



Stadt Mahlberg

Bebauungsplan „Orschweier Nord“

Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan

Freiburg, den 05.07.2017

Offenlage



Freie Landschaftsarchitekten bdla
Merzhauser Straße 110
Eisenbahnstraße 26
www.faktorgruen.de

Freiburg
Merzhauser Str. 110
0761-707647-0
freiburg@faktorgruen.de

Rottweil
Eisenbahnstr. 26
0741-15705
rottweil@faktorgruen.de

Heidelberg
Franz-Knauff-Str. 2-4
06221-9854-10
heidelberg@faktorgruen.de

Stuttgart
Schockenriedstraße 4
0711-48999-480
stuttgart@faktorgruen.de

STADT MAHLBERG, BEBAUUNGSPLAN „ORSCHWEIER NORD“

Umweltbericht – OFFENLAGE

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Ausgangslage	5
2	Rechtliche Vorgaben, Prüfmethode und Datenbasis	5
2.1	Rechtliche Vorgaben.....	5
2.2	Prüfmethode.....	7
2.3	Datenbasis	9
3	Beschreibung der Planung	9
3.1	Übergeordnete Planungen und Planerische Vorgaben	9
3.2	Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft.....	12
3.3	Beschreibung des Vorhabens / der Planung	12
3.4	Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung	13
3.5	Relevanzmatrix	13
4	Umweltziele / Grünordnungskonzept	15
4.1	Allgemeine Umweltziele	15
4.2	Grünordnungskonzept	15
5	Derzeitiger Umweltzustand und Prognose der Auswirkungen der Planung .	17
5.1	Fotodokumentation	17
5.2	Mensch.....	18
5.3	Biotopstrukturen (Pflanzen, Biotoptypen)	19
5.4	Tiere	19
5.5	Boden.....	21
5.6	Wasser	21
5.7	Klima / Luft	22
5.8	Landschaftsbild	23
5.9	Kultur- und Sachgüter	24
5.10	Wechselwirkungen	24
6	Planungsalternativen	24
6.1	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung	24
6.2	Ergebnis der Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten	24
7	Maßnahmen zur Verminderung, Vermeidung und Kompensation	25
7.1	Zusammenfassung Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen	25
7.2	Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich	25
7.3	Kompensation verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen (Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches).....	25

8	Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz.....	26
8.1	Methodische Vorgehensweise	26
8.2	Pflanzen, Tiere, Biotoptypen	26
8.3	Boden	27
8.4	Sonstige Schutzgüter	29
8.5	Bilanz im Plangebiet.....	31
8.6	Externe Ausgleichsmaßnahmen	31
8.7	Gesamtbilanz Plangebiet und externe Ausgleichsflächen	35
9	Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen	35
10	Artenschutzrechtliche Prüfung	35
10.1	Relevanzprüfung auf Grundlage einer Habitatpotentialanalyse	35
10.2	Artenschutzrechtliche Prüfung Vögel.....	36
10.3	Artenschutzrechtliche Prüfung Reptilien	39
10.4	Fazit Artenschutzprüfung	39
11	Zusammenfassung	39

Anhang

- Anhang 1: Biotoptypen Bestand
- Anhang 2: Biotoptypen Planung
- Anhang 3: Boden Bestand
- Anhang 4: Boden Planung
- Anhang 5: Externe Ausgleichsmaßnahme Nr. 4

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Lage des Plangebietes (roter Kreis).....	5
Abbildung 2: Regionalplan Südlicher Oberrhein von 1995; Plangebiet: Roter Kreis.	10
Abbildung 3: Auszug aus der Fortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein (i.d. Fassung. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016); Plangebiet: Roter Kreis.	10
Abbildung 4: Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein, Raumanalyse, Schutzgut Arten und Lebensräume (Plangebiet: roter Kreis).	11
Abbildung 5: Auszug aus dem FNP; Plangebiet: Rote Linie	11
Abbildung 6: Übersicht über das Plangebiet (schwarzer Kreis) und geschützte Biotope (rot, grün).	12
Abbildung 7: Blick von Norden auf das Plangebiet.	17
Abbildung 8: Blick von Nordosten auf den südlichen Plangebietsteil mit angrenzender Siedlung.	17

Abbildung 9: Blick von Südosten auf den Plangebietsrand und die angrenzende Ausgleichsfläche. 17

Abbildung 10: Baumreihe im nördlichen Plangebietsteil. 17

Abbildung 11: Blick von Nordwesten auf die Baumreihe im südlichen Plangebietsteil. 17

Abbildung 12: Baumreihe im südlichen Plangebietsteil. 17

Abbildung 13: Synthetisch ermittelte Windrose in der Nähe des Plangebiets (Quelle: LUBW Daten- und Kartendienst). 23

Abbildung 14: Übersicht über die Lage der Ausgleichsflächen (farbig unterlegte Kästchen: Nummer der Ausgleichsmaßnahme). 31

Abbildung 15: Lage der Fläche für die CEF-Maßnahmen (roter Kreis). An dieser Stelle wurden die Nistkästen für Star und Feldsperling aufgehängt. Die Obstbäume auf der nördlich ans Plangebiet anschließenden Ausgleichsfläche der Maßnahme 4 sollen die wegfallenden Höhlen langfristig ersetzen. 38

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Wertungsstufen bei der Beurteilung des Ist-Zustands 8

Tabelle 2: Bewertungsstufen bei der Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen..... 8

Tabelle 3: Relevanzmatrix 14

Tabelle 4: Eingriffs- Ausgleichsbilanz der Biotoptypen im Plangebiet. 26

Tabelle 5: Eingriffs-Ausgleichsbilanz des Bodens im Plangebiet..... 27

Tabelle 6: Gesamtbilanz Biotoptypen und Boden. 31

Tabelle 7: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 1. 32

Tabelle 8: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 2. 32

Tabelle 9: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 3. 33

Tabelle 10: Eingriffs-Ausgleichsbilanz der externen Maßnahmen 4. 34

Tabelle 11: Gesamtsumme aller externen Ausgleichsmaßnahmen..... 35

Tabelle 12: Nachgewiesene, ungefährdete und siedlungstolerante Arten im Plangebiet und direktem Umfeld. 37

Tabelle 13: Planungsrelevante Arten, mit Revierzentrum im Plangebiet..... 37

1 Anlass und Ausgangslage

Anlass

Die Stadt Mahlberg stellt den Bebauungsplan „Orschweier Nord“ auf. Grund dafür ist die wachsende und stetige Nachfrage nach Wohnbaugrundstücken in Mahlberg. Um ihr nachzukommen, wird am Nordrand von Orschweier ein neues, ca. 3,1 ha großes allgemeines Wohngebiet geplant.

Lage des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich östlich der Autobahn A5, zwischen Ettenheim und Mahlberg, am nördlichen Rand des Mahlberger Stadtteils Orschweier. Es liegt östlich der Kreisstraße 5345, die aus dem Ort hinaus Richtung Mahlberg führt und schließt direkt an den bestehenden Ortsrand an.

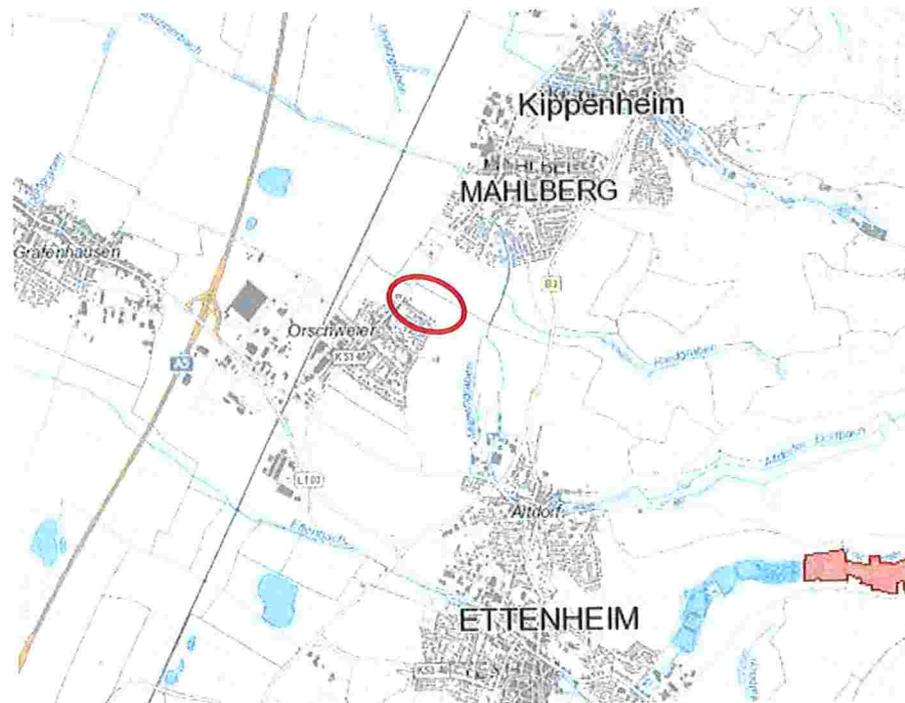


Abbildung 1: Lage des Plangebietes (roter Kreis).

2 Rechtliche Vorgaben, Prüfmethode und Datenbasis

2.1 Rechtliche Vorgaben

Umweltschützende Belange im BauGB:

Umweltprüfung

Gemäß den §§ 1 Abs. 6 Nr. 7, 1a, 2 Abs. 4, 2a, 4c, 5 Abs. 5 sowie der Anlage zu den §§ 2 Abs. 4 und 2a BauGB ist eine Umweltprüfung ein obligatorischer Teil bei der Aufstellung von Bebauungsplänen. Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß der Anlage 1 zum Baugesetzbuch. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen

Zur Durchführung der Umweltprüfung erstellt der Vorhabensträger einen Umweltbericht, der alle umweltrelevanten Belange zusammenfasst und den Behörden zur Stellungnahme vorgelegt wird.

Untersuchungsumfang und -methode

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB legt die Gemeinde für den Umweltbericht fest, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Umweltbelange

für die Abwägung erforderlich sind.

Aus dem im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung vorgelegten Umweltbericht werden der aus Sicht der Gemeinde erforderliche Umfang und der Detaillierungsgrad der Prüfmethode zur Ermittlung der Umweltbelange deutlich. Die Behörden werden gebeten dazu Stellung zu nehmen. Auf die Erstellung eines separaten Scopingpapiers und Durchführung eines eigenständigen Scopingtermins wurde verzichtet.

Folgender Untersuchungsumfang wird vorgeschlagen:

- Revierkartierung der Brutvögel nach Sübeck et al. (2005) mit 6 Begehungen im Frühjahr/Sommer 2016
- Übersichtsbegehung hinsichtlich möglicher Zauneidechsen- und Fledermausvorkommen
- Biotoptypenkartierung im Frühjahr 2016 nach Kartierschlüssel der LUBW
- Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung nach Modell der ÖKVO
- Auswertung der BK 50
- Untersuchung aufgrund der Regionalen Klimaanalyse am Oberrhein des Regionalverbands (REKLISO, 2006)

Der oben angegebene Untersuchungsumfang wurde vollständig durchgeführt.

*Eingriffsregelung nach
BNatSchG und BauGB*

Gemäß § 1a Abs. 3 S. 3 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in der Abwägung zu berücksichtigen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz). Ein Ausgleich ist dann nicht erforderlich, wenn die Eingriffe bereits vor der planerischen Entscheidung erfolgt sind oder zulässig waren (§ 1a Abs. 3 S. 6 BauGB).

Artenschutzrecht

Ziel des besonderen Artenschutzes sind die nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten (wobei die streng geschützten Arten eine Teilmenge der besonders geschützten Arten darstellen). Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten für die besonders und streng geschützten Arten bestimmte Zugriffs- und Störungsverbote. So ist es verboten (Zitat),

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Bei nach den Vorschriften des BauGB zulässigen Eingriffen gelten diese Verbote jedoch nur für nach europäischem Recht geschützte Arten (alle Ar-

ten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie alle europäischen Vogelarten).

Es liegt außerdem dann kein Verbotstatbestand im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt ist oder wenn dies durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) erreicht werden kann.

Wenn die Festsetzungen des Bebauungsplanes dazu führen, dass Verbotsstatbestände eintreten, ist die Planung grundsätzlich unzulässig. Nach § 45 BNatSchG ist eine Ausnahme von den Verboten möglich, wenn

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen
- und es keine zumutbaren Alternativen gibt
- und der günstige Erhaltungszustand für die Populationen von FFH-Arten trotz des Eingriffs gewährleistet bleibt bzw. sich der Erhaltungszustand für die Populationen von Vogelarten nicht verschlechtert.

Gegebenenfalls sind zur Sicherstellung des günstigen Erhaltungszustandes spezielle kompensatorische Maßnahmen festzulegen, die im Einzelfall auch durch ein Monitoring zu begleiten sind.

2.2 Prüfmethoden

Allgemein

Inhalt der Umweltprüfung ist die Ermittlung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen gemäß der Anlage zum Baugesetzbuch. Dabei werden diejenigen Umweltauswirkungen ermittelt, die durch die Aufstellung des Bebauungsplanes vorbereitet werden. Für die Ermittlung und Bewertung der Bestandssituation und der zu erwartenden Umweltauswirkungen werden eigene Erhebungen der Biotoptypen sowie weitere bestehende Unterlagen herangezogen.

Anwendung der Eingriffsregelung

Verbindliche Vorgaben zu Prüfmethoden in der Eingriffsregelung sind im BauGB nicht enthalten. Im Rahmen dieses Umweltberichts erfolgt die Ermittlung des Eingriffsumfangs getrennt nach den einzelnen Schutzgütern gemäß folgendem Vorgehen:

- Die Bewertung des Schutzguts „Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt“ orientiert sich am Biotoptypen-Bewertungsmodell in Anlage 2 - Abschnitt 1 und Tabelle 1 der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) des Landes Baden-Württemberg. Danach wird jedem vorkommenden Biotoptyp ein Wert zugewiesen. Hohe Punktwerte stehen dabei für eine hohe ökologische Wertigkeit, niedrige Zahlen für eine geringe ökologische Wertigkeit. Der Punktwert wird anschließend mit der Fläche, die das Biotop einnimmt, multipliziert. Die so für jedes vorkommende Biotop ermittelten Punktwerte werden summiert, sodass sich ein Gesamtwert der Bestandssituation ergibt. Ebenso wird ein Gesamtwert der Planungssituation ermittelt. Dazu muss zuvor abgeschätzt werden, welche Biotoptypen sich aufgrund der Planung vermutlich einstellen werden.
- Die Bewertung des Schutzguts „Boden“ orientiert sich ebenfalls an der ÖKVO (Anlage 2 - Abschnitt 3 und Tabelle 3). Dabei werden die vier Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“ sowie „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit bewertet. Wie bei den Biotoptypen lässt sich ein Punktwert pro Flächeneinheit im Ist-Zustand sowie im Planzustand ermitteln.

- Die Eingriffe in die übrigen Schutzgüter werden verbal-argumentativ beurteilt.

Bei den Schutzgütern "Boden" und "Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt" ergibt die Gegenüberstellung von Bestands- und Planungswert i. d. R. ein Defizit an Wertpunkten (Ausgleichsbedarf), das den Umfang der nötigen ökologischen Ausgleichsmaßnahmen vorgibt.

Die Auswahl an möglichen Ausgleichsmaßnahmen ist hier, in der Bauleitplanung, nicht auf die abschließende Maßnahmenauflistung der Ökokontoverordnung beschränkt. Ausgleichsmaßnahmen müssen aber auf jeden Fall eine aus landschaftspflegerischer Sicht sinnvolle Aufwertung des Naturhaushaltes und / oder des Landschaftsbildes darstellen.

Bewertung des Ist-Zustands

Die Bewertung der aktuellen Leistungs- / Funktionsfähigkeit der Schutzgüter wird mittels einer fünfstufigen Skala durchgeführt. Es gilt folgende Zuordnung:

Tabelle 1: Wertungsstufen bei der Beurteilung des Ist-Zustands

Bewertung von nachteiligen Auswirkungen	gering	gering bis mittel	mittel	hoch	sehr hoch
---	--------	-------------------	--------	------	-----------

Bewertung der prognostizierten Auswirkungen

Die Bewertung der nachteiligen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Umwelt wird ebenfalls mittels einer fünfstufigen Skala durchgeführt.

Die Bewertung der nachteiligen Auswirkungen ist regelmäßig mit der Eingriffsbewertung verknüpft.

Bei der Eingriffsbewertung wird untersucht, ob die aufgrund der Planung zulässigen Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels die Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

Die fünf Bewertungsstufen der Umweltverträglichkeitsprüfung und die zwei Bewertungsstufen der Eingriffsregelung werden wie folgt einander zugeordnet:

Tabelle 2: Bewertungsstufen bei der Beurteilung von nachteiligen Auswirkungen

Bewertung von nachteiligen Auswirkungen	gering	gering bis mittel	mittel	hoch	sehr hoch
Eingriffsbewertung	unerheblich	erheblich			

In der Umweltprüfung sind bei der Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auch die positiven Auswirkungen auf die Schutzgüter darzustellen.

Zur besseren Übersicht werden bei den Texten zur Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen folgende Symbole verwendet.

- ▶ erhebliche Beeinträchtigung
- ▷ unerhebliche (oder keine) Beeinträchtigung
- + positive Auswirkung.

2.3 Datenbasis

Verwendete Daten

Als Gutachten und Fachdokumente wurden verwendet:

- Regionalplan Südlicher Oberrhein (1995)
- Fortschreibung Regionalplan Südlicher Oberrhein (Fassung des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016)
- Flächennutzungsplan (2012)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (September 2013)
- Daten- und Kartendienst der LUBW online
- BK 50 des LGRB Onlinedienstes (wms-Quelle)
- Karten und Daten der Regionalen Klimaanalyse am Oberrhein des Regionalverbands (REKLISO, 2006)
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell
- Geo- und umwelttechnisches Gutachten, Büro Augeon (Oktober 2016)
- Schalltechnische Untersuchung; Büro Heine & Jud, Oktober 2016
- Ökokontoverordnung (ÖKVO) vom 19. Dezember 2010

3 Beschreibung der Planung

3.1 Übergeordnete Planungen und Planerische Vorgaben

Regionalplan

Der derzeit rechtsgültige Regionalplan Südlicher Oberrhein von 1995 ist für das Plangebiet landwirtschaftlich genutzte Fläche nachrichtlich übernommen.

Auch in der Gesamtfortschreibung des Regionalplan i.d. Fassung des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016 ist das Plangebiet als landwirtschaftliche Fläche nachrichtlich übernommen. Der Bebauungsplan entspricht den Zielen der Raumordnung. Richtung Norden und Osten schließt sich ein regionaler Grünzug an, Richtung an, südlich befindet sich weitere Siedlungsfläche.



Abbildung 2: Regionalplan Südlicher Oberrhein von 1995; Plangebiet: Roter Kreis.

