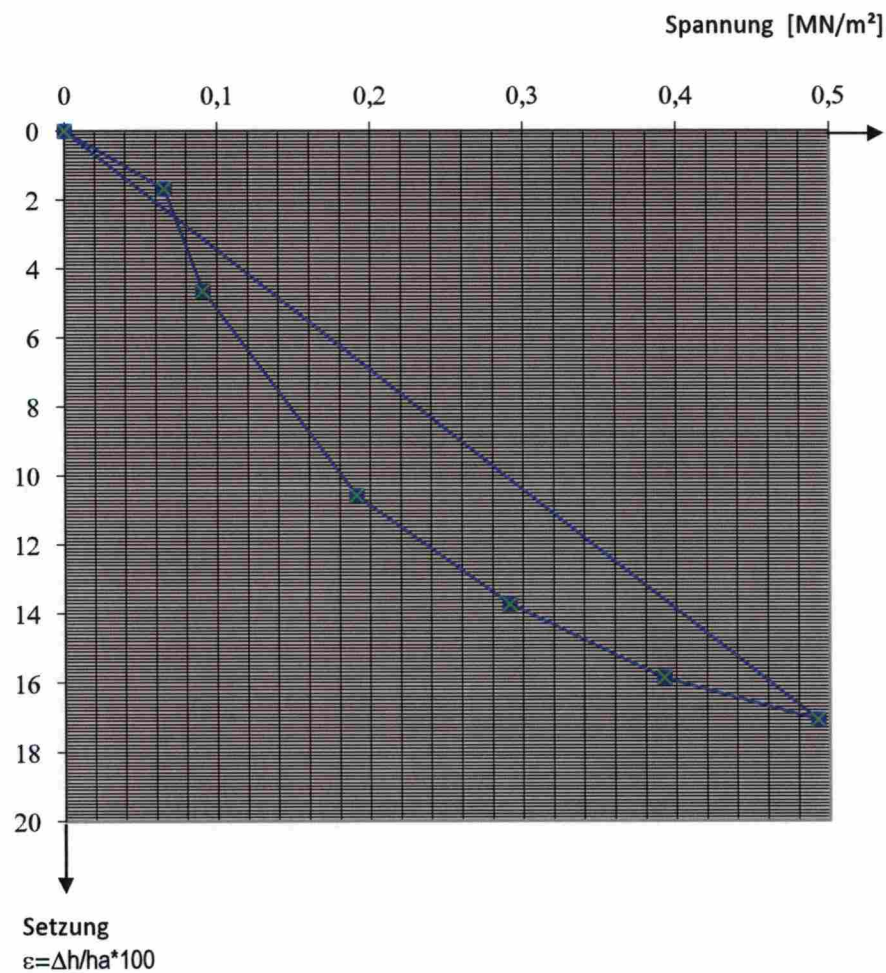
Datum: 30.10.2020

Bodenart: TA

Anlage: 3.6

Einbau: Apparat 3; ungestört

Entnahmestelle: S 1; 1,0 m



Wassergehalt

nach DIN 18121 Teil1 Bestimmung durch Ofentrocknung
Bauvorhaben : **Wutach Ewattingen, Bogenrücken**
Projekt Nr. : 3713/20
Datum : 30.10.2020
Anlage : 3.7

GeoIngenieure

Dipl. Ing. B. Mannsbart
Rüttelstr. 8 - 79650 Schopfheim
Tel.:(07622) 669114 Fax:(07622) 669115
info@georingenieure.de



Entnahmestelle:	S 1; 1,0m	S 1; 1,0m	S 1; 1,0m	S 1; 1,0m	S 1; 1,0m	S 1; 1,0m
Kompressionsversuch	App. 1	App. 1	App. 2	App. 2	App. 3	App. 3
	Vor Versuch	Nach Vers.	Vor Versuch	Nach Vers.	Vor Versuch	Nach Vers.
Feuchte Probe + Behälter						
m + mb [g]	138,12	138,51	132,48	133,22	123,32	125,12
Trock. Probe + Behälter						
md + mb [g]	111,53	111,53	107,34	107,34	99,90	99,90
Behälter						
mb [g]	38,76	38,76	38,57	38,57	37,47	37,47
Wasser (m + mb) -						
(md + ma)= mw [g]	26,59	26,98	25,14	25,88	23,42	25,22
Trockene Probe md [g]	72,77	72,77	68,77	68,77	62,43	62,43
Wassergehalt w=mw/md [%]	36,54	37,08	36,56	37,63	37,51	40,40