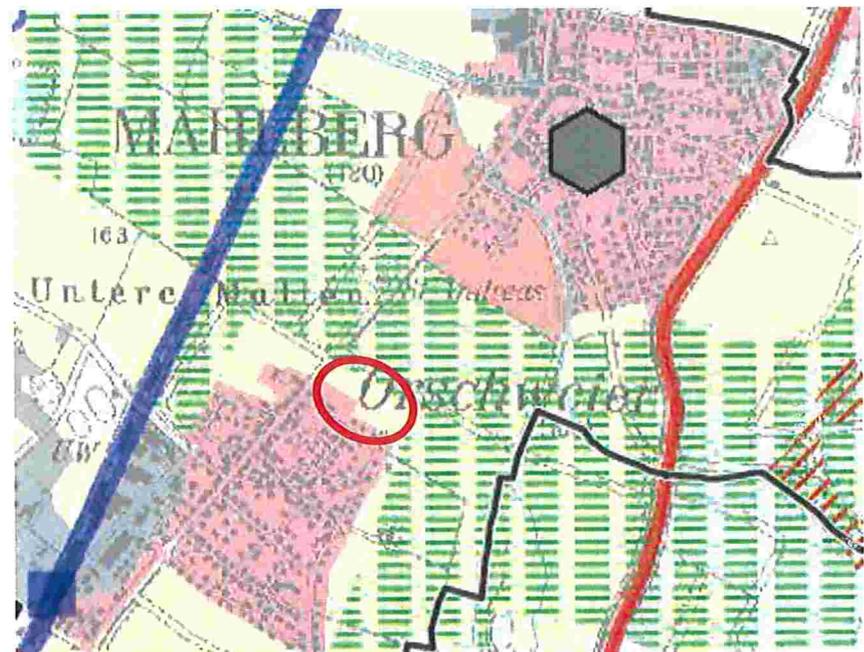


Abbildung 3: Auszug aus der Fortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein (i.d. Fassung. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016); Plangebiet: Roter Kreis.

Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan zeigt nördlich an Orschweier angrenzend eine Fläche mit hoher Bedeutung für das Schutzgut Arten und Lebensräume und mit aktueller Bedeutung für die Fauna.

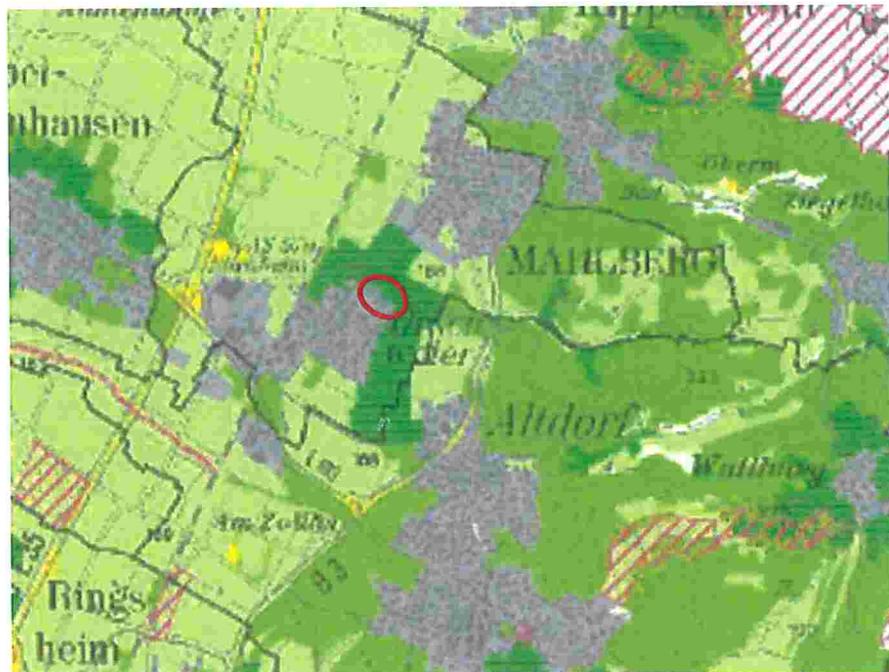


Abbildung 4: Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein, Raumanalyse, Schutzgut Arten und Lebensräume (Plangebiet: roter Kreis).

Flächennutzungsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan ist das Plangebiet als Wohnbaufläche ausgewiesen. Die Entwicklung erfolgt also aus dem FNP.

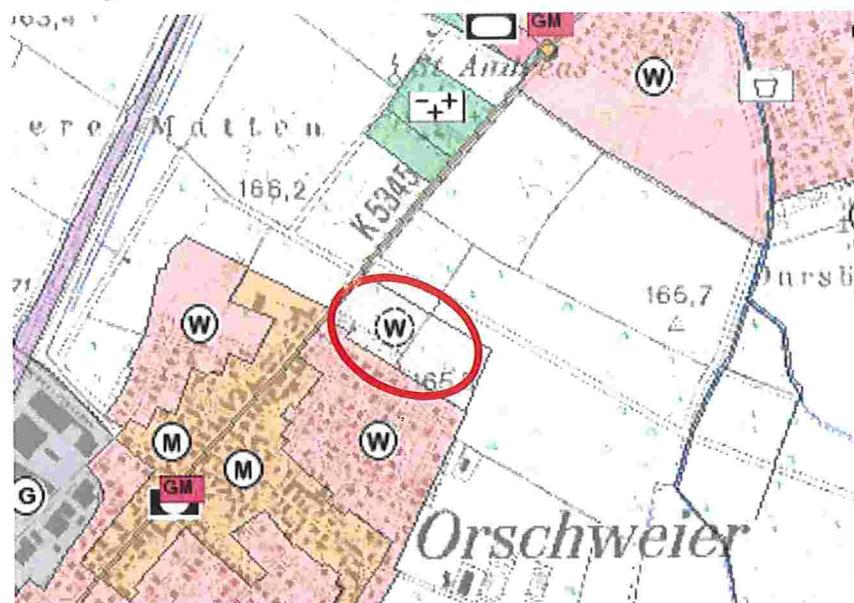


Abbildung 5: Auszug aus dem FNP; Plangebiet: Rote Linie

Landschaftsplan

Es gibt einen Landschaftsplan für Ettenheim aus dem Jahr 1996.

Bebauungspläne

Für diesen Bereich existieren keine bereits bestehenden Bebauungspläne.

3.2 Geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft

<i>Natura2000</i>	Es sind keine Natura 2000-Gebiete betroffen.
<i>Naturschutzgebiete</i>	Es sind keine Naturschutzgebiete betroffen.
<i>Landschaftsschutzgebiete</i>	Es sind keine Landschaftsschutzgebiete betroffen.
<i>Geschützte Biotope</i>	Geschützte Biotope sind nicht betroffen (siehe Abbildung 6).

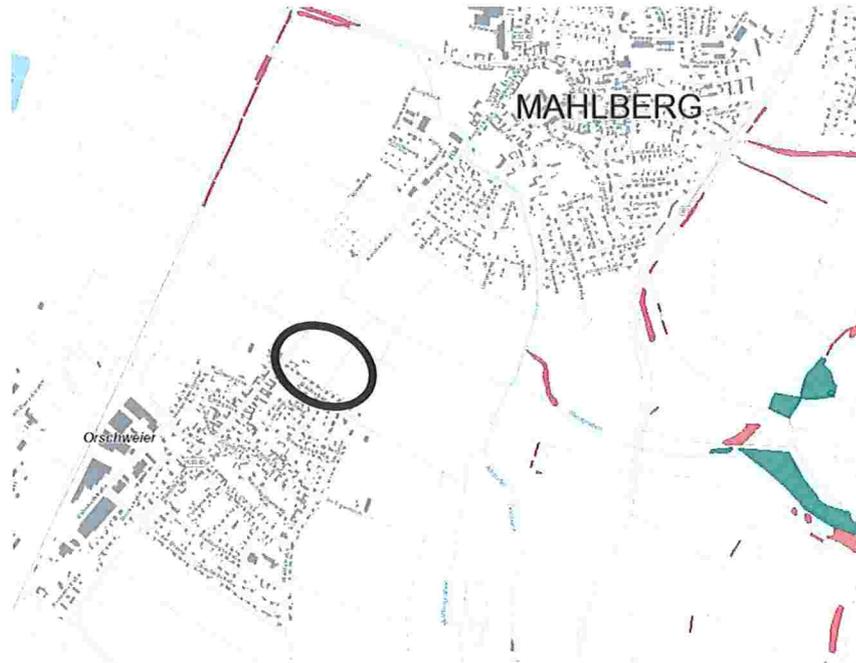


Abbildung 6: Übersicht über das Plangebiet (schwarzer Kreis) und geschützte Biotope (rot, grün).

<i>Biotopverbund</i>	Es liegen keine bedeutenden Biotopverbundstrukturen im Plangebiet.
----------------------	--

3.3 Beschreibung des Vorhabens / der Planung

<i>Ziele der Planung</i>	Der Bebauungsplan dient als planungsrechtliche Grundlage für das Wohngebiet „Orschweier Nord“ und soll dessen geordnete Entwicklung sicherstellen. Er wird Verkehrsflächen (ca. 0,65 ha), Gebäude- und Stellplatzflächen (1,3 ha) sowie Grünflächen (ca. 1,05 ha) enthalten.
--------------------------	--

<i>Festsetzungen</i>	Zur Durchgrünung und Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität im Wohngebiet werden Straßenbaumpflanzungen und Einzelbaumpflanzungen auf öffentlichen Grünflächen festgesetzt. Zusätzlich gibt es Pflanzgebote auf privaten Grundstücken (1 Baum pro angefangene 500 m ² Grundstücksfläche). Zur Ortsrandeingrünung im Südosten wird dort eine einreihige Hecke aus standortheimischen Laubsträuchern gepflanzt.
----------------------	--

Die Eingrünung des Ortsrands Richtung Norden erfolgt durch einen mehrere Meter breiten Grünstreifen, der teilweise als Streuobstfläche und teilweise als Regenrückhaltebecken angelegt wird. Durch eine naturnahe Gestaltung des Rückhaltebeckens wird ein Auencharakter der Teilfläche angestrebt. Das Rückhaltebecken und die Streuobstwiese dienen gleichzeitig als Ausgleichsfläche.

3.4 Beschreibung der Wirkfaktoren der Planung

<i>Baubedingt</i>	<p><u>Flächeninanspruchnahme/Geländemodellierungen:</u> Baubedingt kommt es zu Flächeninanspruchnahme in der Größenordnung der späteren Überbauung, außerdem zu Bodenmodellierungen in geringem Umfang.</p> <p><u>Gehölzrodungen:</u> Im Zuge der Baufeldfreimachung werden die Obstbäume auf der landwirtschaftlichen Fläche gerodet.</p> <p><u>Emissionen:</u> Es treten baubedingt vorübergehende Emissionen in Form von Schall, Erschütterungen und Luftschadstoffen (einschließlich Stäube) auf.</p>
<i>Anlagebedingt</i>	<p><u>Neuversiegelung:</u> Anlagebedingt kommt es vor allem zu einer Neuversiegelung von ca. 1,8 ha durch Gebäude und die geplanten Zufahrtsstraßen.</p> <p><u>Flächenumnutzung:</u> Es kommt zu einer Umwandlung von landwirtschaftlicher Fläche, die zu einem allgemeinen Wohngebiet umgenutzt wird. Kleine Teile werden als Grünfläche angelegt.</p> <p><u>Siedlungsausdehnung:</u> Mit der Planung wird die bereits bestehende Siedlungsfläche nach Nordosten erweitert und Orschweier und Mahlberg nähern sich an, jedoch ist keine Barrierewirkung erkennbar.</p>
<i>Betriebsbedingt</i>	<p><u>Emissionen:</u> Betriebsbedingt kommt es v. a. durch den entstehenden Anwohnerverkehr zu Emissionen (überwiegend Schall).</p> <p><u>Niederschlagswasserableitung:</u> Es wurde vom Ingenieurbüro Zink ein Konzept zur Niederschlagswasserbehandlung entwickelt. Teil davon ist das nord-östlich an die Bebauungsplangrenzen anschließende geplante Regenrückhaltebecken. Näheres dazu in der Begründung des Bebauungsplans.</p>

3.5 Relevanzmatrix

Um gemäß dem Prinzip der Angemessenheit nicht alle denkbaren, sondern nur die relevanten Wirkungen vertieft zu untersuchen, erfolgt eine Relevanzeinschätzung. In der nachfolgenden Relevanzmatrix werden die o. g. Wirkfaktoren hinsichtlich ihrer zu erwartenden Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter bewertet.

Dabei wird unterschieden zwischen

- relevanten, möglicherweise abwägungserheblichen, nachteiligen Auswirkungen (■), die Vermeidungs- und / oder Kompensationsmaßnahmen notwendig machen,
- nachteiligen Auswirkungen, die jedoch voraussichtlich nicht abwägungserheblich sind (□), da sie entweder bereits frühzeitig minimiert / vermieden werden können oder unterhalb der Erheblichkeitsschwelle verbleiben, und
- Auswirkungen, die als nicht erheblich einzustufen sind (-).

Zusätzlich wird bei der Bewertung auch zwischen den einzelnen Projektphasen (Bau, Anlage, Betrieb) unterschieden, um die erheblichen Auswirkungen präzise festlegen zu können.

Tabelle 3: Relevanzmatrix

Relevanzmatrix	Mensch – Wohnen/Gesundheit	Mensch - Erholung	Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	Boden	Wasser	Klima, Luft	Landschaft / -sbild	Kultur- / Sachgüter	Wechselwirkungen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Baubedingt									
Beseitigung von Vegetation	-	□	■	-	-	■	■	?	-
Abgrabungen und Aufschüttungen	-	-	■	■	□	-	□	?	-
Vorübergehende Flächeninanspruchnahme Lagerflächen	-	-	□	■	□	-	□	?	
Luftschadstoffemissionen (inkl. Stäube)	□	□	□	-	-	□	-	?	-
Erschütterungen	□	□	□	-	-	-	-	?	-
Schallemissionen (Lärm)	□	□	□	-	-	-	-	?	-
Anlagebedingt									
Flächeninanspruchnahme	-	□	■	■	■	■	■	?	-
Betriebsbedingt									
Schallemissionen durch das Vorhaben	□	□	□	-	-	-	-	?	-
Schallimmissionen im Plangebiet durch Emissionen von Außen	■	-	-	-	-	-	-	?	-
Lichtemissionen	□	□	□	-	-	-	-	?	-

Legende:

- relevante, voraussichtlich abwägungserhebliche, nachteilige Auswirkung
- Nachteilige Auswirkungen evtl. gegeben, jedoch vrstl. nicht abwägungserheblich, aufgrund von:
 - a) frühzeitiger Konfliktminimierung / -vermeidung
 - b) vorhandener Vorbelastung bzw. unterhalb der Erheblichkeitsschwelle
- Keine erhebliche Auswirkung

4 Umweltziele / Grünordnungskonzept

4.1 Allgemeine Umweltziele

<i>Definition</i>	Umweltqualitätsziele definieren die anzustrebenden Umweltqualitäten eines Raums. Sie stellen den Maßstab für die Beurteilung von Vorhabenswirkungen dar.
<i>Vorgaben</i>	Umweltziele als Bemessungsmaßstab für die zu ermittelnden Auswirkungen werden abgeleitet aus den nachfolgend aufgeführten Fachgesetzen:
<i>Pflanzen und Tiere</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sichern und Aufwerten der Lebensraumfunktion für Artengemeinschaften und für seltene / gefährdete Arten (§§ 1, 2, 8, 13, 21, 37 BNatSchG), soweit vorhanden.
<i>Boden und Wasser</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsatz zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden (§ 1a Abs. 2 BauGB). • Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens gemäß § 1 BBodSchG. • Keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers (§ 47 WHG). • Ortsnahe Versickerung / Verrieselung von Niederschlagswasser oder Einleitung in ein Gewässer ohne Vermischung mit Schmutzwasser, sofern dem keine wasserrechtlichen / öffentlich-rechtlichen Vorschriften oder wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 WHG).
<i>Luft / Klima</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz von Flächen mit bioklimatischen Funktionen (§§ 1 Abs. 6 Nr. 7 u. 1a BauGB, §§ 1 u. 2 BNatSchG). • Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen (§ 1a Abs. 5 BauGB).
<i>Landschaftsbild Kultur- und Sachgüter</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung der Landschaft in ihrer Vielfalt, Eigenart und Schönheit auch wegen ihrer Bedeutung als Erlebnis und Erholungsraum der Menschen; geschützte Kulturdenkmale sind zu erhalten (§ 1 Abs. 4 und 5 BNatSchG).
<i>Lärm</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der Orientierungswerte der DIN 18005 und der Grenzwerte der TA Lärm .

4.2 Grünordnungskonzept

<i>Grünordnungs- konzept</i>	<p>Das Grünordnungskonzept dient dazu, eine innere Durchgrünung und Eingrünung nach außen zu gewährleisten. Dies ist besonders in Ortsrandlagen wichtig und trägt zur Lebensqualität der Bewohner und zur klimatischen Entlastung des Plangebiets bei.</p> <p>Eine gleichmäßige Durchgrünung ist im vorliegenden Fall besonders wichtig, da sich das Plangebiet in einem hitzebelasteten Naturraum befindet und die Belastung durch weitere Versiegelung noch verschärft wird. Um dem entgegenzuwirken, werden Baumpflanzungen auf privaten und öffentlichen Straßenflächen festgesetzt. Im Straßenraum werden insgesamt 13 Straßenbäume gepflanzt.</p>
----------------------------------	---

Auf Privatgrundstücken ist pro angefangene 500 m² ein standortheimischer, mittelkroniger Laubbaum zu pflanzen, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen.

Weitere Baumpflanzgebote werden für die öffentlichen Grünflächen festgelegt. Auf dem Kinderspielplatz im Norden des Plangebiets sind insgesamt vier mittelkronige, standortgerechte Laubbäume zu pflanzen. Im Grünzug ist alle 12 m ein mittelkroniger, standortgerechter Laubbaum zu pflanzen, pflegen und bei Abgang zu ersetzen. Zur Ortsrandeingrünung im Südosten wird eine einreihige Hecke aus standortheimischen Sträuchern festgesetzt. Die Maßnahmen werden zeitgleich für den internen Ausgleich (bezogen auf die Eingriffsregelung) herangezogen.

Außerdem werden PKW-Parkplätze und Zufahrten auf privaten Grundstücken mit einem wasserdurchlässigen Material angelegt, um so viel Wasser wie möglich vor Ort zu versickern. Dachflächen mit einer Neigung von ≤ 10 Grad sind zudem extensiv zu begrünen mit einer Schichtdicke von 10 cm.

Ebenfalls der Ortsrandeingrünung und gleichzeitig dem externen Ausgleich dienen auch die Flächen in nordöstlicher Richtung. Hier wird ein Regenrückhaltebecken mit Auencharakter angelegt und direkt daneben entsteht eine Streuobstwiese.

5 Derzeitiger Umweltzustand und Prognose der Auswirkungen der Planung

5.1 Fotodokumentation



Abbildung 7: Blick von Norden auf das Plangebiet.



Abbildung 8: Blick von Nordosten auf den südlichen Plangebietsteil mit angrenzender Siedlung.



Abbildung 9: Blick von Südosten auf den Plangebietsrand und die angrenzende Ausgleichsfläche.



Abbildung 10: Baumreihe im nördlichen Plangebietsteil.



Abbildung 11: Blick von Nordwesten auf die Baumreihe im südlichen Plangebietsteil.



Abbildung 12: Baumreihe im südlichen Plangebietsteil.

5.2 Mensch

5.2.1 Wohnen / Gesundheit

<i>Bestandsdarstellung / -bewertung</i>	Das Plangebiet ist bezüglich Lärmimmissionen durch die direkt nordwestlich angrenzende Kreisstraße K5345 und die in ca. 460 m entfernt verlaufende Bahnlinie der Rheintalbahn bereits vorbelastet.
<i>Wohnen / Gesundheit</i>	Direkt südwestlich an das Plangebiet anschließend befindet sich bereits Wohnbebauung, die den aktuellen Ortsrand von Orschweier bildet.
<i>Darstellung und Bewertung der Auswirkungen</i>	Auswirkungen auf die Bewohner der ans Plangebiet angrenzenden Häuser entlang der Bachstraße: Am Ortsrand von Orschweier wird es zu kurzzeitigen Geräusch- und Staubbelastigungen während der Bauphase kommen. Diese Beeinträchtigungen sind temporär und stellen keine nachhaltige Beeinträchtigung von Wohlbefinden und Gesundheit der Anwohner dar. Durch die Erschließung des Plangebiets im Osten über die Straße "Im Grün" und die Bachstraße ergibt sich in beiden Straßen zusätzlicher Fahrzeugverkehr. Gemäß den Schallpegelberechnungen vom Büro Heine & Jud 2017 ergeben sich daraus keine Lärmbelastungen, welche die einschlägigen Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV sowie der DIN 18005 überschreiten.
<i>Wohnen / Gesundheit</i>	Auswirkungen auf die Bewohner des Plangebietes durch den Verkehrslärm der Kreisstraße 5345 und den Schienenlärm der Rheintalbahn: Die zulässigen Lärmwerte für das geplante allgemeine Wohngebiet werden <ul style="list-style-type: none"> • tagsüber und nachts durch die K5345 überschritten • nachts durch die Geräuschimmissionen des Bahnverkehrs überschritten. <p>► Ohne Schallschutzmaßnahmen ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen im Plangebiet. Schutzmaßnahmen sind zur Realisierung des Wohngebiets zwingend notwendig.</p>
<i>Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen</i>	Zur Minimierung der Lärmbelastung wird an der nordwestlichen Plangebietsgrenze entlang der Kreisstraße eine Lärmschutzwand von ca. 70 m Länge und 3,5 m Höhe errichtet. Zusätzlich sind passive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzfenstern und der Ausrichtung der Schlafräume nach Südosten sind vorgesehen. Die passiven Lärmschutzmaßnahmen sind für alle Wohnbaugrundstücke notwendig.
<i>Fazit</i>	Bei Durchführung der genannten Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen .

5.2.2 Erholung

<i>Bestandsdarstellung / -bewertung</i>	Dem Plangebiet kommt eine gewisse Funktion als Naherholungsraum für die Bürger von Orschweier zu. Das Gebiet ist von Feldwegen durchzogen, die Orschweier und Mahlberg miteinander verbinden und oft und gern von Spaziergängern und Radfahrern genutzt wird.
<i>Erholung</i>	Dem Gebiet kommt daher eine mittlere Erholungsfunktion zu.

<i>Darstellung und Bewertung der Auswirkungen</i>	Durch die Bebauung fallen Flächen für die Naherholung der Anwohner in geringem Umfang weg. Die verbleibenden erholungsgerechten Flächen zwischen Mahlberg und Orschweier sind jedoch immer noch ausreichend und noch immer gut erreichbar für Spaziergänge und ähnliche Freizeitaktivitäten.
<i>Erholung</i>	▷ Es verbleiben unerhebliche Beeinträchtigungen.
<i>Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen</i>	Keine Maßnahmen nötig.
<i>Erholung</i>	
Fazit	Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.

5.3 Biotopstrukturen (Pflanzen, Biotoptypen)

<i>Bestandsdarstellung / -bewertung</i>	<p>Die Bestandsaufnahme der im Plangebiet vorkommenden Biotoptypen wurde anhand des Kartierschlüssels der LUBW durchgeführt.</p> <p>Einen Überblick über die Biotoptypen im Plangebiet geben die Abbildungen in Kapitel 5.1 und die Übersichtskarte in Anhang 1. Bei den Biotoptypen im Plangebiet handelt es sich zum Großteil um landwirtschaftlich genutzte Flächen, die mit Mais oder Getreide bestanden sind (Abbildung 7 bis Abbildung 12). Das Gebiet ist durchzogen von geschotterten Feldwegen und zwischen den Feldern befinden sich zwei Streifen verbrachte Fettwiese, die mit einigen Obstbäumen bestanden ist (Abbildung 10 bis Abbildung 12). Südwestlich schließt sich die bestehende Siedlung von Orschweier und eine Gartenfläche an das Plangebiet an. Der restliche Bereich des Plangebiets ist umgeben von landwirtschaftlich genutzter Fläche.</p> <p>Die Biotoptypen haben größtenteils eine sehr geringe bis mittlere Wertigkeit. Die landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerfläche wird mit 4 Ökopunkten als sehr gering bewertet, die verbrachte Fettwiese, auf der die Obstbäume stehen, hat mit 11 Ökopunkten einen mittleren Biotopwert. Die einzelnen Obstbäume haben einen hohen Biotopwert mit durchschnittlich 620 Ökopunkten pro Baum. Die im Plangebiet befindlichen Wege und Straßengrünflächen haben ebenfalls einen sehr geringen Biotopwert mit maximal 6 Ökopunkten.</p>
<i>Darstellung und Bewertung der Auswirkungen</i>	<p>Durch die Planung werden die vorhandenen Biotoptypen komplett überbaut. Damit geht an dieser Stelle Lebensraum für Pflanzen und Tiere dauerhaft verloren.</p> <p>▶ Es entstehen dadurch erhebliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen, Biotope.</p>
<i>Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen</i>	Es sind keine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen möglich.
Fazit	Aufgrund der Überplanung und des dauerhaften Verlusts von Lebensraum mittlerer Wertigkeit für Tiere und Pflanzen ist der Eingriff in das Schutzgut Biotopstrukturen als erheblich zu bewerten.

5.4 Tiere

Bestandsdarstellung / - Die intensive Landwirtschaft und die naheliegende Siedlung bieten nur weni-

bewertung

gen Arten einen Lebensraum. Wertgebende Lebensräume für Tiere sind die streifenförmig angelegten Hochstammobstbäume. Diese weisen bereits Höhlen auf und bieten somit potentiellen Lebensraum für Vögel und Fledermäuse.

Im Rahmen einer Brutvogelkartierung wurde folgende Vorkommen im Plangebiet nachgewiesen:

- Haussperling
- Elster
- Türkentaube
- Buchfink
- Stieglitz
- Grünfink
- Hausrotschwanz
- Kohlmeise
- Mönchsgrasmücke
- Feldsperling
- Star

Der Star war in der bis 2016 gültigen Roten Liste BW als Art der Vorwarnlist aufgeführt. In der neuen (ab 12/ 2016) Roten Liste BW ist diese Art und auch die anderen im Plangebiet nachgewiesenen Vogelarten nicht (mehr) aufgeführt, mit Ausnahme des Feldsperlings. Auf der gültigen Roten Liste Deutschlands sind jedoch beide Arten (Star und Feldsperling) nach wie vor vertreten.

Insgesamt erfolgt hier die naturschutzfachliche Bewertung des Vogelbestands mit der Wertstufe "mittel".

Aufgrund der Siedlungsnähe und durch die überwiegend von intensivem Ackerbau geprägten Biotoptypen ist für andere Tierartengruppen nicht zu erwarten, dass seltene und / oder spezialisierte Arten im Plangebiet vorkommen.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Durch die geplante Bebauung gehen auf der gesamten Fläche des Plangebietes Lebensräume verloren. Siedlungstolerante Arten werden sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder einstellen. Für zwei auf spezielle Brutstätten angewiesene Vogelarten (Star, Feldsperling) geht das Plangebiet dauerhaft als Lebensraum verloren.

▷ Insgesamt ist von mittleren Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere auszugehen.

Die Beurteilung der Beeinträchtigung der europäischen Vogelarten und der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie erfolgt in Kapitel 10.

Die Geländebegehungen und das ermittelte Habitatpotenzial lassen ein Vorkommen von wertgebenden, spezialisierten oder seltenen Arten aus anderen Tierartengruppen nicht erwarten.

Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der beschriebenen Auswirkungen sind nicht möglich.

Fazit

Der Eingriff in das Schutzgut Tiere ist als **erheblich** zu beurteilen.

5.5 Boden

Bestandsdarstellung / -bewertung

Im Plangebiet sind zwei Bodentypen vorherrschend. Im nördlichen Bereich befindet sich Kolluvium über Parabraunerde, im südlichen Bereich hingegen dominiert Auengley-Brauner Auenboden.

Die Bodenfunktionen des Kolluviums sind gemäß BK 50 wie folgt zu bewerten:

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist hoch bis sehr hoch (3,5), die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist hoch (3), die Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe ist sehr hoch (4,0). Die Gesamtbewertung dieses Bodentyps liegt bei hoch bis sehr hoch (3,5). Die Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation erreicht nicht die Bewertungsstufe hoch oder sehr hoch und ist demnach in der Bewertung nicht weiter zu berücksichtigen.

Die Bodenfunktionen des Auengley-Braunen Auenbodens sind gemäß BK 50 wie folgt zu bewerten:

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist hoch bis sehr hoch (3,5), die Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist hoch (3,5), die Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe ist sehr hoch (3). Die Gesamtbewertung dieses Bodentyps liegt bei hoch bis sehr hoch (3,33). Die Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation erreicht auch hier nicht die Bewertungsstufe hoch oder sehr hoch und ist demnach ebenfalls in der Bewertung nicht weiter zu berücksichtigen.

Die Böden im Plangebiet sind unversiegelt, lediglich drei geschotterte Fußwege verlaufen durch das Gebiet. Die Böden sind geprägt durch die landwirtschaftliche Nutzung.

Im Bodengutachten des Büros Augeon wurde der vorhandene Boden auf Schadstoffe hin untersucht.

Altlasten wurden keine gefunden, die Bodenproben aus dem oberflächennahen und tieferen Untergrund wurden als Z0-Material eingestuft. Die Böden im Bereich der Wirtschafts- und Verkehrswege wurden als Z1.1 eingestuft.

Bezüglich möglicher Kampfmittelvorkommen ist im Plangebiet nichts bekannt.

Insgesamt handelt es sich bei den Böden im Plangebiet um hochwertige Böden für die Landwirtschaft mit einer hohen Funktionserfüllung.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Durch die Neuversiegelung von ca. 1,8 ha kommt es im Bereich der Gebäude und Straßen zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen und somit zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden. Auch Flächen, die nur teilversiegelt werden, weisen danach eine stark verminderte Funktionalität auf. Durch das Befahren und Umlagern wird zusätzlich Boden beeinträchtigt.
► Es entstehen erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden.

Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

PKW-Parkplätze und Zufahrten auf privaten Grundstücken werden mit einem wasserdurchlässigen Material angelegt; ein geringer Teil der natürlichen Bodenfunktionen bleibt auf diesen Flächen somit erhalten.

Fazit

Insgesamt liegen damit **erhebliche Beeinträchtigungen** des Schutzguts Boden vor.

5.6 Wasser

Bestandsdarstellung / -bewertung

Im Plangebiet und dessen näherer Umgebung befinden sich keine Oberflächengewässer, die durch das Planvorhaben beeinflusst werden.

Die hydrogeologische Einheit im Plangebiet sind quartäre/pliozäne Sande und

Kiese im Oberrheingraben. Durch diese Lockergesteine ist die Grundwasserneubildung sehr ergiebig. Die Filterfunktion für das quantitativ sehr hohe Grundwasservorkommen wird ausschließlich durch die Deckschicht geleistet, bei der es sich um Kolluvium über Parabraunerde aus Abschwemmmassen über Sandlöss und Auengley-Brauner Auenboden aus Auen- über Hochflutlehm handelt, die mit geringer bis fehlender Porendurchlässigkeit Niederschlagswasser nur schwer versickern lassen. Die Böden im Plangebiet sind als nur bedingt versickerungsfähig einzuordnen aufgrund ihrer hohen Bindigkeit. Das Gebiet ist daher von mittlerer bis geringer Bedeutung für die Grundwasserneubildung. Der mittlere höchste Grundwasserstand liegt bei 162,1 m+NN. Das Plangebiet befindet sich außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten, jedoch liegt es teilweise im Bereich von Extremhochwassern (HQ_{extrem}).

Dem Schutzgut Wasser kommt im Plangebiet aufgrund des sehr hohen Grundwasservorrats eine sehr hohe Bedeutung zu.

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Es kommt zu einer erheblichen Beeinträchtigung aufgrund der Verminderung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung und einer Erhöhung des Hochwasserrisikos durch vermehrten Abfluss.

Verunreinigungen des Grundwassers können durch Leckagen von Baumaschinen und zwischengelagerte wassergefährdende Stoffe auftreten.

► Es verbleiben erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser.

Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Niederschlagsversickerung: PKW-Parkplätze und Zufahrten auf privaten Grundstücken werden mit einem wasserdurchlässigen Material angelegt; ein Teil des anfallenden Niederschlagswassers kann somit versickern.

Zur Vermeidung von Hochwasser soll das Plangebiet über der momentan bestehenden Geländeoberkante angeordnet werden.

Durch fachgerechten Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – insbesondere in der Bauzeit – können Grundwasserunreinigungen vermieden werden.

Fazit

Hinsichtlich des Schutzguts Wasser sind **erheblichen Beeinträchtigungen** zu erwarten.

5.7 Klima / Luft

Bestandsdarstellung / -bewertung

Orschweier befindet sich in der Oberrheinebene, die klimatisch zu den am stärksten hitzebelasteten Regionen Baden-Württembergs und auch Deutschlands zählt.

Der Daten- und Kartenatlas der LUBW (online) gibt als Hauptwindrichtung Strömungen in Nord-Süd-Richtung an mit geringen bis mäßigen Windgeschwindigkeiten um die 5m/s (100m über Grund). Aus den Nebenwindrichtungen sind keine Hinweise auf besonders ausgeprägte lokale Luftleitbahnen oder Flurwindssysteme erkennbar (Abb. 11).

Das Plangebiet trägt durch den unversiegelten Boden und die nicht von Gehölzen geprägte Vegetation zur Kaltluftentstehung bei.



Abbildung 13: Synthetisch ermittelte Windrose in der Nähe des Plangebiets (Quelle: LUBW Daten- und Kartendienst).

Darstellung und Bewertung der Auswirkungen

Der Bebauungsplan „Orschweier Nord“ wirkt sich nicht merklich auf das Klima aus, da es nicht in einer ausgeprägten lokalen Luftleitbahnen gelegen ist. Eine Veränderung des Lokalklimas (durch z.B. Unterbrechung von Luftleitbahnen) ist daher nicht zu erwarten. Die durch die Versiegelung entstehende Verringerung der Kaltluftproduktion führt zu keiner erheblichen Veränderung des Lokalklimas.

▷ Es entstehen unerhebliche Beeinträchtigungen des Schutzguts Klima.

Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Nicht nötig.

Fazit

Es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** zu erwarten.

5.8 Landschaftsbild

Bestandsdarstellung / -bewertung

Das Plangebiet selbst ist geprägt von der Ortsrandlage, der Kreisstraße im Westen und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Die Umgebung ist ebenfalls von intensiver Landwirtschaft und kleineren Streuobst- und Gehölzbeständen dominiert. In nordöstlicher Richtung ergibt sich ein Blick auf das Schloss Mahlberg und in östlicher Richtung steigt das Gelände leicht an und man blickt auf den Gemeindewald. In westlicher Richtung schließen sich nach der Kreisstraße weitere landwirtschaftliche Flächen an, ca. 450 m von der Plangebietsgrenze entfernt befinden sich die Gleise der Rheintalbahn.

Mit überwiegendem Flächenanteil an Ackerfläche und zwei durchgehenden Wiesenstreifen mit Hochstammobstbäumen weist das Plangebiet eine durchschnittliche Landschaftsbildqualität auf. Diese Obstbaumstreifen dienen der Ortsrandeingrünung von Orschweier. Dem Landschaftsbild kommt somit eine mittlere Bedeutung zu.

Darstellung und

Das geplante Wohngebiet verändert das Erscheinungsbild dieses Land-

<i>Bewertung der Auswirkungen</i>	schaftsausschnitts grundlegend, die Eingrünungsfunktion für den Ortsrand entfällt. ► Insgesamt ergibt sich eine erhebliche Beeinträchtigung des Landschafts- und Ortsbildes.
<i>Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen</i>	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind nicht möglich.
Fazit	Vorhabensbedingt treten erhebliche Beeinträchtigungen ein, Ausgleichsmaßnahmen werden erforderlich.

5.9 Kultur- und Sachgüter

Es sind keine Vorkommen von Kultur- und Sachgütern im Plangebiet bekannt, um Hinweise wird gebeten.

5.10 Wechselwirkungen

Es sind keine über die oben beschriebenen Umweltmerkmale hinausgehenden Wechselwirkungen erkennbar.

6 Planungsalternativen

6.1 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung Bei Nichtdurchführung der Planung bleibt das Plangebiet entsprechend seines derzeitigen Bestandes bestehen und die oben genannten Umweltauswirkungen werden nicht eintreten. Nennenswerte Aufwertungen für die Bereiche des Plangebietes sind aufgrund der bereits vorhandenen Nutzungen jedoch auch bei Nicht-Durchführung der Planung nicht zu erwarten.

6.2 Ergebnis der Prüfung anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Grundsätzliche Standortalternativen Das Plangebiet ist im gültigen Flächennutzungsplan dargestellt. Grundsätzliche Alternativen sind deshalb hier auf der Bebauungsplanebene nicht zu prüfen.

Zufahrt über die Bachstraße Eine Erschließung des Wohngebiets über die Bachstraße ohne direkte Anbindung zur Kreisstraße wurde betrachtet, aber aufgrund der erheblichen verkehrlichen Mehrbelastung für die Anwohner der Bachstraße wieder verworfen. Bezüglich des Eingriffs in die natürlichen Schutzgüter würde diese Variante keine nennenswerten Änderungen mit sich bringen.

Riegelbebauung statt Lärmschutzwand Anstatt einer Lärmschutzwand wurde die Möglichkeit einer Riegelbebauung an der nordwestlichen Plangebietsgrenze erwogen. Diese hätte den Vorteil, dass keine Lärmschutzwand notwendig wäre. Diese Variante wurde jedoch aufgrund von städtebaulichen Gründen und der schwierigen Vermarktung dieser Bauplätze verworfen. Aus Sicht der natürlichen Schutzgüter hätte diese Variante keine Änderung der Schwere des Eingriffs bedeutet.

7 Maßnahmen zur Verminderung, Vermeidung und Kompensation

7.1 Zusammenfassung Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen

- Minimierung nachteiliger Auswirkungen durch technischen Umweltschutz*
- Bei der Neuinstallation von Außenbeleuchtung im Plangebiet werden ausschließlich insektenfreundliche Lampen (z.B. warmweiße LED-Leuchten mit geringem UV-Anteil) verwendet.
 - Wenig belastete PKW-Stellplätze sind mit wasserdurchlässigem Oberflächenbelag (z.B. Rasenpflastersteinen, Schotterrasen) zu befestigen.
 - Der Einsatz von schwermetallhaltigen Materialien (z.B. Blei, Zink, Kupfer) im Dach- und Fassadenbereich ist nur zulässig, wenn sie beschichtet oder in ähnlicher Weise behandelt sind.
 - Zum Schutz vor Verkehrslärm wird am nordwestlichen Plangebietsrand eine Lärmschutzwand errichtet.
- Sonstige Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen*
- Getrennter Abtrag, Lagerung und Wiederauftrag von Ober- und Unterboden

7.2 Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich

- Interne Ausgleichsmaßnahmen*
- Es werden diverse Begrünungsmaßnahmen festgesetzt:
- Auf privaten Flächen ist pro angefangene 500 m² bebaubare Grundstücksfläche ein standortheimischer, mittelkroniger Laubbäum zu pflanzen und zu pflegen.
 - Im Straßenraum werden insgesamt 13 mittelkronige, standortgerechte Laubbäume gepflanzt. Dadurch wird eine gleichmäßige Durchgrünung sowie eine Luftfilterung und kleinflächige Temperaturabsenkung im Plangebiet gewährleistet.
 - Der Ortsrand nach Südosten wird durch eine einreihige Hecke aus standortheimischen Sträuchern eingegrünt.
 - Auf dem Spielplatz am nordöstlichen Rand des Plangebiets werden vier standortgerechte Laubbäume angepflanzt.
 - Entlang des Grünstreifens, der von Südwesten in das geplante Wohngebiet führt, wird alle 12 m ein mittelkroniger, standortgerechter Laubbäum zu pflanzen, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen.
 - Dachflächen mit einer Neigung von ≤ 10 Grad sind extensiv zu begrünen.
- Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen*
- Trotz der oben genannten Ausgleichsmaßnahmen im Geltungsbereich verbleibt ein Ausgleichsdefizit (-299.872 Ökopunkte, siehe Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz in Kapitel 8).