Tab 1: Verwertung Boden		Anlage 4.1									
Projekt		VwV der UM Baden-Württemberg zur Verwertung von Bodenmaterial, Tab. 6-1 : Zuordnungswerte									
Ort der Probenahme		3713/20									
Art der Probe; Tiefe		Wutach-Ewattingen									
Datum der Probenahme		Auf dem Bogenrücken									
Probennummer Geologie/Labor		S1-3 Mischprobe 1; 1,0-1,8 m									
Parameter	Dimension	Sand	Lehm/Schluff	Ton	III/A	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Maßgeblicher Zuordnungswert
		Z0	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	
Feststoffe											
Trockensubstanz	Masse-%TR										
Cyanide, gesamt	mg/kg TR										75,7
Arsen	mg/kg TR	10	15	20	15/20			3	3	10	0,2
Blei	mg/kg TR	40	70	100				45	45	150	29
Cadmium	mg/kg TR	0,4	1	1,5	1			210	210	700	23
Chrom, gesamt	mg/kg TR	30	60	100				3	3	10	0,8
Kupfer	mg/kg TR	20	40	60				180	180	600	76
Nickel	mg/kg TR	15	50	70				120	120	400	93
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,5		1			150	150	500	100
Thallium	mg/kg TR	0,4	0,7	1	0,7			1,5	1,5	5	<0,1
Zink	mg/kg TR	60	150	200				2,1	2,1	7	3,0
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TR							450	450	1500	140
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TR		100					600	600	2000	<10
EOX	mg/kg TR		100					300	300	1000	<10
LHKW	mg/kg TR			1				3	3	10	<0,5
BTEX	mg/kg TR			1				1	1	1	<0,01
PCB 6	mg/kg TR			1				1	1	1	<0,01
Naphthalin	mg/kg TR		0,05		0,1			0,15	0,15	0,5	<0,003
Benzo(a)pyren	mg/kg TR							0,9	0,9	3	<0,05
PAK 16 (EPA)	mg/kg TR		0,3	3	0,6			3	9	30	<0,05
Wasser / Eluat											
pH - Wert	-										
El. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm			6,5 - 9,5				6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	7,8
Chlorid	mg/l		250					250	1500	2000	61
Sulfat	mg/l		30					30	50	100	<0,5
Cyanide, gesamt	mg/l		50					50	100	150	<1
Phenol Index	mg/l		0,005					0,005	0,01	0,02	<0,002
Arsen	mg/l		0,02					0,02	0,04	0,1	<0,01
Blei	mg/l			0,014				0,014	0,02	0,06	<0,005
Cadmium	mg/l			0,04				0,04	0,08	0,2	<0,005
Chrom	mg/l			0,0015				0,0015	0,003	0,006	<0,001
Kupfer	mg/l			0,0125				0,0125	0,025	0,06	<0,005
Nickel	mg/l			0,02				0,02	0,06	0,1	<0,005
Quecksilber	mg/l			0,015				0,015	0,02	0,07	<0,005
Zink	mg/l			0,0005				0,0005	0,001	0,002	<0,0002
				0,15				0,15	0,2	0,6	<0,01

Z 2

Tab 1: Verwertung Boden										Anlage 4.2							
Projekt		VwV der UM Baden-Württemberg zur Verwertung von Bodenmaterial, Tab. 6-1 : Zuordnungswerte								3713/20		Maßgeblicher Zuordnungswert					
Ort der Probenahme										Wutach-Ewattingen		Auf dem Bogenrücken					
Art der Probe; Tiefe										S1-3 Mischprobe 2; 2,0-2,3 m							
Datum der Probenahme										30.09.2020							
Probennummer Geolingenieur/Labor										201004535							
Parameter		Sand		Lehm/Schluff		Ton		IIIA		Z 0		Z 1.1		Z 1.2		Z 2	
Dimension		Z 0		Z 0		Z 0		Z 0		Z 0*		Z 1.1		Z 1.2		Z 2	
Feststoffe																	
Trochensubstanz		Masse-%TR														91,1	
Cyanide, gesamt	mg/kg TR	10	15	20	15/20	100	1	140	3	45	10	150	700	18	<0,1		
Arsen	mg/kg TR	40	70	1,5	1	100	1	1	210	210	3	10	600	29	1,1		
Blei	mg/kg TR	0,4	1	60	100	60	1	80	180	180	180	400	500	71	100		
Cadmium	mg/kg TR	30	60	40	70	100	1	100	120	120	120	150	150	100	<0,1		
Chrom, gesamt	mg/kg TR	20	40	50	0,5	0,7	1	0,7	1,5	1,5	1,5	5	5	<0,1			
Kupfer	mg/kg TR	15	0,5	0,7	150	100	1	0,7	2,1	2,1	2,1	7	7	1,8			
Nickel	mg/kg TR	0,1	0,7	150	100	100	1	0,7	450	450	450	1500	1500	82			
Quecksilber	mg/kg TR	0,4	0,7	150	100	100	1	0,7	600	600	600	2000	2000	1600			
Thallium	mg/kg TR	60	150	100	100	100	1	0,7	300	300	300	1000	1000	590			
Zink	mg/kg TR								600	600	600	2000	2000	1600			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TR								300	300	300	1000	1000	590			
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TR								3	3	3	10	10	<0,5			
EOX	mg/kg TR								1	1	1	1	1	<0,01			
LHKW	mg/kg TR								1	1	1	1	1	<0,01			
BTEX	mg/kg TR								1	1	1	1	1	<0,01			
PCB 6	mg/kg TR								0,15	0,15	0,15	0,5	0,5	<0,003			
Naphthalin	mg/kg TR								0,9	0,9	0,9	3	3	<0,05			
Benzo(a)pyren	mg/kg TR								3	3	3	30	30	<0,05			
PAK 16 (EPA)	mg/kg TR								3	3	3	30	30	0,12			
Wasser / Eluat																	
pH - Wert	-	6,5 - 9,5															
El. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	250															
Chlorid	mg/l	30															
Sulfat	mg/l	50															
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005															
Phenol Index	mg/l	0,02															
Arsen	mg/l	0,014															
Blei	mg/l	0,04															
Cadmium	mg/l	0,0015															
Chrom	mg/l	0,0125															
Kupfer	mg/l	0,02															
Nickel	mg/l	0,015															
Quecksilber	mg/l	0,0005															
Zink	mg/l	0,15															

Tab 1: Verwertung Boden										Anlage 4.3	
Projekt										3713/20	Maßgeblicher Zuordnungswert
Ort der Probenahme										Wutach-Ewartungen	
Art der Probe; Tiefe										Auf dem Bogenrücken	
Datum der Probenahme										S5;8;9 Mischprobe 3; 1,0-1,8 m	
Probennummer Geologie/Labor										30.09.2020	
Parameter										201004536	
Dimension											
Sand										Z 0	
Lehm/Schluff										Z 0	
Ton										Z 0	
III/A										Z 0	
Z 0*										Z 0*	
Z 1.1										Z 1.1	
Z 1.2										Z 1.2	
Z 2										Z 2	
Feststoffe											
Trockensubstanz											
Masse-%TR											
mg/kg TR											
Cyanide, gesamt											
mg/kg TR											
Arsen											
mg/kg TR											
Blei											
mg/kg TR											
Cadmium											
mg/kg TR											
Chrom, gesamt											
mg/kg TR											
Kupfer											
mg/kg TR											
Nickel											
mg/kg TR											
Quecksilber											
mg/kg TR											
Thallium											
mg/kg TR											
Zink											
mg/kg TR											
Kohlenwasserstoffe C10-C40											
mg/kg TR											
Kohlenwasserstoffe C10-C22											
mg/kg TR											
EOX											
mg/kg TR											
LHKW											
mg/kg TR											
BTX											
mg/kg TR											
PCB 6											
mg/kg TR											
Naphthalin											
mg/kg TR											
Benzo(a)pyren											
mg/kg TR											
PAK 16 (EPA)											
mg/kg TR											
Wasser / Eluat											
pH - Wert											
-											
El. Leitfähigkeit (25°C)											
µS/cm											
Chlorid											
mg/l											
Sulfat											
mg/l											
Cyanide, gesamt											
mg/l											
Phenol Index											
mg/l											
Arsen											
mg/l											
Blei											
mg/l											
Cadmium											
mg/l											
Chrom											
mg/l											
Kupfer											
mg/l											
Nickel											
mg/l											
Quecksilber											
mg/l											
Zink											
mg/l											