7.3 Kompensation verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen (Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches)

- Externe Ausgleichsmaßnahmen*
- Die Durchführung von externen Ausgleichsmaßnahmen ist notwendig, um das trotz gebietsinterner Maßnahmen verbleibende Defizit auszugleichen. Eine genauere Beschreibung der Maßnahmen ist in Kapitel 8.6 zu finden.

8 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

8.1 Methodische Vorgehensweise

<i>Vorgehensweise Eingriffs- Ausgleichsbilanz</i>	Die Schutzgüter Biotope und Boden werden in Anlehnung an die Ökokontoverordnung bilanziert. Die Bewertung der restlichen Schutzgüter erfolgt verbal-argumentativ.
<i>Pflanzen / Tiere / Biotoptypen</i>	Es werden zuerst die Biotoptypen des Ausgangszustands in Ökopunkten bilanziert und anschließend die Biotoptypen des Planzustands. Aus der Differenz von Ausgangs- und Planzustand ergibt sich das auszugleichende Defizit in Ökopunkten.
<i>Boden</i>	Es wird zunächst der Wert der Böden im Ausgangszustand in Ökopunkten bilanziert und anschließend der Wert des Zustands der Böden im Planzustand. Dabei werden die vier Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“ sowie „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit bewertet.

8.2 Pflanzen, Tiere, Biotoptypen

<i>Eingriff</i>	Es werden hauptsächlich landwirtschaftliche Flächen durch die Bebauung in Anspruch genommen. Diese Biotoptypen haben größtenteils einen sehr geringen Biotopwert. Als wertvoll sind die hochstämmigen Obstbäume auf den verbrachten Fettwiesenstreifen im Plangebiet anzusehen. Trotz interner Ausgleichsmaßnahmen entsteht durch die dauerhafte Inanspruchnahme der Biotoptypen ein Defizit von -15.934 Ökopunkten (siehe Tabelle 4).
-----------------	--

Tabelle 4: Eingriffs- Ausgleichsbilanz der Biotoptypen im Plangebiet.

1. Schutzgut Arten & Biotope (Bilanzierung der Biotoptypen)

Ausgangszustand	Flächennutzung/Biotoptypen	Anzahl	Fläche in m ²	ÖP/m ²	ÖP gesamt	
	Plangebiet					
	37.11 Acker			22.678	4	90.712
	33.41 Fettwiese, verbracht			4.755	11	52.305
	60.23 Weg mit wassergebundener Decke			244	2	488
	60.21 Völlig versiegelte Straße/Platz			1.851	1	1.851
	60.25 Grasweg			369	6	2.214
	60.50 Kleine Grünfläche			356	4	1.424
	45.30 Einzelbäume (auf mittelwertigem Biotoptyp (33.41 Fettwiese verbracht), durchschnittlicher Stammumfang ca. 100 cm)	18				11.160
	Summe			30.253		160.154
	Summe Ausgangszustand			30.253		160.154

Planungszustand	60.21 Völlig versiegelte Flächen (Straßen)		6.413	1	6.413
	60.21 Völlig versiegelte Fläche (Lärmschutzwall)		147	1	147
	60.21 Völlig versiegelte Flächen (Gebäude)		13.120	1	13.120
	60.50 Kleine Grünflächen		332	4	1.328
	60.50 Kinderspielplatz		509	4	2.036
	33.41 Fettwiese, verbracht		452	11	4.972
	33.41 Fettwiese		262	13	3.406
	60.60 Garten		8.747	6	52.482
	44.30 Heckenzaun		271	4	1.084
	45.30 Einzelbäume (einer pro angefangene 500 m ² Grundstück)	73		592	43.216
	45.30 Einzelbäume (auf öffentlichen Grünflächen)	13		608	7.904
	45.30 Einzelbäume (Straßenbäume)	13		624	8.112
	Summe Planungszustand		30.253		144.220
Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand				-15.934	

8.3 Boden

Eingriff

Durch das Planvorhaben wird ein großer Anteil der hochwertigen Böden im Plangebiet versiegelt (ca. 18.000 m²). Dadurch gehen die Bodenfunktionen auf diesen Flächen dauerhaft verloren. Außerdem kommt es zu leichten Bodenveränderungen im Bereich der Gärten und Grünflächen. Da es sich hierbei um Böden mit einer hohen Funktionserfüllung handelt, beläuft sich das Defizit auf -283.938 Ökopunkte (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Eingriffs-Ausgleichsbilanz des Bodens im Plangebiet.

Ausgangszustand	Flächennutzung/Bodentyp	Fläche in m ²	Bewertung		ÖP gesamt
			Ø	ÖP/m ²	
Plangebiet					
	Verkehrsflächen (vollst. veränderte Böden ohne Funktionen)	1.660	0	0	0
	Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega), unverändert	17.461	3,33	13,3	232.581
	Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega), sehr stark verändert	201	0,33	1,32	265
	Kolluvium über Parabraunerde, unverändert	9.849	3,5	14	137.886
	Kolluvium über Parabraunerde, wenig verändert	719	2,5	10	7.190
	Kolluvium über Parabraunerde, stark verändert	363	1	4	1.452
	Summe	30.253			379.374
Summe Ausgangszustand		30.253			379.374

Planung	Völlig versiegelte Flächen (Verkehrsflächen)	6.571	0	0	0
	Völlig versiegelte Flächen (Gebäude)	13.244	0	0	0
	Wenig verändertes Kolluvium über Parabraunerde (Gärten)	3.372	2,5	10	33.720
	Wenig veränderte Auengley-Brauner Auenboden (Gärten, Grünstreifen)	6.288	2,33	9,32	58.604
	Stark veränderte Böden (Straßenbegleitgrün)	778	1	4	3.112

Summe Planungszustand	30.253	95.436
Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand		-283.938

8.4 Sonstige Schutzgüter

Schutzgut	Wirkfaktoren / Eingriff	Wirkungsabschätzung	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	Ausgleichsmaßnahmen	Fazit
MENSCH GESUNDHEIT	<ul style="list-style-type: none"> Bereits bestehende Belastung des Gebietes durch Bahn- und Straßenlärm. 	<ul style="list-style-type: none"> Erhebliche Beeinträchtigung der künftigen Bewohner des Wohngebietes. 	<ul style="list-style-type: none"> Errichtung einer 3,5 m hohen Lärmschutzwand entlang der Kreisstraße, passive Lärmschutzmaßnahmen im gesamten Wohngebiet. 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.
MENSCH ERHOLUNG	<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung der Erholungsqualität durch Wegfall von Erholungsflächen. 	<ul style="list-style-type: none"> Keine erhebliche Beeinträchtigung. 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Nicht nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.
WASSER	<ul style="list-style-type: none"> Herabsetzung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung, Erhöhung des Hochwasserrisikos durch vermehrten Abfluss. 	<ul style="list-style-type: none"> erhebliche Beeinträchtigung. 	<ul style="list-style-type: none"> PKW-Parkplätze werden mit wasserdurchlässigem Oberflächenbelag angelegt, fachgerechter Umgang mit wassergefährdenden Stoffen. 	<ul style="list-style-type: none"> Dachbegrünung auf Flachdächern 	<ul style="list-style-type: none"> Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.
KLIMA/LUFT	<ul style="list-style-type: none"> Verlust von Kaltluftproduktionsflächen, räumliche Ausweitung des Siedlungsklimas (Wärmeinsel). 	<ul style="list-style-type: none"> Keine erheblichen Beeinträchtigungen. 	<ul style="list-style-type: none"> nicht nötig 	<ul style="list-style-type: none"> Die internen Ausgleichsmaßnahmen (Baumpflanzungen, Anlage von öffentlichen Grünflächen) haben einen positiven klimatischen Einfluss. 	<ul style="list-style-type: none"> Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.
LANDSCHAFTSBILD	<ul style="list-style-type: none"> Veränderung des Landschaftsbildes durch Ausweitung des Siedlungsraums, Eingrünung des Ortsrandes entfällt. 	<ul style="list-style-type: none"> erhebliche Beeinträchtigungen. 	<ul style="list-style-type: none"> nicht möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Pflanzung einer einreihigen Hecke am südöstlichen Plangebietsrand; Ausgleichsfläche für Biotop im Nordosten wirkt sich ebenfalls positiv auf das Landschaftsbild aus. 	<ul style="list-style-type: none"> Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Schutzgut	Wirkfaktoren / Eingriff	Wirkungsabschätzung	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	Ausgleichsmaßnahmen	Fazit
KULTUR-/SACHGÜTER	<ul style="list-style-type: none"> • Es sind keine Kultur-/Sachgüter bekannt, bitte um Hinweise. 	-	-	-	-
FAZIT	<p>Die Gegenüberstellung von Eingriffen einerseits und den Maßnahmen zum Ausgleich bzw. zur Kompensation andererseits ergibt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine ausgeglichene Situation für die Schutzgüter Mensch, Arten & Biotope, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild • bezüglich Kultur- und Sachgüter kann der Eingriff noch nicht abschließend beurteilt werden, es sind jedoch bisher keine Kultur- und Sachgüter bekannt. <p>Die alle Schutzgüter einbeziehende Gesamtbetrachtung zeigt eine insgesamt ausgeglichene Eingriffs- / Ausgleichssituation.</p> <p>Bei Umsetzung aller Maßnahmen bleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen im Naturhaushalt und Landschaftsbild zurück.</p>				

8.5 Bilanz im Plangebiet

Es ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen für die Schutzgüter

- Biotypen, Boden, Mensch (Gesundheit), Wasser, Landschaftsbild

Durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (Lärmschutz) können die erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch vermieden werden. Durch eine Maßnahmenkombination aus Verminderungs- und plangebietsinternen Ausgleichsmaßnahmen kann auch die erhebliche Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser ausgeglichen werden.

Wie aus Tabelle 4 und 5 ersichtlich, ergeben sich Ausgleichsdefizite für die Schutzgüter Biotypen und Boden. Aus dem Defizit aus dem Schutzgut Biotope (-15.934 Ökopunkte) und dem Schutzgut Boden (-283.938 Ökopunkte) ergibt sich ein Gesamtdefizit von -299.872 Ökopunkten (siehe Tabelle 6).

Bei den letztgenannten zwei Schutzgütern sind externe Ausgleichsmaßnahmen notwendig. Diese werden im Kapitel 8.6 genauer beschrieben.

Für das Landschaftsbild wird plangebietsintern eine Ausgleichsmaßnahme durchgeführt (Heckenpflanzung). Die externen Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Biotypen kommen dem Landschaftsbild ebenfalls zugute.

Tabelle 6: Gesamtbilanz Biotypen und Boden.

Bilanz Biotypen: Planungszustand minus Ausgangszustand	-15.934
Bilanz Plangebiet: Planungszustand minus Ausgangszustand	-283.938
Gesamtdefizit Biotypen und Boden	-299.872

8.6 Externe Ausgleichsmaßnahmen

Für den externen Ausgleich wurden verschiedene Maßnahmen herangezogen. Dazu gehören drei Maßnahmen, die bereits umgesetzt und in das baurechtliche Ökokonto der Stadt Mahlberg aufgenommen wurden.

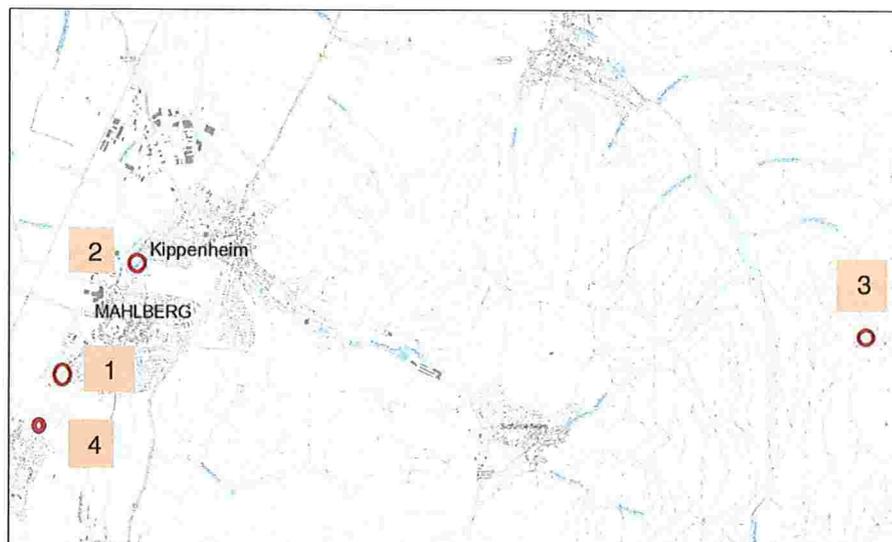


Abbildung 14: Übersicht über die Lage der Ausgleichsflächen (farbig unterlegte Kästchen: Nummer der Ausgleichsmaßnahme).

Eine vierte Maßnahme wurde für dieses Vorhaben konzipiert und wurde noch nicht umgesetzt. Alle Maßnahmenflächen befinden sich im Besitz der Stadt Mahlberg oder werden noch erworben. Die rechtliche Sicherung der Maßnahmen erfolgt über Zuordnungsfestsetzungen.

Maßnahme 1: Ökokon-
tomaßnahme St2

Die Fläche befindet sich zwischen Mahlberg und Orschweier westlich der Kreisstraße, wenige Meter nördlich des Friedhofs. Sie liegt auf Gemarkung Mahlberg auf dem Flurstück Nr. 296/2 und ist ca. 7.220 m² groß. Vor Umsetzung der Maßnahme handelte es sich um Ackerfläche. Es wurden dort hochstämmige Obstbäume regionaler Sorten gepflanzt und Saatgut einer artenreichen Magerwiese der Herkunftsregion Oberrheinebene ausgebracht. Mittelfristig soll sich hier ein Streuobstbestand mit artenreicher Magerwiese entwickeln. Der Bestand wird zweimal jährlich gemäht (erster Mähtermin nicht vor Anfang / Mitte Juni, zweiter acht Wochen später) und das Mähgut abtransportiert. Die Obstgehölze erhalten einen Pflanzschnitt, Erziehungsschnitte und Pflegeschnitte. Die Maßnahme wurde 2015 bereits umgesetzt.

Tabelle 7: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 1.

	Biotoptyp	Fläche	ÖP/m ²	Summe (ÖP)
Vorher	37.11 Acker	7.220	4	28.880
Nachher	33.43 Magerwiese, Obstbäume	7.220	20	144.400
Gesamtgewinn (ÖP) inkl. Verzinsung				118.986

Durch die Aufwertung von Ackerfläche in Magerwiese mit Streuobst werden insgesamt 118.986 Ökopunkte gewonnen.

Maßnahme 2: Ökokon-
tomaßnahme St6

Die Fläche befindet sich am nördlichen Rand von Mahlberg, nördlich des Jugendzentrums und Sportplatzes, an der Grenze zu Kippenheim. Sie liegt auf Gemarkung Mahlberg auf dem Flurstück Nr. 7029 und ist ca. 2.070 m² groß.

Vor Umsetzung der Maßnahme handelte es sich um Ackerfläche. Es wurden dort hochstämmige Obstbäume regionaler Sorten gepflanzt und Saatgut einer artenreichen Magerwiese der Herkunftsregion Oberrheinebene ausgebracht. Mittelfristig soll sich hier ein Streuobstbestand mit artenreicher Magerwiese entwickeln. Der Bestand wird zweimal jährlich gemäht (erster Mähtermin nicht vor Anfang / Mitte Juni, zweiter acht Wochen später) und das Mähgut abtransportiert. Die Obstgehölze erhalten einen Pflanzschnitt, Erziehungsschnitte und Pflegeschnitte. Die Maßnahme wurde 2015 bereits umgesetzt.

Tabelle 8: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 2.

	Biotoptyp	Fläche	ÖP/m ²	Summe (ÖP)
Vorher	37.11 Acker	2.070	4	8.280
Nachher	33.43 Magerwiese, Obstbäume	2.070	20	41.400
Gesamtgewinn (ÖP) inkl. Verzinsung				34.114

Durch die Aufwertung von Ackerfläche in Magerwiese mit Streuobst werden insgesamt 34.114 Ökopunkte gewonnen.

Maßnahme 3: Ökokon-
tomaßnahme Wref9

Die Fläche befindet sich ca. 7 km Luftlinie östlich des Bebauungsplangebiets am Hasenberg, Distrikt I, Abteilung 1, Bestand b10. Sie liegt auf Gemarkung Mahlberg und ist ca. 11.500 m² groß. Der Ausgangszustand der Fläche ist

Hainsimsen-Buchenwald basenarmer Standorte mit etwas erhöhtem Nadelholzanteil. Das Ziel für diese Fläche ist die Erhöhung der Habitatstrukturvielfalt durch Herausnahme aus der forstlichen Nutzung. Nach weiterem Nadelholzauszug wird diese Vielfalt sich durch die naturnähere Bestockung mit den Jahren selbst einstellen. Als Pflegemaßnahmen ist lediglich die Prüfung der Teilfläche entlang von Wegen hinsichtlich Verkehrssicherheit notwendig. Die Maßnahmenfläche ist vor Ort abgegrenzt/gekennzeichnet und im Forsteinrichtungswerk vermerkt.

Tabelle 9: Berechnung der Ökopunkte für Maßnahme 3.

	Biotoptyp	Fläche	ÖP/m ²	Summe (ÖP)
Vorher	55.12 Hainsimsen-Buchenwald	11.500	30	345.000
Nachher	55.12 Hainsimsen-Buchenwald	11.500	30 x Aufwertungsfaktor 1,2	414.000
Gesamtgewinn (ÖP)				69.000

Durch die Aufwertung der Waldfläche werden insgesamt 69.000 Ökopunkte gewonnen.

Maßnahme 4: Ausgleichsfläche nördlich Plangebiet

Nördlich direkt an das Plangebiet angrenzend befindet sich die Fläche der Maßnahme 4. Sie liegt auf Gemarkung Mahlberg auf Teilen des Flurstücks 1684, 1680 und auf den Flurstücken 1669 und 1667.

Der Ausgangszustand der Fläche ist landwirtschaftliche Ackerfläche. Auf der nordwestlichen Hälfte wird ein Regenrückhaltebecken für das Plangebiet angelegt. Dort wird ein Teil des Niederschlagswassers hineingeleitet und bei Starkregenereignissen bleibt es hier auch einige Tage stehen, bevor es weiter Richtung Nordwesten abfließt. Auf ca. 2930 m² wird das Rückhaltebecken naturnah angelegt. Es wird Saatgut für eine wechselfeuchte Wiese ausgebracht, die an die wechselfeuchten Bedingungen im Rückhaltebecken angepasst ist. Durch die Wiese hindurch verläuft eine vorgeformte, leicht geschwungene Gewässerrinne, in der das Regenwasser abfließen kann. Auf einem kleinen Bereich wird ein Uferweidengebüsch angelegt (siehe Anhang 5). Durch diese Maßnahmen wird ein gewisser Auencharakter auf der Fläche erzeugt. Auf den leicht erhöhten Rändern des Rückhaltebeckens wird eine Fettwiese ausgesät und zudem werden gruppenweise Gebüsche gepflanzt. Diese sollen das Rückhaltebecken säumen, ohne des Blick darauf komplett zu versperren.