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

Geoingenieure
Dipl. Ing. B. Mannsbart
Rüttelstraße 8
79650 Schopfheim

Prüfbericht 4992631

Auftrags Nr. 5523644

Kunden Nr. 10038044

Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Radolfzell, den 12.10.2020

Ihr Auftrag/Projekt: Ewattigen "Auf dem Bogenrücken"

Ihr Bestellzeichen: --

Ihr Bestelldatum: 06.10.2020

Prüfzeitraum von 07.10.2020 bis 12.10.2020
erste laufende Probennummer 201004534
Probeneingang am 07.10.2020

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger
Customer Service

Seite 1 von 11

Ewattingen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag Nr. 5523644

Seite 2 von 11

12.10.2020

Probe 201004534

MP 1

Eingangsdatum:

07.10.2020

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter

Einheit

Ergebnis

Bestimmungs-
grenze

Methode

Lab Beurteilung

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz

Masse-%

75,7

0,1

DIN EN 14346

HE

Cyanide, ges.

mg/kg TR

0,2

0,1

DIN EN ISO 17380

HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß

Arsen

mg/kg TR

29

2

DIN EN 13657

HE

Blei

mg/kg TR

23

2

DIN EN ISO 11885

HE

Cadmium

mg/kg TR

0,8

0,2

DIN EN ISO 11885

HE

Chrom

mg/kg TR

76

1

DIN EN ISO 11885

HE

Kupfer

mg/kg TR

93

1

DIN EN ISO 11885

HE

Nickel

mg/kg TR

100

1

DIN EN ISO 11885

HE

Quecksilber

mg/kg TR

< 0,1

0,1

DIN EN ISO 12846

HE

Thallium

mg/kg TR

3,0

0,2

DIN EN ISO 17294-2

HE

Zink

mg/kg TR

140

1

DIN EN ISO 11885

HE

KW-Index C10-C40

mg/kg TR

< 10

10

DIN EN 14039

HE

KW-Index C10-C22

mg/kg TR

< 10

10

DIN EN 14039

HE

EOX

mg/kg TR

< 0,5

0,5

DIN 38414-17

HE

LHKW Headspace :

Chlorethen

mg/kg TR

< 0,010

0,01

DIN EN ISO 22155

HE

cis-1,2-Dichlorethen

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

trans-1,2-Dichlorethen

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Dichlormethan

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Tetrachlormethan

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

1,1,1-Trichlorethen

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Trichlorethen

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Tetrachlorethen

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Trichlormethan

mg/kg TR

< 0,005

0,005

DIN EN ISO 22155

HE

Summe nachgewiesener LHKW

mg/kg TR

-

DIN EN ISO 22155

HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004534

Seite 3 von 11

12.10.2020

Probe

MP 1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004534

Seite 4 von 11

12.10.2020

Probe

MP 1

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		7,8		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	61	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	< 1	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag Nr. 5523644

Seite 5 von 11

12.10.2020

Probe 201004535

MP 2

Eingangsdatum:

07.10.2020

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	91,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß

Arsen	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	18	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	1,1	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	71	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	64	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	1,8	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	82	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	1600	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	590	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004535

Seite 6 von 11

12.10.2020

Probe

MP 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	0,12		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004535

Seite 7 von 11

12.10.2020

Probe

MP 2

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,0		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	91	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	3,6	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Ewattingen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag Nr. 5523644

Seite 8 von 11

12.10.2020

Probe 201004536

MP 3

Eingangsdatum:

07.10.2020

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	83,2	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß

Arsen	mg/kg TR	15	2	DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	56	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	35	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	88	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,5	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	84	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

Chlorethen	mg/kg TR	< 0,010	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

Erwartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004536

Seite 9 von 11

12.10.2020

Probe

MP 3

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 15308	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-		DIN EN 15308	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Ewartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004536

Seite 10 von 11

12.10.2020

Probe

MP 3

Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,8		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	78	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10304-1	HE
Sulfat	mg/l	2	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38414-17	1981-05
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15308	2016-12
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 17294-2	2014-12
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Erwartungen "Auf dem Bogenrücken"

-

Prüfbericht Nr. 4992631

Auftrag 5523644 Probe 201004536

Seite 11 von 11

12.10.2020

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Anhang C**Probenahmeprotokoll****A. Allgemeine Angaben****Anschriften**

- | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|
| 1 | Veranlasser / Auftraggeber: | Betreiber / Betrieb: |
| | GEMEINDE WUTACH | AUF DEM BOGENRÜCKEN |
| 2 | Landkreis / Ort / Straße: | Objekt / Lage: |
| | AMTSHAUS STRASSE 2 | FLST. NR. 503, 506 |
| | 79 879 WUTACH | WUTACH-EWATTINGEN |
- 3 Grund der Probenahme: GRUNDLEGENDE CHARAKTERISIERUNG
- 4 Probenahmetag / Uhrzeit: 30.9.2020 10⁰⁰ - 15⁰⁰
- 5 Probenehmer / Dienststelle / Firma: HR. GROHE, HR. MANNSBART, GEOINGENIEURE
MANNSBART
- 6 Anwesende Personen: HR. GROHE, GEOINGENIEUR, HR. KIENZKE, BAU UNTERNEHME
- 7 Herkunft des Abfalls (Anschrift): NATÜRLICHE BODENBILDUNG ANSTEHENDER FELS
- 8 Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: UNSPEZIFISCH
- 9 Untersuchungsstelle: SGS FRESSENIUS GmbH

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

- 10 Abfallart / Allgemeine Beschreibung: AUSHUB AUS DEM NATÜRLICHEN
BODEN UND DARUNTER ANSTEHENDEM VERWITTERTEM FELS.
- 11 Gesamtvolumen / Form der Lagerung: —
- 12 Lagerungsdauer: —
- 13 Einflüsse auf das Abfallmaterial (z.B. Witterung, Niederschläge): DEL WITTERUNG AUSGESETZT
- 14 Probenahmegerät und -material: EDELSTAHLSCHAUFEL PE-EIMER 5L

15 Probenahmeverfahren: ENTNAHME AUS AUSHUBHAUFEN BAGGER SCHÜFFE

16 Anzahl der Einzelproben: 9 Mischproben: 3 Sammelproben:

Sonderproben (Beschreibung):

17 Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 3

18 Probenvorbereitungsschritte: MISCHPROBEN BILDUNG

19 Probentransport und -lagerung: -

Kühlung (evtl. Kühitemperatur):

20 Vor-Ort-Untersuchung: KEINE

21 Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen:

22 Topographische Karte als Anhang? ja ☒ nein ☐ Hochwert: Rechtswert:

23 Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u.s.w.):

SIEHE ANLAGE 1.1 UND 1.2

24 Ort: ELWAPPINGEN Unterschrift(en): Probenehmer: M. Juhn GROHE
GEODÄSIE

Datum: 30.9.2020 Anwesende / Zeugen: MR. MANNBART MANNBART

Anhang C

45

Datum: 30.9.2020 Projekt: 3713/20 WUTACH

Probenliste

Lokalität: AUF DEM BOGENRÜCKEN, WUTACH-EWATTINGEN
Probennehmer: MA. GROHE, GEOLINGENIEUR, MANNSBART