Auf dem südöstlichen Teil der Maßnahmenfläche wird landwirtschaftliche Fläche in eine Streuobstwiese umgewandelt. Es werden regionale Sorten hochstämmiger Obstbaumarten und Saatgut der Magerwiesen ausgebracht. Mittelfristig soll so eine artenreiche Magerwiese mit Streuobst entstehen (siehe Anhang 5). Das Ausbringen von Dünger oder Pflanzenschutzmitteln ist auf der gesamten Maßnahmenfläche 4 nicht zulässig.

Durch die Aufwertung von landwirtschaftlicher Fläche hin zu einer Streuobstwiese und einem Feuchtbiotop mit Auencharakter werden +82.846 Ökopunkte generiert (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Eingriffs-Ausgleichsbilanz der externen Maßnahmen 4.

1. Schutzgut Arten & Biotope (Bilanzierung der Biotoptypen)

Ausgang	Flächennutzung/Biotoptypen	Anzahl	Fläche in m ²	ÖP/m ²	ÖP gesamt
	Plangebiet				
	37.11 Acker		2.929	4	11.716
	37.11 Acker		3.907	4	15.628
	Summe		6.836		27.344
Summe Ausgangszustand Biotope			6.836		27.344
Planung	60.23 Weg mit wassergebundener Decke		392	2	784
	42.40 Uferweidengebüsch		84	18	1.512
	12.61 Entwässerungsgraben		373	13	4.849
	33.20 Wechselfeuchte Wiese		1.402	20	28.040
	42.20 Gebüsch mittlerer Standorte		235	14	3.290
	33.41 Fettwiese		443	13	5.759
	45.30 Einzelbäume	3		380	1.140
	45.40 Streuobstbestand		3.907	20	78.140
	Summe Planungszustand Biotope			6.836	
Bilanz Biotope: Planungszustand minus Ausgangszustand					96.170

2. Schutzgut Boden

Ausgang	Flächennutzung/Bodentyp	Fläche in m ²	Bewertung Ø	ÖP/m ²	ÖP gesamt
	Plangebiet				
	Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega), unverändert	3.907	3,33	13,32	52.041
	Kolluvium über Parabraunerde, unverändert	2.929	3,5	14	41.006
	Summe	6.836			93.047
Summe Ausgangszustand Boden		6.836			93.047
Planung	Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega), unverändert	3.907	3,33	13,32	52.041
	Kolluvium über Parabraunerde, wenig verändert	2.661	2,5	10	26.610
	Stark veränderte Böden (Wassergebundener Weg)	268	1	4	1.072
	Summe Planungszustand Boden		6.836		
Bilanz Boden: Planungszustand minus Ausgangszustand					-13.324
Übertrag Bilanz Biotoptypen					96.170
Gesamtbilanz Biotoptypen und Boden					82.846

8.7 Gesamtbilanz Plangebiet und externe Ausgleichsflächen

Gesamtbilanz Durch die in zuvor beschriebenen externen Ausgleichsmaßnahmen können insgesamt +304.946 Ökopunkte generiert werden.

Mit den Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Plangebiets werden die Eingriffe in das Schutzgut Biotop (-15.934 Ökopunkte) vollständig kompensiert. Es verbleibt ein Überschuss (rechnerisch +289.012 Ökopunkte), welcher der schutzgutübergreifenden Kompensation für das Schutzgut Boden dient: Das Defizit für das Schutzgut Boden von -283.938 Ökopunkten kann so vollständig kompensiert werden. Es verbleibt ein Überschuss von +5.074 Ökopunkten.

Fazit Durch die externen Ausgleichsmaßnahmen werden insgesamt 304.946 Ökopunkte generiert (siehe Tabelle 11). Diese Anzahl an Ökopunkten reicht aus, um das gesamte Defizit von -299.872 Ökopunkten, das durch den Eingriff in die Schutzgüter Biotop und Boden im Plangebiet entsteht, auszugleichen.

Tabelle 11: Gesamtsumme aller externen Ausgleichsmaßnahmen.

Maßnahme 1 (Ökokontomaßnahme St2)	118.986
Maßnahme 2 (Ökokontomaßnahme St6)	34.114
Maßnahme 3 (Ökokontomaßnahme Wref9)	69.000
Maßnahme 4 (Ausgleichsfläche nördlich Plangebiet)	82.846
Gesamtsumme Ökopunkte Ausgleichsmaßnahmen	304.946

9 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltauswirkungen

Notwendigkeit zu Überwachungsmaßnahmen (Monitoring) Das Risiko unvorhergesehener erheblicher Umweltauswirkungen wird im vorliegenden Fall aufgrund der überschaubaren Gebietsgröße und der derzeit vorhandenen Nutzungen sowie der eher durchschnittlichen Funktionsausprägungen und –empfindlichkeiten als gering eingeschätzt. Im Rahmen der Auswirkungen der vorliegenden Planung sind daher keine Maßnahmen zur Überwachung von Umweltauswirkungen vorgesehen.

10 Artenschutzrechtliche Prüfung

10.1 Relevanzprüfung auf Grundlage einer Habitatpotentialanalyse

Habitatstrukturen und erwartetes Artenspektrum Anfang März 2016 erfolgte eine Geländebegehung, die die Grundlage für die artenschutzfachliche Relevanzprüfung bildete. Die Biotopausstattung im Geltungsbereich ist, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, nicht sonderlich vielfältig und naturnah. Daher können viele Arten, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützt sind, bereits ausgeschlossen werden.

Amphibien, Fische, Libellen: Diese Artengruppen sind allesamt an Oberflächengewässer gebunden. Da es die im Untersuchungsgebiet nicht gibt, kann das Vorkommen dieser Artengruppen ausgeschlossen werden.

Käfer: Für geschützte Käferarten bietet das Plangebiet ebenfalls kein Habitatpotential, da sie entweder in Gewässern leben oder große Mengen Totholz benötigen.

Schmetterlinge: Planungsrechtlich relevante Schmetterlingsarten sind an be-

stimmte Biotoptypen und auch oftmals Futterpflanzen gebunden. Beispielsweise benötigen Gelbringfalter (*Lopinga achine*) und Eschen-Scheckenfalter (*Euphydryas maturna*) lichte Wälder, der Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) benötigen feuchte Wiesen und spezielle Futterpflanzen (Ampfer und Wiesenknopf) und der Apollofalter (*Parnassius apollo*) braucht trockene, felsige Lebensräume mit Vorkommen des Mauerpfeffers. Diese besonderen Voraussetzungen sind für diese und auch die weiteren Arten des Anhangs IV nicht gegeben. Für den Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) fehlt eine ausreichende Menge an Futterpflanzen im Plangebiet. Das Vorkommen von planungsrelevanten Schmetterlingsarten kann somit ausgeschlossen werden.

Säugetiere (außer Fledermäuse): Es konnten alle artenschutzrechtlich relevanten Säugetierarten aufgrund von fehlenden Habitatstrukturen ausgeschlossen werden. Die meisten Arten brauchen große, zusammenhängende Waldstücke, größere Gewässer oder extensiv genutzte Felder zum Überleben. Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) braucht dichte Sträucher, die Nahrungs- und Lebensraum bieten – auch diese Strukturen kommen im Plangebiet nicht vor.

Fledermäuse: Eine Nutzung der Strukturen im Plangebiet als Fortpflanzungs- oder Winterquartier ist mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen, da die Höhlen der Bäume im Plangebiet nicht die nötige Größe aufweisen, um solche Quartiere bieten zu können. Die Nutzung der Höhlen als Tages-/ Einzelquartier kann hingegen nicht mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. In östlicher Richtung vom Plangebiet befinden sich jedoch ausreichend Bäume, die ähnliche Strukturen bieten. Es ist daher anzunehmen, dass diese Funktion von Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang durch ausreichend Ausweichmöglichkeiten in Form von Baumhöhlen bestehen bleibt und keine Verbotstatbestände eintreten.

Vögel: Das Vorkommen von Vogelarten der Roten Liste kann aufgrund der vorhandenen Strukturen nicht ausgeschlossen werden. Daher wurde eine Brutvogelkartierung im Frühjahr/Sommer 2016 durchgeführt.

Reptilien: Bei der Geländebegehung im März 2016 konnte das Vorkommen von Reptilien nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Daher wurden an drei Terminen im Anschluss an die Brutvogelkartierung eventuell relevante Biotopstrukturen nach Reptilien abgesucht.

Fazit artenschutzfachliche Relevanzprüfung Die artenschutzfachliche Relevanzprüfung ergibt, dass das Vorkommen von Vögeln und Reptilien aufgrund von potentiell geeigneten Habitatstrukturen nicht ausgeschlossen werden kann.

Es sind daher genauere Erfassungen dieser zwei planungsrechtlich relevanten Artengruppen erforderlich. Dann können gegebenenfalls vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden um das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu verhindern.

10.2 Artenschutzrechtliche Prüfung Vögel

Methodik

Die Aufnahme der Vogelfauna erfolgte nach der von Südbeck et al. (2005) beschriebenen Methode der flächendeckenden Revierkartierung. Das Plangebiet wurde zwischen Ende März und Juni in den frühen Morgenstunden zwischen 06:30 Uhr und 09:00 Uhr begangen. Die konkreten Begehungstermine waren der 31.03., 20.04., 29.04., 11.05., 01.06. und 15.06.

Ermittelter Artenbestand

Es wurden hauptsächlich weit verbreitete, ungefährdete, siedlungstolerante Arten als Brutvögel im Plangebiet und Randsiedler ermittelt, in diesem Falle Elster, Türkentaube, Buchfink, Stieglitz, Hausrotschwanz, Grünfink, Mönchsgrasmücke und Kohlmeise. Es wurden aber auch Arten ermittelt, die in Baden-Württemberg und teilweise auch für ganz Deutschland auf der Roten Liste stehen und somit für dieses Vorhaben planungsrelevant sind, wie Star und Feldsperling. Der Haussperling steht ebenfalls auf der Roten Liste Deutschlands und Baden-Württembergs, er wurde jedoch nur als Randsiedler ermittelt. Die Art hat ihr Revierzentrum am bestehenden Ortsrand von Orschweier, an dem die vorgesehene Planung nichts verändern wird. Daher wird nicht von einer Beeinträchtigung des Haussperlings ausgegangen.

Welche der genannten Arten ihr Revierzentrum im Plangebiet haben, lässt sich aus Tabelle 12 entnehmen. Eine Übersicht über die Revierzentren der Planungsrelevanten Vogelarten wird zur Offenlage nachgeliefert. Tabelle 12 und Tabelle 13 zeigen die Ergebnisse der Revierkartierung im Überblick.

Insgesamt wurden 11 Brutvogelarten im Plangebiet nachgewiesen. Rauchschwalben (*Hirundo rustica*) und Mehlschwalben (*Delichum urbicum*) wurde ebenfalls regelmäßig gesichtet, allerdings handelte es sich hierbei um Nahrungsgäste, die ihr Revierzentrum außerhalb des Plangebiets hatten.

Tabelle 12: Nachgewiesene, ungefährdete und siedlungstolerante Arten im Plangebiet und direktem Umfeld.

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl Brutpaare (davon Randsiedler)
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	2 (2)
Elster	<i>Pica pica</i>	1 (1)
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	1 (1)
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	1 (1)
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	1 (1)
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	1 (1)
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2 (2)
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	2 (1)
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	1

Tabelle 13: Planungsrelevante Arten, mit Revierzentrum im Plangebiet

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL BW	RL D	Anzahl Brutpaare
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	1
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	1

Prüfung der Verbotstatbestände

*Tötungsverbot
§ 44 Abs. 1 Nr. 1
BNatSchG*

Bei Gehölzrodungen können brütende Vögel oder Jungvögel im Nest verletzt oder getötet werden. Um dies zu vermeiden, dürfen Baumfällungen und Gehölzrodungen daher nicht während der Brutzeit vorgenommen werden. Die genannten Arbeiten sind lediglich in der Zeit vom 30. September bis 01. März eines jeden Jahres zulässig.

*Störungsverbot
§ 44 Abs. 1 Nr. 2
BNatSchG*

Baubedingte Störungen sind im Wesentlichen innerhalb des Eingriffsbereichs zu erwarten. Jedoch werden die meisten Vögel sich hier während der Bauzeit nach den Gehölzrodungen nicht ansiedeln. Erhebliche Störungen sind deshalb nicht zu erwarten.

Die (siedlungstoleranten) Vogelarten, die sich nach Abschluss der Bauarbeiten wieder im bebauten Gebiet ansiedeln, sind an die auftretenden anlage- und betriebsbedingten Störungen gewöhnt.

*Zerstörungsverbot von
Fortpflanzungs- und Ruhestätten
§ 44 Abs. 1 Nr. 3
BNatSchG*

Durch die Rodung der Obstbäume im Plangebiet gehen Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Star und Feldsperling verloren.

Um das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zu vermeiden, müssen vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden.

Um kurzfristig Ersatz für die Bruthöhlen zu bekommen, werden Ersatzhöhlen (Nistkästen) im Verhältnis 1:2 in unmittelbarer Umgebung zum Eingriffsort aufgehängt. Da jeweils eine Bruthöhle von Star und Feldsperling wegfällt, werden insgesamt 2 Sperlingskoloniekästen und zwei Starennisthöhlen auf dem südöstlichen Teil des Flurstücks Nr. 1650 ausgebracht.

Um für langfristigen Ersatz für die wegfallenden Quartiere zu sorgen, werden auf einem Teil der Maßnahmenfläche Nr. 4 direkt am Plangebiet Obstbäume gepflanzt. Diese sollen langfristig die Funktion der Nistkästen übernehmen und wieder natürliche Höhlen für Star und Feldsperling zur Verfügung stellen (siehe Abbildung 15).



Abbildung 15: Lage der Fläche für die CEF-Maßnahmen (roter Kreis). An dieser Stelle wurden die Nistkästen für Star und Feldsperling aufgehängt. Die

Obstbäume (gelber Kreis) auf der nördlich ans Plangebiet anschließenden Ausgleichsfläche der Maßnahme 4 sollen die wegfallenden Höhlen langfristig ersetzen.

Fazit Bei Umsetzung der oben genannten Vermeidungs-, Verminderungs- und CEF-Maßnahmen werden keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände in Bezug auf die Brutvögel erfüllt.

10.3 Artenschutzrechtliche Prüfung Reptilien

Methodik

Im Anschluss an die Brutvogelkartierungen am frühen Morgen wurde an drei Terminen (29.04., 11.05., 01.06.) im Anschluss gezielt nach Reptilien gesucht. Dafür wurden relevante Biotopstrukturen (z.B. die Plangebietsgrenze im Südwesten entlang der Gartenfläche) langsam abgeschritten und gezielt nach Eidechsen abgesucht.

Fazit Bei keiner der drei Begehungen konnten Reptilien festgestellt werden. Es wird daher mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen, dass im Plangebiet keine Reptilien vorkommen.

10.4 Fazit Artenschutzprüfung

Erforderlichkeit von Maßnahmen

Aus artenschutzrechtlicher Sicht müssen Vermeidungsmaßnahmen einschl. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF) durchgeführt werden.

- Gehölzrodungen sind lediglich in der Zeit vom 30. September bis 01. März eines jeden Jahres zulässig.
- Als CEF-Maßnahmen für Star und Feldsperling sind Nistkästen aufzuhängen (2 x Sperlingskoloniekästen, 2 x Starennisthöhle mit Marderschutz, Fluglochweite 45 mm). Der Kasten soll schattig und leicht nach vorn geneigt in mind. 2 m Höhe angebracht werden, die Fluglochöffnung muss Richtung Südosten zeigen.

Die Nistkästen bieten kurzfristigen Ersatz für die wegfallenden Bruträume. Auf lange Zeit gesehen sollen die neuzupflanzenden Obstbäume auf der externen Maßnahmenfläche nordöstlich des Plangebiets Höhlen bilden und Star und Feldsperling Lebensraum bieten.

Unter Berücksichtigung der o. g. Maßnahmen stehen der Zulassung der Planung keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände entgegen.

11 Zusammenfassung

Aufgabenstellung

Die Stadt Mahlberg stellt einen Bebauungsplan für das Wohngebiet „Orschweier Nord“ auf. Das Plangebiet ist ca. 3 ha groß und besteht zurzeit hauptsächlich aus landwirtschaftlich genutzter Ackerfläche; auf einem Teil befindet sich verbrachte Fettwiese mit einigen Obstbäumen darauf.

Der hier vorliegende Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan stellt den aktuellen Umweltzustand im Plangebiet dar, bewertet ihn und zeigt die Auswirkungen auf, die sich durch die Umsetzung des Planvorhabens ergeben.

Im Zuge der Eingriffsregelung stellt er den zu erwartenden Zustand nach

Umsetzung der Planung dem derzeitigen Zustand gegenüber. Der Umweltbericht enthält außerdem eine artenschutzfachliche Prüfung, um zu ermitteln, ob artenschutzrechtliche Konflikte zu erwarten sind und zeigt Lösungen für diese Konflikte auf.

Umweltbeeinträchtigungen

Im Wesentlichen sind folgende Umweltbeeinträchtigungen zu erwarten: Es werden Flächen mit einer sehr geringen (Acker) bis hohen (Obstbäume) Lebensraumeignung für Tiere und Pflanzen dauerhaft überbaut. Die Überbauung beeinträchtigt auch massiv die sehr hochwertigen Böden durch Versiegelung oder Veränderung. Durch die Versiegelung kann auch der Teil des anfallenden Regenwassers, der sonst versickert wäre, nicht mehr in den Boden eindringen und zur Grundwasserneubildung beitragen. Die Grenze des Ortsrandes von Orschweier verschiebt sich weiter in Richtung Mahlberg und die Eingrünung des Ortsrandes von Orschweier geht verloren. Durch die klimatische Vorbelastung dieses Raums trägt die Neuversiegelung außerdem geringfügig zur weiteren Hitzebelastung bei.

Artenschutz

Die artenschutzrechtliche Relevanzprüfung ergab, dass potentielle Lebensräume für Vögel und Reptilien im Plangebiet vorhanden sind.

Die Revierkartierung ergab, dass im Plangebiet u.a. Stare und Feldsperlinge (jeweils ein Brutpaar) vorkommen. Für diese Arten müssen vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchgeführt werden. Es wurden für jede Art zwei Nistkästen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet aufgehängt und auf lange Sicht übernehmen neuzupflanzende Obstbäume nordöstlich des Plangebiets die Aufgabe als Fortpflanzungs- und Ruhestätte.

Reptilien konnten im Plangebiet auch nach näherer Untersuchung nicht nachgewiesen werden.

Maßnahmen

Um die genannten Umweltbeeinträchtigungen zu vermindern und auszugleichen, werden folgende Maßnahmen im Bebauungsplan verbindlich festgelegt:

- Es werden Baumpflanzungen auf öffentlichen Verkehrs- und Grünflächen festgesetzt. Im Straßenraum werden insgesamt 13 Straßenbäume gepflanzt und auf öffentlichen Grünflächen nochmals 13 Bäume.
- Auf Privatgrundstücken ist pro angefangene 500 m² ein standortheimischer, mittelkroniger Laubbaum zu pflanzen, zu pflegen und bei Abgang zu ersetzen.
- Zur Ortsrandeingrünung im Südosten wird eine einreihige Hecke aus standortheimischen Sträuchern festgesetzt.
- PKW-Parkplätze und Zufahrten auf privaten Grundstücken werden mit einem wasserdurchlässigen Material angelegt, um so viel Wasser wie möglich vor Ort zu versickern.
- Flachdächer mit ≤ 10 Grad Neigung sind extensiv zu begrünen.