Proben-Nr.	Art der Probe	Proben-gefäß	Proben-Volumen [in l]	Haufwerk-volumen [in m³]	Abfallart	Farbe Geruch Konsistenz	Größe der Komponente Körnung [in mm]	Herkunft Anlieferer	Proben-Lokalität Tiefe	Bemerkung
S 1		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	DUNKEL BRAUN			1,0 m	
S 1		PE-Eimer	5 l		TONSTEIN	DUNKEL GRAU	Posidonium-Schiefer		1,2-2,0 m	
S 2		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	DUNKEL BRAUN		MP 1	1,8 m	
S 2		PE-Eimer	5 l		TONSTEIN	GRAU	Posidonium-Schiefer		2,0-2,3 m	- MP 2
S 3		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	DUNKEL BRAUN			1,4 m	
S 3		PE-Eimer	5 l		TONSTEIN	RÖTLICH GRAU, DUNKEL GRAU	Posidonium-Schiefer		1,4-2,2 m	
S 5		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	HELL GRAU			1,0 m	
S 8		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	HELL GRAU			1,8 m	- MP 3
S 9		PE-Eimer	5 l		LEHMBODEN	HELL GRAU			1,5 m	

ANL. 4.5

253

Literaturquelle: Burghardt, Mohs, Winzig, "Regenwasserversickerung u. Bodenschutz"
Erich Schmidt Verlag, 1999, S. 49

Versickerungsversuch in Schürfgrube kf-Wert Bestimmung nach ZUNKER

**Projekt
3713/20**

Bauvorhaben:

Wutach, Auf dem Bogenrücken

Lage:

Schurf 6

Bearbeiter:

30.09.2020

ausgeführt am:

Bodenart:

G,u,s,x'

Geometrie Baggerschurf:

Länge (m)	L =	2,000
-----------	-----	-------

Breite (m)	B =	0,700
------------	-----	-------

Tiefe (m) T = 1,850

GW unter Sohle	S = 2,700 (geschätzt)
----------------	--------------------------

Wasserstand über Schürfgrubensohle h (m)

gemessene Zeit t (s)

Mittel

[illegible]

Mittelwert

Q_{mittel}

$$kf =$$

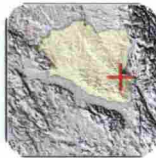
9,2E-06 m/s

(Durchschnittswert)

Literaturquelle: *Burghardt, Mohs, Winzig*, "Regenwasserversickerung u. Bodenschutz"
Erich Schmidt Verlag, 1999, S. 49

Literaturquelle: *Burghardt, Mohs, Winzig*, "Regenwasserversickerung u. Bodenschutz"
Erich Schmidt Verlag, 1999, S. 49

Literaturquelle: *Burghardt, Mohs, Winzig*, "Regenwasserversickerung u. Bodenschutz"
Erich Schmidt Verlag, 1999, S. 49