Es verbleibt trotz der plangebietsinternen Maßnahmen ein Defizit von 299.872 Ökopunkten, welches ausgeglichen werden muss. Zusätzlich zu diesen internen Ausgleichsmaßnahmen muss daher auf externe Maßnahmen zurückgegriffen werden, um den Eingriff in die Schutzgüter Biototypen und Boden vollständig auszugleichen. Es werden drei Flächen aus dem Ökokonto der Stadt Mahlberg hinzugezogen: Maßnahme St2 mit 118.986 Ökopunkten (ÖP), Maßnahme St6 mit 34.114 ÖP und Maßnahme Wref9 mit 69.000 ÖP. Ebenfalls dem externen Ausgleich dienen die Maßnahmen auf der Fläche in nordöstlicher Richtung. Hier wird ein Regenrückhaltebecken mit Auencharakter angelegt und direkt daneben entsteht eine Streuobstwiese. Das Ausbringen von Dünger oder Pflanzenschutzmitteln ist auf diesen Flächen nicht zu-

lässig. Diese Fläche dient auch gleichzeitig der Ortsrandeingrünung und als zukünftiger Brutraum für Star und Feldsperling. Hieraus lassen sich 82.846 ÖP gewinnen.

Das Defizit von -288.872 ÖP kann durch externe Ausgleichsmaßnahmen im Wert von 304.946 ÖP vollständig ausgeglichen werden.

Fazit

Alle durch den vorliegenden Bebauungsplan verursachten Eingriffe und Umweltbeeinträchtigungen können durch Ausgleichsmaßnahmen und ein Konzept aus Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ausgeglichen werden. Es bleibt kein Defizit an Ökopunkten zurück, die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz ist positiv. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände treten nicht ein.

Freiburg, den 05.07.2017

Anja Ullmann

M.Sc. Biodiversität und Ökologie

faktorgruen

Anhang

- Anhang 1: Biotoptypen Bestand
- Anhang 2: Biotoptypen Planung
- Anhang 3: Boden Bestand
- Anhang 4: Boden Planung
- Anhang 5: Externe Ausgleichsmaßnahme Nr. 4

Anhang 1

Mahlberg, Orschweier Nord

Biotypen Bestand

 Geltungsbereich

 Bäume

Biotypen

 33.41 Fettwiese, verbracht

 37.11 Acker

 60.21 Völlig versiegelte Straße

 60.23 Weg mit wassergebundener Decke

 60.25 Grasweg

 60.50 Kleine Grünfläche



0 37.5 75 Meter



faktorgrün

Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
www.faktorgruen.de

Projekt **Mahlberg, Orschweier Nord**

Planbez **Biotypen Bestand**

Maßstab 1:1.200	Bearbeiter AUJ	Datum 22.02.2017
-----------------	----------------	------------------

L:\proj447\Mahlberg_Orschweier-Nord\GIS\Projekt\Orschweier_Biotyp_Stand_180203.mxd

Geobesdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl.bw.de
Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

Anhang 2



Anhang 3

Mahlberg, Orschweier Nord

Boden Bestand

 Geltungsbereich

Bodentyp

 Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega)

 Kolluvium über Parabraunerde

Zustand

 ohne Funktion

 sehr stark verändert

 stark verändert

 unverändert

 wenig verändert



Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl.bw.de
Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)



faktorgrün Partnerschaftsgesellschaft mbB
Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
Landschaftsarchitekten bdis www.faktorgruen.de

Projekt: **Mahlberg, Orschweier Nord**

Planbez: **Boden Bestand**

Maßstab: 1:1.200	Bearbeiter: AU	Datum: 23.02.2017
------------------	----------------	-------------------

L:\proj\417-Mahlberg_OrschweierNord\Projekte\Orschweier_Nord_Boden_110301.rvt

Anhang 4



Mahlberg, Orschweier Nord

Boden Bestand

Geltungsbereich

Bodentyp

- Auengley-Brauner Auenboden (Gley Vega)
- Kollivium über Parabraunerde

Zustand

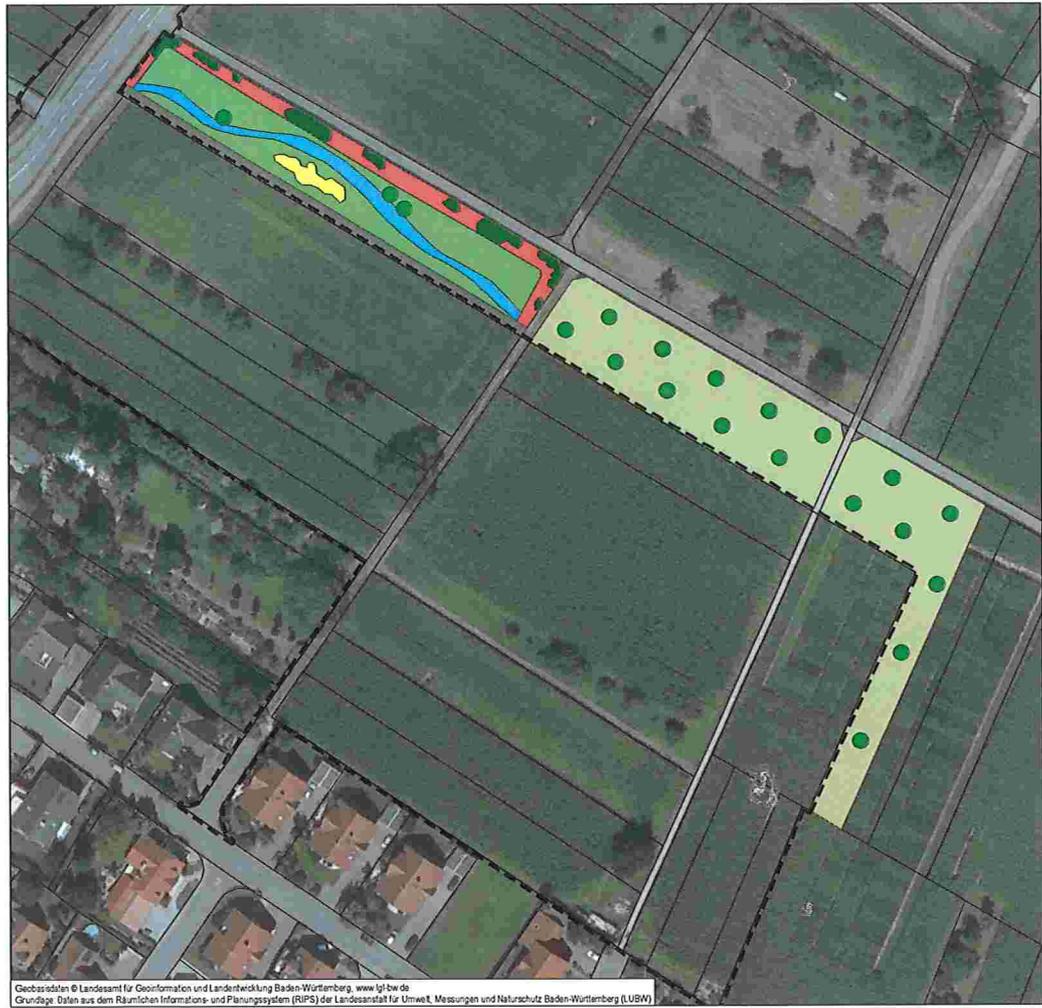
- 60% vollversiegelt, 40 % wenig verändert
- ohne Funktion
- stark verändert
- wenig verändert



faktorgrün		Partnerschaftsgesellschaft mbB Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
Landschaftsarchitekten bda		www.faktorgruen.de
Projekt Mahlberg, Orschweier Nord		
Planbez Boden Planung		
Maßstab 1:1.200	Bearbeiter AU	Datum 23.02.2017
<small>L:\proj437-Mahlberg_Orschweier-Nord\GIS\Projekte\Orschweier_Boden_Planung_150816.mxd</small>		

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de
 Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)

Anhang 5



Mahlberg, Orschweier Nord
 Externe Ausgleichsmaßnahme Nr. 4

Geltungsbereich
 Bäume

Ausgleichsfläche

- 12.61 Entwässerungsgraben
- 33.20 Wechselfeuchte Wiese
- 33.41 Fettwiese
- 33.43 Magerwiese (mit Streuobst)
- 42.20 Gebüsch mittlere Standorte
- 42.40 Uferweiden-Gebüsch
- 60.23 Weg mit wassergebundener Decke

0 30 60
 Meter

faktorgrün Partnerschaftsgesellschaft mbB
 Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart
 Landschaftsarchitekten b5fs www.faktorgruen.de

Projekt **Mahlberg, Orschweier Nord**

Planbez. **Externe Ausgleichsmaßnahme Nr. 4**

Maßstab 1:1.000 Bearbeiter AU Datum 23.02.2017

L:\gg\411-Mahlberg_Orschweier-Nord\GIS\Projekt\Orschweier_Ausgleichsarch_101011.mxd

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de
 Grundlage: Daten aus dem Räumlichen Informations- und Planungssystem (RIPS) der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)



augeon GmbH & Co. KG
Essenweinstraße 43
76131 Karlsruhe
Tel. 0721 626 9087-0
Fax 0721 626 9087-20
augustin@augeon.de
www.augeon.de

Geo- und umwelttechnisches Gutachten

Auftraggeber: LBBW Immobilien
Kommunalentwicklung GmbH
Ludwig-Erhard-Allee 4
76131 Karlsruhe

Bauvorhaben: Erschließung Neubaugebiet
„Orschweier-Nord“,
Mahlberg

Projektnr.: 15K.209

Datum: 06.10.2016 (Reu/Sau)

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorgang	3
2	Unterlagen	3
3	Baugelände und Baumaßnahme	3
4	Baugrundaufschlüsse	4
5	Baugrundverhältnisse	4
5.1	Regionale Geologie	4
5.2	Erdbebengefährdung	4
5.3	Bodenart und Schichtenfolge: Erschließungsfläche und Wirtschaftswege	5
5.4	Bodenart und Schichtenfolge: Bestehende Verkehrswege	6
5.5	Bodenkennwerte	7
5.6	Hydrogeologische Verhältnisse	8
6	Angaben zur Baumaßnahme	8
6.1	Kanalneubau	9
6.2	Neubau Wasserleitung	9
6.3	Grabenverfüllung	9
6.4	Grabenverbau und Wasserhaltung	10
6.5	Neubau Fahrbahnen im Erschließungsgebiet	11
6.6	Neubau Gehwege	11
7	Umwelttechnische Untersuchungen	12
7.4	Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen	13
7.5	Ergebnisse Bodenuntersuchungen	14
8	Allgemeine Hinweise zur Bauausführung	15
9	Schlussbemerkungen	16

Anlagenverzeichnis

1	Übersichtsplan, M. 1:25.000
2	Lageplan, M. ca. 1:1.000
3.1 - 3.2	Fotodokumentation
4.1 - 4.9	Rammkernsondierungen, Rammdiagramme M. 1:50 und Schurfprofile, M. 1:25
5.1 - 5.5	Ergebnisse der Laborversuche
6	Prüfberichte der chemischen Untersuchungen
7.1 - 7.2	Probenahmeprotokolle
8.1 - 8.4	Lage und Ganglinien der Grundwassermessstellen
9	Homogenbereich

1 Vorgang

Die Stadt Mahlberg plant die Erschließung des Neubaugebietes „Orschweier-Nord“ in Mahlberg. Für eine wirtschaftliche, bautechnisch sinnvolle und sichere Planung sowie Ausschreibung und Bauausführung sind geo- und umwelttechnische Angaben über den Baugrund erforderlich. Daher wurde das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG am 03.03.2016 schriftlich mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines umwelt- und geotechnischen Gutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Für die Ausarbeitung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Topographische Karte, Bundesamt für Kartographie Geodäsie, Distribution QuoVadis Software GmbH, M. 1:25.000,
- [2] Geologische Übersichtskarte von Baden-Württemberg, M. 1:200.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 4. Auflage 1962,
- [3] Hydrologische Karte von Baden-Württemberg, M. 1:50.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 1. Auflage 1980,
- [4] Stadt Mahlberg, Stadtteil Orschweier, Ortenaukreis, Städtebauliches Konzept „Orschweier-Nord“, Vorentwurf, Zink Ingenieure, M. 1:1.000, Stand: 30.06.2015, digital überreicht durch den Auftraggeber,
- [5] Auszug aus dem Kanalbestandsplan Stadt Mahlberg, Stadtteil Orschweier, M. 1:500,, digital überreicht durch die Stadt Mahlberg,
- [6] Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten, Stand: Mai 2005, Landesanstalt für Umweltschutz Baden – Württemberg,
- [7] Daten- und Kartendienst des Landesamtes für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): (<http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de>), Abfrage vom 03.08.2015,
- [8] Vorschriften, Richtlinien, DIN-Normen, technische Regelwerke und Empfehlungen (an entsprechende Stelle genauer benannt).

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das geplante Baufeld liegt am nördlichen Ortsrand von Orschweier, zwischen Orschweier und Mahlberg entlang der K 5345. Das Baufeld unterliegt derzeit einer Mischnutzung in Form von landwirtschaftlich genutzten Flächen, Streuobstwiesen und Gemüsegärten (im Westen der Erschließungsfläche). Die Zufahrten in das Baugebiet sollen sowohl im Nordwesten - Anschluss an die K 5345, sowie im Südwesten - Anschluss zur Bachstraß hergestellt werden.

Im Zuge der Erschließung ist der Neubau von Schmutz- und Regenwasserkanälen, Wasserleitungen und Verkehrswegen geplant. Die anfallenden Niederschlagswässer sollen gegebenenfalls über dezentrale Versickerungsanlagen in den Untergrund eingeleitet werden. Nach derzeitigem Planungsstand sollen die Schmutzwasserkanäle in einer Tiefenlage von ca. 2,3 m unter der geplanten Fahrbahnoberkante (FOK) und die Regenwasserkanäle ca. 1,8 m unter FOK zu liegen kommen. Die geplanten Wasserleitungen soll ca. 1,2 m unter FOK zu liegen kommen.

Die Örtlichkeit sowie der Umfang der Baumaßnahme sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt. Die Fotos der Anlage 3 vermitteln einen Eindruck des Baugeländes.

4 Baugrundaufschlüsse

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden vom 28.07 - 01.08.2016 folgende Erkundungsmaßnahmen durchgeführt:

- 4 Handschürfe zur Erkundung des bestehenden Verkehrswegeaufbaus (SCH 1 - SCH 4) mit Tiefen bis 1,20 m u. GOK,
- 5 Handschürfe zur Sicherstellung der Kabel- und Leitungsfreiheit mit Tiefen bis 1,20 m,
- 5 daran anschließenden Rammkernsondierungen mit Tiefen bis 6,00 m u. GOK (RKS 1 - RKS 5),
- Entnahme von insgesamt 4 Asphaltproben und 89 gestörten Bodenproben,
- 2 Bestimmungen der Kornverteilungen nach DIN 18123,
- 3 Bestimmungen der Zustandsgrenzen nach DIN 18122,
- Herstellen von 4 Asphaltlaborproben und 3 Bodenlaborproben,
- 4 chemische Analysen nach RuVA-StB 01,
- 3 chemische Analysen nach VwV Boden.

Die Erkundungspunkte wurden in Absprache mit dem Planer sowie den Gegebenheiten vor Ort festgelegt und lage- und höhenmäßig eingemessen. Sie sind dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Die Aufschlüsse wurden fotografiert (Anlage 3), beprobt, nach bodenmechanischen Gesichtspunkten angesprochen und gemäß DIN 18300 zu Homogenbereichen zusammengefasst. In den Anlagen 4 und 5 sind die Ergebnisse der Felderkundung und Laborversuche graphisch dargestellt. Die Prüfberichte der chemischen Analysen und die Probenahmeprotokolle können den Anlagen 6 und 7 entnommen werden. Ein Vorschlag für die Einteilung der Homogenbereiche ist in der Anlage 8 dargestellt.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Regionale Geologie

Nach der geologischen Übersichtskarte von Baden-Württemberg [2] sind im Baugebiet quartäre Hochwassersedimente mit lokal variierenden Überdeckungen aus quartärem Lößlehm zu erwarten.

5.2 Erdbebengefährdung

Die Erdbebengefährdung wird nach DIN 4149:2005-04 beurteilt. Nach dieser Norm sowie nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg [3] liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1. Somit ist der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung mit $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$ anzusetzen. Des Weiteren kann der Baugrund der Untergrundklasse R sowie den Baugrundklassen C zugeordnet werden.

5.3 Bodenart und Schichtenfolge: Erschließungsfläche und Wirtschaftswege

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden 3 Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

1. **Tragschichten: Kies (G)**
2. **Oberboden teilweise mit Grasnarbe**
3. **Untergrund: Kies (G), Sand (S), Schluff (U), Ton (T)**

An den Erkundungspunkten RKS 3 und SCH 2 lagen, innerhalb der bestehenden Wirtschaftswege, zunächst ungebundene Tragschichten in Form von Kiesen mit variierenden Anteilen der Nebenbestandteile sowie mit Steinen und Blöcken in Grau-, Rot-, und Brauntönen vor. Fremdbestandteile wurden in Form von Schwarzdecken-, Beton- und Ziegelsteinbruchstücken angetroffen. Nach DIN 18196 sind diese Böden den Bodengruppen GI bzw. GU und gemäß DIN 18300 den Bodenklasse 3 bzw. 5/6 (in Abhängigkeit vom Stein- bzw. Blockanteil) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind diese Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: GI) bzw. als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: GU) zu bewerten.

Im Bereich der Felder, Streuobstwiesen und Gemüseärten (RKS 1, RKS 2, RKS 4) lag ein Oberboden der Bodengruppen OU bzw. OT mit unterschiedlicher Mächtigkeit von ca. 20 cm bis 30 cm vor. Dieser wurde an den Erkundungspunkten RKS 1 und RKS 4 von einer ca. 5 cm mächtigen Grasnarbe überlagert. Innerhalb des Oberbodens wurden vereinzelt Ziegelsteinbruchstücke angetroffen. Die Konsistenz der angetroffenen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest. Gemäß ZTVE-StB sind diese Böden als sehr frostempfindliche (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu bewerten

Unterhalb der ungebundenen Tragschichten (RKS 3, SCH 2) und dem Oberboden (RKS 1, RKS 2, RKS 4) wurden überwiegend Schluffe bzw. untergeordnet Sande und Tone mit unterschiedlichen Kies-, Sand-, Schluff- und Tonanteilen erkundet. Die angetroffenen Schichten lagen in Braun-, Grautönen vor. Vereinzelt wurden Fremdbestandteile in Form von Ziegelsteinbruchstücken angetroffen (RKS 1, RKS 4). Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest. Gemäß den durchgeführten Rammsondierungen ist für die gemischtkörnigen Sande eine mitteldichte Lagerung (DPH 1) anzugeben. Nach DIN 18196 sind die angetroffenen Böden den Bodengruppen SU, UL, UM, bzw. TM und gemäß DIN 18300 den Bodenklassen 3 (SU) und 4 (UL, UM, TM) zuzuordnen. Gemäß ZTVE-StB sind die Böden als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: UL, UM, TM) zu bewerten.

Die Basis der Schichtprofile wird von braunen und graubraunen Kiese und Sanden mit variierenden Kies-, Sand- und Schluffanteilen gebildet. Gemäß den durchgeführten Rammsondierungen ist die Lagerungsdichte dieser Böden mit mitteldicht und dicht anzugeben. Nach DIN 18196 sind die erkundeten Böden den Bodengruppen GI, GU bzw. SU* und nach DIN 18300 den Bodenklassen 3 (GI, GU) bzw. 4 (SU*) zuzuordnen. Nach ZTVE-StB sind die Böden als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1: GI), gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: GU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: SU*) zu bewerten.

5.4 Bodenart und Schichtenfolge: Bestehende Verkehrswege

Die angetroffenen Baugrundverhältnisse können zu den folgenden 4 Schichten bzw. Schichtkomplexen zusammengefasst werden:

1. **Schwarzdecke**
2. **Beton**
3. **Tragschichten: Kies (G)**
4. **Untergrund: Kies (G), Sand (S), Schluff (U), Ton (T)**

An den Erkundungspunkten SCH 1 und SCH 4 im Bereich der Stichstraßen im Süden der Erschließungsfläche lag zunächst eine ca. 22 cm (SCH 4) bzw. eine ca. 30 cm (SCH 1) mächtige Schwarzdecke vor. Im Nordwesten der Erschließungsfläche lag an den Erkundungspunkten RKS 5 (im Radweg) und SCH 3 (Straßenrand) zunächst eine ca. 13 cm (RKS 5) und ca. 4 cm (SCH 3) mächtige Schwarzdecke vor.

Am Erkundungspunkt SCH 3 wurde unterhalb der Schwarzdecke bis in eine Tiefe von ca. 40 cm unter FOK ein Betonkantenstein mit Magerbetonbettung angetroffen.

Unterhalb der Schwarzdecke bzw. dem Betonkantenstein wurden Tragschichten aus braunen Kiesen mit variierenden Sand- und Steinanteilen erkundet. Fremdbestandteile lagen vereinzelt in Form von Schwarzdeckenbruchstücken (RKS 5, SCH 3) vor. Nach DIN 18196 sind die Kiese der Bodenklasse GI bzw. gemäß DIN 18300 der Bodenklasse 3 bzw. 5/6 (in Abhängigkeit des Steinanteils) zuzuordnen. Nach ZTVE-StB sind die Kiese als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1) zu bewerten.

Unterhalb der Tragschichten wurden Wechsellagerungen aus Schluffen, Sanden und Tonen mit variierenden Sand-, Schluff- und Tonanteilen in Braun- und Grautönen angetroffen. Oberflächennah wurden Pflanzen- und Wurzelreste bis in eine Tiefenlage von ca. 1,7 m unter GOK angetroffen. Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von weich bis steif. Nach DIN 18196 sind die angetroffenen Böden den Bodengruppen SU, UL, UM bzw. TL und nach DIN 18300 den Bodenklassen 3 (SU) bzw. 4 (UL, UM, TL) zuzuordnen. Nach ZTVE-StB sind die angetroffenen Böden als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F2: SU) bzw. als sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F3: UL, UM, TL) zu bewerten.

Die Basis der Schichtprofile wird von hellbraunen und dunkelbraunen Kiesen mit variierenden Sandanteilen gebildet. Nach DIN 18196 sind die Kiese der Bodengruppe GI und nach DIN 18300 der Bodenklasse 3 zuzuordnen. Nach ZTVE-StB sind diese als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1) zu bewerten.

5.5 Bodenkennwerte

Anhand der Erkundungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen wurden die in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellten Bodenkennwerte festgelegt. Die Werte bilden eine Grundlage für erdstatische Berechnungen und Nachweise.

Tabelle 1: Charakteristische Zahlenwerte ausgewählter geotechnischer Kenngrößen

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300	Lagerungsdichte/ Konsistenz	Wichte, erdfeucht (unter Auftrieb) $\gamma(\gamma)$ [kN/m ³]	wirksamer Reibungswinkel φ'_k [°]	wirksame Kohäsion c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
KIES, teilw. mit Steinen und Blöcken	GI	3/5/6	mitteldicht	19 (11)	40,0	0	150
			dicht	20 (12)	42,5	0	300
	GU	3	mitteldicht	21 (12)	35,0	0	80
SAND	SU	3	mitteldicht	20 (11)	32,5	0	40
	SU*	4	mitteldicht	20 (11)	30,0	0	30
			dicht	21 (12)	32,5	0	80
			weich	19 (9)	30,0	0	8
SCHLUFF	UL	4	steif	19 (9)	30,0	5	5
	UM	4	steif	18 (8)	27,5	10	4
TON, schwach sandig, schwach schluffig	TL	4	steif	20 (10)	27,5	15	5
	TM	4	halbfest	20 (10)	25,0	30	8

Für Hinterfüllungen, Arbeitsraumverfüllungen, Geländeauffüllungen, Bodenaustausch o. ä. ist ein geeignetes Bodenmaterial der Verdichtbarkeitsklasse V1 zu verwenden. Ein evtl. einzubauender Ersatzboden hat die Kriterien der Tabelle 2 zu erfüllen. Recyclingmaterial kann, wenn es den Anforderungen entspricht und chemisch unbedenklich ist, verwendet werden.

Tabelle 2: Spezifische Anforderungen an Ersatzboden

Bodengruppe nach DIN 18196:	nichtbindige, grobkörnige Böden GW, GI, SW, SI
Schlammkornanteil ($d \leq 0.063$ mm):	≤ 5 Gew. %
Steinanteil ($d \geq 63$ mm):	≤ 10 Gew. %
Größtkorndurchmesser d_{max}	≤ 100 mm, in Abhängigkeit von der Schichtdicke
Glühverlust V_{GI}	≤ 3 Gew. %
Proctordichte p_{Pr}	≥ 1800 kg/m ³
Einbau und Verdichtung	lagenweise
Schütthöhe:	je nach Verdichtungsgerät 20 - 40 cm
Wichte erdfeucht γ	18 - 21 kN/m ³
Scherwinkel φ'	32,5 - 35°
Kohäsion c'	(0 kN/m ²)

Die Verdichtungsanforderung liegt bei 97 % der Proctordichte. Im Bereich vom Planum bis 0,5 m darunter sind $D_{Pr} \geq 100$ % zu erreichen. Für Hinterfüllungen und unter Gründungssohlen wird generell $D_{Pr} \geq 100$ % gefordert.

5.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Bei den Erkundungsarbeiten vom 28.07 - 01.08.2016 wurden teileingespiegelte Wasserstände in Tiefen zwischen ca. 2,70 m unter GOK (ca. 162,5 mNN, RKS 2) und ca. 5,70 m unter GOK (ca. 161,8 mNN, RKS 5) angetroffen. Die Höhe der Grundwassergleichen ist im Untersuchungsgebiet mit ca. 160,5 mNN angegeben, der Grundwasserflurabstand liegt somit bei einer mittleren bestehenden Geländehöhe von ca. 166,4 mNN bei ca. 5,9 m unter GOK [3]. Gemäß den vorliegenden Ganglinien der amtlichen Grundwassermessstellen „0105/067-5 GWM 1138A Mahlberg, 0127/067-5 3561 Ettenheim und 0116/067-5 1139 Orschweier des Daten- und Kartendienstes LUBW [7] ergibt sich ein maximaler Grundwasserstand 164,9 mNN. Die Lage und die Ganglinien der Grundwasserpegel sind in Anlage 6 enthalten. Unter Zugrundelegung des höchsten Wasserstandes und unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags von 0,5 m ergibt sich ein Bemessungsgrundwasserstand von 165,4 mNN. Aufgrund der bestehenden Topographie kann somit der Bemessungsgrundwasserstand in den tieferliegenden Bereichen des Untersuchungsgebietes (165,18 mNN) auf die Geländeoberkante angesetzt werden.

Darüber hinaus muss grundsätzlich mit einem witterungsbedingten Zutritt von Schicht- und Oberflächenwasser gerechnet werden.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nach Angaben des digitalen Daten- und Kartendienstes der LUBW [7] außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Die im Untergrund anstehenden Sande und Kiese können als stark durchlässig ($k_f = 10^{-4} - 10^{-2}$ m/s) bis durchlässig ($k_f = 10^{-6} - 10^{-4}$ m/s) eingestuft werden. Der angetroffene Schluff kann als schwach durchlässig ($k_f = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s), die Tone als sehr schwach durchlässig ($k_f < 10^{-8}$ m/s) beurteilt werden. Die bindigen Böden sind somit nicht versickerungsfähig.

6 Angaben zur Baumaßnahme

Nach derzeitigem Planungstand soll das gesamte Baugebiet auf eine mittlere Geländehöhe von ca. 165,50 mNN angeglichen werden. Gemäß der vorhandenen Topographie soll das Gelände im Westen an das Niveau der Kreisstraße angepasst werden und in Richtung Osten abfallen.

6.1 Kanalneubau

Die Lage der geplanten Kanäle ist innerhalb der zukünftigen Straßenführung geplant. Der neu geplante Regenwasserkanal soll in einer Tiefe von ca. 1,8 m unter geplanter GOK und damit in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 163,7 m NN zu liegen kommen. Der geplante Schmutzwasserkanal soll in einer Tiefe von ca. 2,3 m unter geplanter GOK und damit in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 163,2 m NN gründen. Die Kanalsohlen kommen somit nach den Erkundungsergebnissen überwiegend in den gemischt- und feinkörnigen Böden der Bodengruppen SU, UL bzw. UM zu liegen. Gegebenenfalls kommt der tieferliegende Schmutzwasserkanal auch in den im Untergrund anstehenden Kiesen zu liegen. Die Konsistenz der bindigen Böden im Bereich der Kanalsohle war am Erkundungstag überwiegend steif.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht bzw. nur bedingt als Auflager eignen. Zur Herstellung homogener Bodenverhältnisse sind daher im gesamten Umbaubereich die Böden zusätzlich bis mind. 30 cm unter der Grabensohle gegen ein Kies-Sand-Gemisch gemäß Tabelle 2 auszutauschen. Sollten bereichsweise weiche oder aufgeweichte bindige Böden sowie Steine und ggf. Blöcke unterhalb der Grabensohle angetroffen werden, sind diese nach Möglichkeit komplett jedoch auszutauschen. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.2 Neubau Wasserleitung

Nach derzeitigem Planungstand kommt die neu geplante Wasserleitung ca. 1,2 m u. geplanter GOK und daher in einer geschätzten Tiefenlage von ca. 164,3 m NN zu liegen. In dieser Tiefe wurden gemischt- und feinkörnige Böden der Bodengruppen SU, UL, UM und TM angetroffen. Die Konsistenz der bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von steif bis halbfest.

Kanäle und Leitungen dürfen nur auf verdichtungsfähigen, nichtbindigen und steinfreien Böden gelagert werden, weshalb sich die erkundeten Böden nicht bzw. nur bedingt als Auflager eignen. Sollten bereichsweise weiche oder aufgeweichte bindige Böden sowie Steine und ggf. Blöcke unterhalb der Grabensohle angetroffen werden, sind diese nach Möglichkeit vollständig, jedoch mindestens bis ca. 20 cm unter der geplanten Grabensohle auszutauschen. Die Leitungszone ist entsprechend den gültigen Normen herzustellen.

6.3 Grabenverfüllung

Die Leitungszone (bis ca. 20 - 30 cm über den Leitungen) sollte aus einem verdichtungsfähigen Kies-Sand-Gemisch entsprechend den Vorgaben der DIN EN 1610 hergestellt werden. Die Verfüllzone ist lagenweise (zu je 20 - 30 cm) mit einem verdichtungsfähigen Kies-Sandgemisch gemäß Tabelle 2 zu verfüllen. Die bei der Erkundung angetroffenen bindigen Böden sind als Grabenverfüllung nicht geeignet. Die angetroffenen Kiese und Sande mit einem Feinanteil $\leq 10\%$ können bei umwelttechnischer Eignung einer Wiederverwendung zugeführt werden. Zur Erzielung einer dauerhaften Filterstabilität zwischen anstehenden bindigen Böden und Verfüll- bzw. Austauschmaterial, sollte das Verfüllmaterial filterstabil gewählt werden. Gegebenenfalls ist der Einbau eines Geotextils (GRK 3) erforderlich. Zur Minderung einer in Grabenrichtung verlaufenden Bewegung von eventuell anfallenden Sickerwasser (Dränagewirkung) wird der Einbau von wasserdichten Sperrriegeln empfohlen.

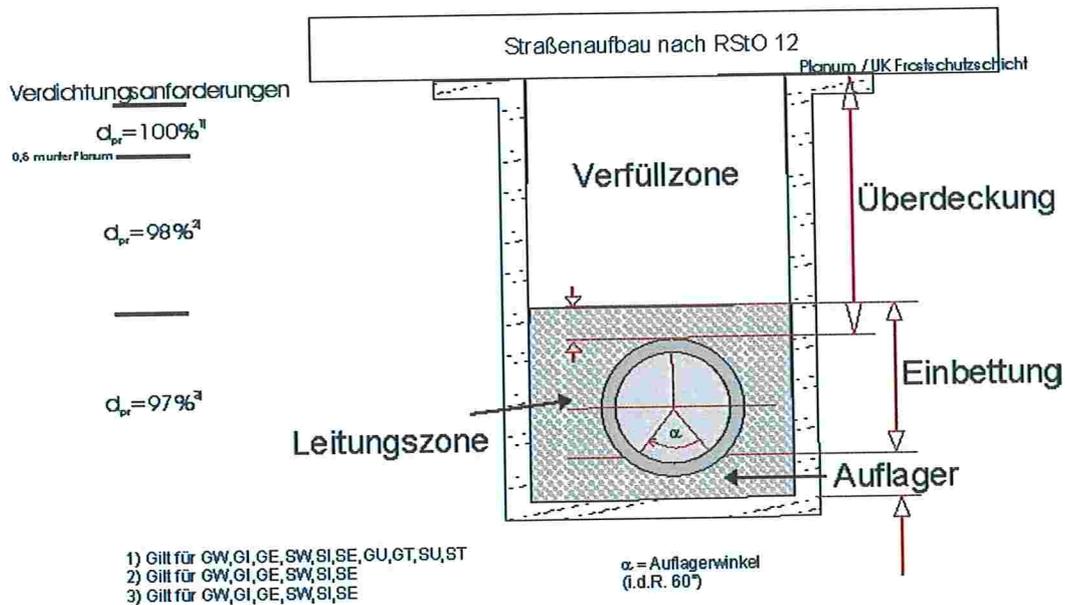


Abbildung 1: Exemplarischer Leitungsgraben

Die Verdichtungsanforderungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die DIN 4124 und DIN EN 1610 sind zu beachten. Für die Tragfähigkeitsanforderung an den Straßenaufbau sind die gültigen Richtlinien zu beachten (RStO 12). Auf die allgemeinen Hinweise zur Bauausführung wird hingewiesen.

6.4 Grabenverbau und Wasserhaltung

Nach DIN 4124 sind Gräben ab einer Tiefe $\geq 1,25$ m zu verbauen. Dies kann z. B. durch geeignete Verbauplatten bzw. einen Dielenkammerverbau erfolgen. Die Stirnseiten können mit einem Böschungswinkel von 45° (nichtbindige oder weiche bindige Böden), bzw. 60° (steife oder halb feste bindige Böden), hergestellt werden. DIN 4124 ist zu beachten. Zum Schutz der bindigen Böden gegen Witterungseinflüsse wird empfohlen die Böschungen abzudecken (z.B. mit Folie).

Nach aktueller Planung stehen noch keine endgültigen Tiefen fest. Je nach Tiefenlage der Kanäle und den angetroffenen Grundwasserverhältnissen ist die Baugrube ggf. durch einen wasserdichten Verbau und eine Sohlabdichtung zu sichern. Die erforderliche Einbindetiefe richtet sich nach statischen Belangen. Falls Spundwände geplant werden, ist deren Rammbarkeit zusätzlich zu untersuchen. Bei einer Baugrubensicherung mit wasserdichten Spundwänden und Sohlabdichtung ist mit einem geringen Restwasserandrang zu rechnen. Während der Bauausführung ist grundsätzlich mit Schicht- sowie Oberflächenwasser zu rechnen. Maßnahmen zur Wasserhaltung sind ggf. erforderlich. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Wasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Je nach Tiefe der Kanalgräben wird empfohlen ein offenes und ein geschlossenes Wasserhaltungsverfahren getrennt auszuschreiben. Für eine geschlossene Wasserhaltung können je nach Untergrund verschiedene Verfahren in Frage kommen (z.B. Schwerkraftbrunnen). Genehmigungsrechtliche Belange sind zu beachten.

Bei flachliegenden Gräben ist gegen anfallendes Schicht- und Oberflächenwasser eine offene Wasserhaltung vorzusehen und anfallendes Wasser in einem Pumpensumpf in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten. Die anfallende Wassermenge unterliegt meist starken, jahreszeitlichen – und witterungsabhängigen Schwankungen.

Die erforderlichen Nachweise gegen hydraulischen Grundbruch und Auftriebssicherheit der Aushubsole sind für alle Bauzustände zu führen. Die Wahl von geeigneten Maschinen für das Herstellen der Verbauten ist Aufgabe der ausführenden Firma. Hierfür sind die Ergebnisse dieser Erkundung den Baufirmen im Rahmen der Angebotsanfrage zur Verfügung zu stellen. Genehmigungsrechtliche Belange sind zu beachten.

6.5 Neubau Fahrbahnen im Erschließungsgebiet

Nach Auskunft des Auftraggebers sollen die Verkehrswege im Erschließungsgebiet sowohl in Pflaster- als auch in Asphaltbauweise (Straßen) hergestellt werden. Hierbei sollen die Gehwege sowie die Straßen in den geplanten Verkehrsberuhigten Bereichen in Pflasterbauweise ausgeführt werden. Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung waren planseitig noch keine Angaben zur Belastungsklassen nach RStO 12 bekannt, daher werden nach Rücksprache mit dem Auftraggeber für den Neubau von Fahrbahnen im Neubaugebiet die Belastungsklassen Bk 0,3 und Bk 1,0 angenommen. Nach derzeitigem Planungsstand schließen die Verkehrswege im Westen an die Kreisstraße an und fallen gemäß Topographie nach Osten ab. Die Fahrbahnoberkanten kommen damit im Anschlussbereich an die Kreisstraße auf einer Höhe von ca. 167,51 mNN zu liegen. Für das Erschließungsgebiet wurde auf Grund des derzeitigen Planungsstandes für die Fahrbahnoberkanten eine mittlere Höhe von ca. 165,5 mNN angenommen. Das Erschließungsgebiet liegt in der Frosteinwirkungszone I. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt für Belastungsklassen Bk 0,3 und BK 1,0 für F3-Böden 50 cm bzw. 60 cm.

Nach den Erkundungsergebnissen kommt das Planum der Verkehrsflächen überwiegend in den braunen Schluffen zu liegen. Im Bereich der bestehenden Wirtschaftswege kommt das Planum voraussichtlich in den aufgefüllten Tragschichten der Bodengruppe GI (RKS 3) bzw. in den schwach schluffigen Sanden (RKS 4) zu liegen. Im Bereich der RKS 5 kommt das Planum voraussichtlich direkt oberhalb der anstehende Schluffe bzw. den unmittelbar darunter liegenden Tonen zu liegen. Die Konsistenz der angetroffenen bindigen Böden lag am Erkundungstag im Bereich von weich bis halbfest. Auf den anstehenden bindigen und gemischtkörnigen Böden (SU, UL) kann erfahrungsgemäß die nach RStO 12 auf dem Erdplanum geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht werden.

Asphaltbauweise

Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bzw. Bk 1,0 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen empfehlen wir im Bereich des Erschließungsgebietes einen zusätzlichen ca. 30 cm mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 1 (Gesamtaufbau 80 cm bzw. 90 cm) erfolgen.

Pflasterbauweise

Um die nach RStO 12 für Straßen der Belastungsklassen Bk 0,3 bzw. Bk 1,0 geforderten Tragfähigkeiten zu erreichen empfehlen wir einen zusätzlichen ca. 35 cm (Bk 0,3) bzw. 40 cm (Bk 1,0) mächtigen Bodenaustausch mit Material gemäß Tabelle 2. Der Aufbau der Fahrbahn kann z.B. nach RStO 12 Tafel 3, Zeile 1 (Gesamtaufbau 80 cm bzw. 100 cm) erfolgen.

6.6 Neubau Gehwege

Gemäß RStO 12 ist für Rad- und Gehwege in Neubaubereichen ein 30 cm mächtiger frostsicherer Ausbau erforderlich. Nach den Erkundungsergebnissen kommt das Planum überwiegend in den bindigen Böden der Bodengruppe UM zu liegen. Erfahrungsgemäß kann auf den anstehenden bindigen Böden des Untergrundes die nach RStO 12 auf dem Erdplanum geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht werden, daher ist ein Bodenaustausch von ca. 30 cm erforderlich. Der Aufbau des Gehweges kann z.B. nach RStO 12 Tafel 6, Zeile 1 (Gesamtaufbau 60 cm) erfolgen.

7 Umwelttechnische Untersuchungen

7.1 Allgemeines

Ziel der umwelttechnischen Untersuchungen ist eine Beurteilung der Untergrundverhältnisse des untersuchten Baugeländes unter umwelttechnischen Gesichtspunkten auf der Basis gültiger Richtlinien. Bei der Erschließung des Neubaugebietes wird Aushub anfallen. Für dessen Entsorgung bzw. Verwertung ist eine umwelttechnische Untersuchung notwendig.

7.2 Grundlagen

Feldarbeiten und chemische Untersuchungen sowie die Erstellung dieses Gutachtens erfolgten auf der Basis folgender Unterlagen:

- [1] Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden), Umweltministerium Baden-Württemberg, 14. 03. 2007,
- [2] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfälle -Technische Regeln-, (LAGA-TR), vom 06. 11. 2003,
- [3] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), vom 12. 07. 1999,
- [4] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, RuVA-StB 01, Ausgabe 2005,
- [5] Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, März 2010.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten bzw. Messwerten wird anfallender Aushub verschiedenen Einbauklassen zugeordnet. Die Verwaltungsvorschrift des Landes Baden-Württemberg unterscheidet dabei die folgenden Einbauklassen im Sinne einer Verwertung:

Einbauklasse Z0 (uneingeschränkter offener Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Z0-Wert, ist im Allgemeinen eine uneingeschränkte Verwertung möglich.

Einbauklasse Z1 (eingeschränkter offener Einbau): Einbau in technischen Bauwerken in wasser-durchlässiger Bauweise. Sie ist untergliedert in die Einbauklassen Z1.1 und Z1.2.

Einbauklasse Z1.1: Der Zuordnungswert Z1.1 stellt die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Grundsätzlich gelten die Z1.1-Werte. Bei Einhaltung dieser Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Es ist ein Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von einem Meter einzuhalten.

Einbauklasse Z1.2: In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann, sofern dies landesspezifisch festgelegt ist, Boden mit Stoffgehalten/Messwerten bis zum jeweiligen Zuordnungswert Z1.2 eingebaut werden. Bei Bodenaustausch und -ersatz gilt dies nur für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens >Z1.1 aufweisen.

Einbauklasse Z2 (eingeschränkter Einbau): Liegen die Stoffgehalte/Messwerte unter dem Zuordnungswert Z2, kann der Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen eingebaut werden (Einzelheiten dazu in: Verwaltungsvorschrift, AB. 5.4).

Die Einstufung von Materialien mit Stoffgehalten/Messwerten >Z2 erfolgt nach der Deponieverordnung.

7.3 Probenahme und Untersuchungsumfang

Die umwelttechnischen Untersuchungen dienen dem Ziel, die durchschnittliche Schadstoffbelastung zu bestimmen, um darauf basierend eine definierte Aussage zum Entsorgungsziel (Verwertung oder Beseitigung) gemäß VwV Boden bzw. RuVA - StB 01 vornehmen zu können. Die Beprobungsarbeiten erfolgten im Zeitraum vom 28.07. - 01.08.2016 gemäß DIN 4021. In Tabelle 3 sind die entnommenen Mischproben, die im Rahmen dieser Erkundung untersucht wurden, aufgelistet.

Tabelle 3: Probenliste

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Ø Entnahmetiefe	Untersuchungsumfang
MP SD SCH 1	SCH 1	0,00 - 0,30 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 3	SCH 3	0,00 - 0,04 m	RuVA-StB 01
MP SD SCH 4	SCH 4	0,00 - 0,22 m	RuVA-StB 01
MP SD RKS 5	RKS 5	0,00 - 0,13 m	RuVA-StB 01
MP Boden 1	RKS 3, RKS 5, SCH 1 - SCH 4	0,00 - 1,20 m	VwV Boden
MP Boden 2	RKS 1 - RKS 5, SCH 2, SCH 4	0,20 - 4,60 m	VwV Boden
MP Boden 3	RKS 1 - RKS 5	2,60 - 6,00 m	VwV Boden

Das Untersuchungsprogramm wurde im Zeitraum vom 09.08. - 16.08.2016 bearbeitet. Bei den chemischen Analysen am Feststoff beziehen sich die angegebenen Gehalte auf die Trockensubstanz (TS). Der Schadstoffgehalt in der jeweiligen Feststoffprobe ist dementsprechend in mg/kg TS angegeben. Bei Eluatuntersuchungen werden die analysierten Gehalte in mg/l bzw. µg/l angegeben. Die angewendeten Analyseverfahren sind in den Prüfberichten aufgeführt und können der Anlage 6 entnommen werden.

7.4 Ergebnisse der Asphaltuntersuchungen

In der folgenden Tabelle 4 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechende Verwertungsklasse aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnis der Teer-/Pechuntersuchungen n. RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	Gesamtgehalt im Feststoff PAK n. EPA [mg/kg]	Phenol-Index im Eluat [mg/l]	Verwertungsklasse nach RuVA	Verwertungsverfahren nach RuVA Abschnitt
MP SD SCH 1	0,15	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 3	0,23	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD SCH 4	1,7	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)
MP SD RKS 5	0,47	< 0,01	A	4.1 (4.2 / 4.3)

In Abhängigkeit von den festgestellten Verwertungsklassen nach RuVA sind die in Tabelle 5 aufgeführten Verwertungsverfahren im Straßenbau möglich (näheres vgl. RuVA-StB 01).

Tabelle 5: Verwertungsverfahren in Abhängigkeit von der Verwertungsklasse nach RuVA-StB 01

Verwertungsklasse	A	B	C
Verwertungsverfahren	Alle; vorzugsweise nach Abschnitt 4.1 Heißmischverfahren (4.2) (4.3)	Nach Abschnitt 4.2 Kaltmischverfahren mit Bindemittel	

Die Schwarzdecke kann nach den Erkundungsergebnissen als gering belastet eingestuft und somit einer Wiederverwertung zugeführt werden (Verwertungsklasse A).

7.5 Ergebnisse Bodenuntersuchungen

Die anstehenden Böden wurden einzeln beprobt und in Mischproben zusammengefasst. Die Mischproben wurden auf die Parameter der VwV Boden und der DepV analysiert. In der folgenden Tabelle 6 sind die verwertungsrelevanten Parameter sowie die entsprechenden Einbauklassen aufgeführt. Die vollständigen Prüfergebnisse können der Anlage 6 entnommen werden.

Tabelle 6: Ergebnisse und Bewertung der chemischen Analysen des Bodens

Probenbezeichnung	Parameter	Messung im	Einheit	Messwert	Einbauklasse
MP Boden 1	Chrom (Cr)	Feststoff	mg/kg	110	Z1.1
MP Boden 2	Keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0
MP Boden 3	Keine relevanten Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen				Z0

MP Boden 1:

Die im Bereich der bestehenden Verkehrs- und Wirtschaftswege (SCH 1 - SCH 4, RKS 3 und RKS 5) angetroffenen Böden mit Fremdbestandteilen wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden1 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe wurde Chrom im Feststoff als verwertungsrelevante Parameter nachgewiesen. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z1.1 eingestuft. Somit ist eine Verwertung in technischen Bauwerken möglich.

MP Boden 2:

Die gemischt- und feinkörnigen Böden des oberflächennahen Untergrundes (SCH 2, SCH 4, RKS 1 - RKS 5) wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 2 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe konnten keine relevanten Schadstoffe nachgewiesen werden. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft. Somit ist eine Verwertung möglich.

MP Boden 3:

Die im tieferen Untergrund angetroffenen Sande und Kiese (RKS 1 - RKS 5) wurden einzeln beprobt, zur Laborprobe MP Boden 3 zusammengefasst und untersucht. In dieser Laborprobe konnten keine relevanten Schadstoffe nachgewiesen werden. Die untersuchten Bodenschichten werden gemäß VwV Boden in die Einbauklasse Z0 eingestuft. Somit ist eine Verwertung möglich.

8 Allgemeine Hinweise zur Bauausführung

Die einzelnen Bodenschichten bzw. Schichtkomplexe sind getrennt auszuheben (Farbänderungen und Veränderungen der Kornzusammensetzungen sind zu beachten) und zu verwerten bzw. zu entsorgen.

Um beim Aushub eine Auflockerung der Aushubsohle zu vermeiden, wird der Einsatz zahnloser Baggerlöffel empfohlen. Der Aushub darf eine Tagesleistung nicht überschreiten, um witterungsbedingte Wassergehaltsänderungen zu vermeiden.

Während der Bauarbeiten muss grundsätzlich mit dem Antreffen von Grund-, Schichten- sowie Niederschlagswasser gerechnet werden. Es ist die Möglichkeit zu schaffen, anfallendes Restwasser mit Hilfe eines Pumpensumpfes in der Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

Die anstehenden bindigen Böden müssen gegen witterungsbedingte Einflüsse, z. B. durch Abdecken mit geeigneten Mitteln, geschützt werden. Bei unsachgemäßer Handhabung ist es möglich, dass die anstehenden bindigen Böden nach einer Aufweichung der Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten) zugeordnet werden müssen.

Das freigelegte Planum ist zu schützen und sollte nicht befahren werden. Die Anzahl dieser Überfahrten ist grundsätzlich auf ein Minimum zu begrenzen. Jeglicher Aushub und Einbau von Schichten sollte vor Kopf erfolgen.

Das Planum ist mit geeignetem Gerät zu verdichten. Das Verdichtungsverfahren, das Verdichtungsgerät und die Verdichtungsleistung sind an die jeweilige Bodenart anzupassen. Die Verdichtung hat so zu erfolgen, dass anstehende bindige Böden nicht nachteilig beeinflusst werden. Nach unserer Einschätzung sollte oberhalb der anstehenden bindigen Böden auf eine dynamische Verdichtung verzichtet werden. Ein Einbau von Böden muss nach den Verdichtungsanforderungen der gültigen Normen und Vorschriften erfolgen. Zur Kontrolle eventueller Verdichtungsarbeiten sind Eigenüberwachungsprüfungen vorzusehen. Bei der Durchführung sämtlicher Arbeiten sind die Anforderungen der gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Hinsichtlich Erdaushub-, Planierungs- und Verdichtungsarbeiten wird grundsätzlich auf die ZTVE-StB hingewiesen. Wir empfehlen die Baugrubensohlen durch einen Sachverständigen für Geotechnik abnehmen zu lassen.

Die Wahl von geeigneten Maschinen ist Aufgabe der ausführenden Firma. Hierfür sind die Ergebnisse dieser Erkundung den Baufirmen im Rahmen der Angebotsanfrage zur Verfügung zu stellen.

9 Schlussbemerkungen

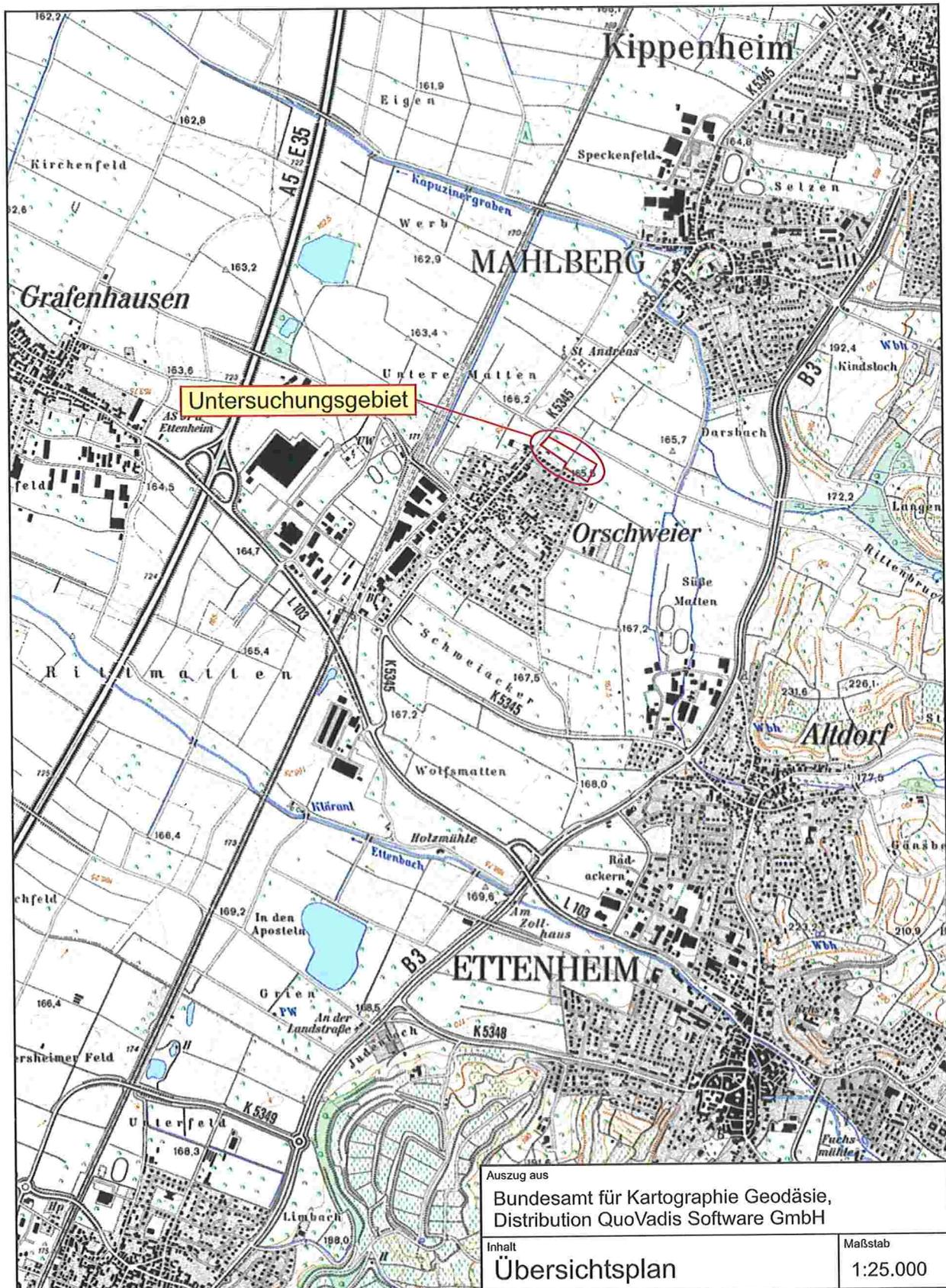
Für die geplante Erschließung des Neubaugebietes „Orschweier Nord“ in Mahlberg wurden durch das Ingenieurbüro augeon GmbH & Co. KG Baugrunduntersuchungen durchgeführt und umwelttechnische Untersuchungen veranlasst. Anhand der Untersuchungsergebnisse, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde dieses geo- und umwelttechnische Gutachten ausgearbeitet. Darin werden Angaben zu den Boden- und Schichtenverhältnissen gemacht.

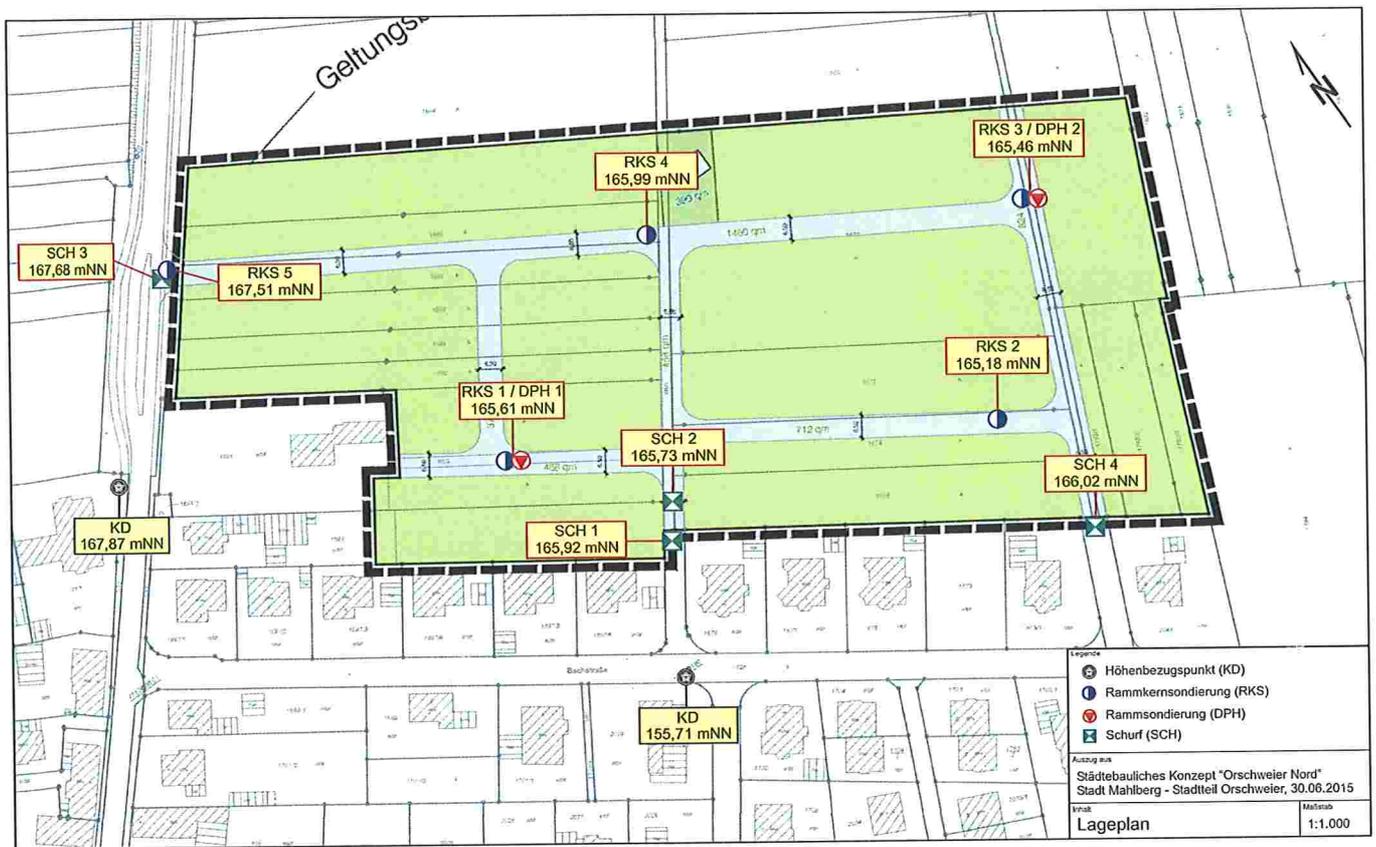
Die angegebenen Empfehlungen besitzen nur für die geplante Baumaßnahme Gültigkeit. Aufgrund sich verändernder Schichtmächtigkeiten, Bodenverhältnisse und hydrologischer Randbedingungen sind die Ergebnisse auf andere Lokationen nicht ohne weitere Überprüfung übertragbar. Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und -ausbildung zwischen bzw. außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Dr.-Ing. Sven Augustin
(Geschäftsführer)

Dipl.-Geol. Magnus Reutter
(Projektleiter)





Fotodokumentation



Foto 1: Aushub bei SCH 1