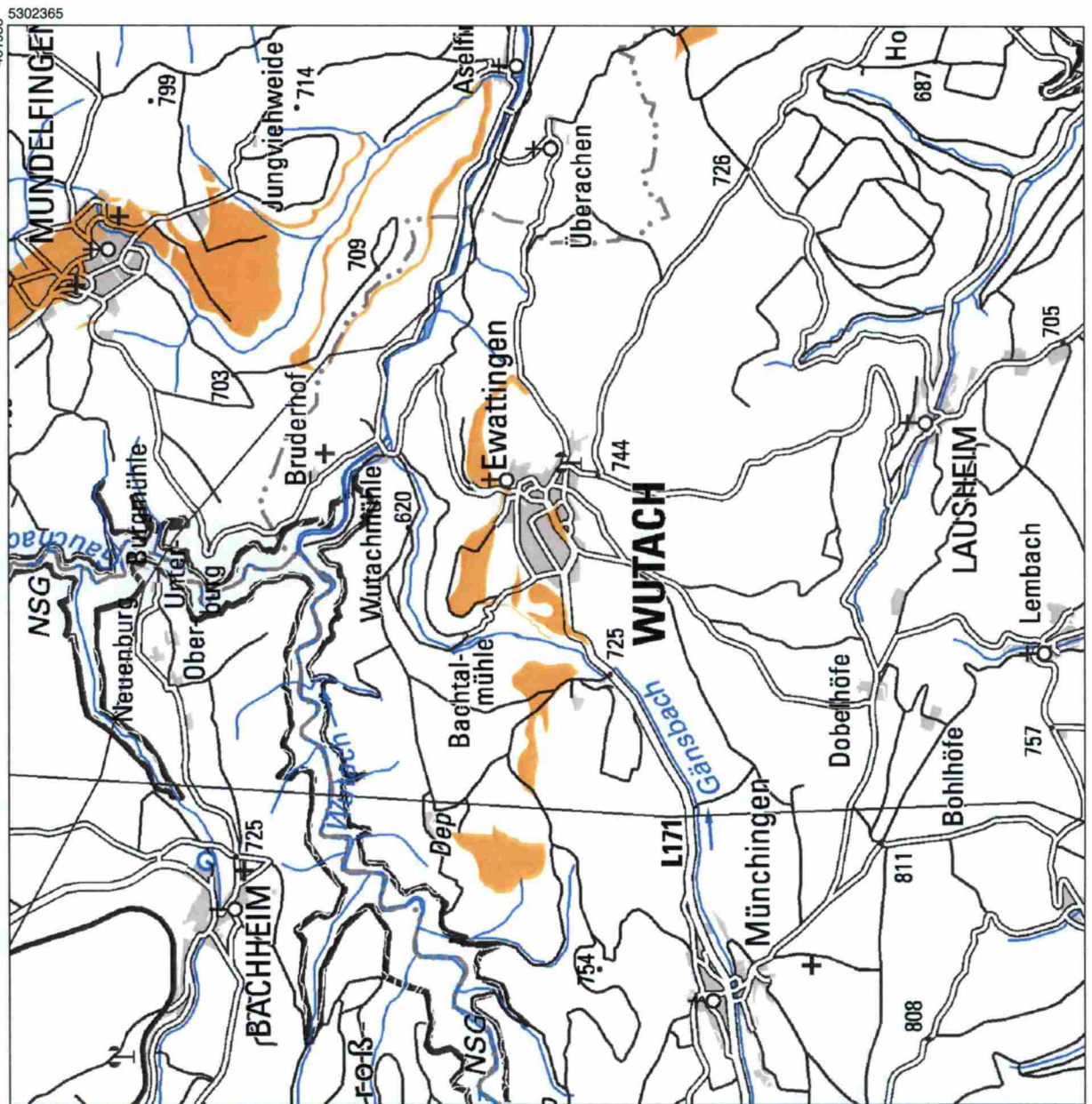
Maßstab

1 : 50000

Ebenen

LGRB-BW IGHK50: Ölschieferhebungen

Topographie (Rasterdaten des LGL)



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG



LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU

Geoportal Kartenausdruck

Legende

LGRB-BW IGHK50: Ölschieferhebungen

Die Gefahrenhinweisflächen Ölschieferhebungen werden aus dem digitalen geologischen Basisdatensatz abgeleitet und stellen Gebiete mit der Gefahr von Baugrundhebungen dar, die bei Austrocknung bituminöser, pyritführender Ton- und Mergelsteine infolge Kristallisationsdrucks von Sulfatmineraleubildungen auf Schichtflächen entstehen. Die Angaben sind auf den oberflächennahen Baugrund (z.B. einfache Kellerentiefe) beschränkt.

Ölschieferhebungen

- Gefahr von Baugrundhebungen durch Austrocknung bituminöser, pyritführender Ton- und Mergelsteine infolge Kristallisationsdrucks von Sulfatmineraleubildungen auf Schichtflächen.



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG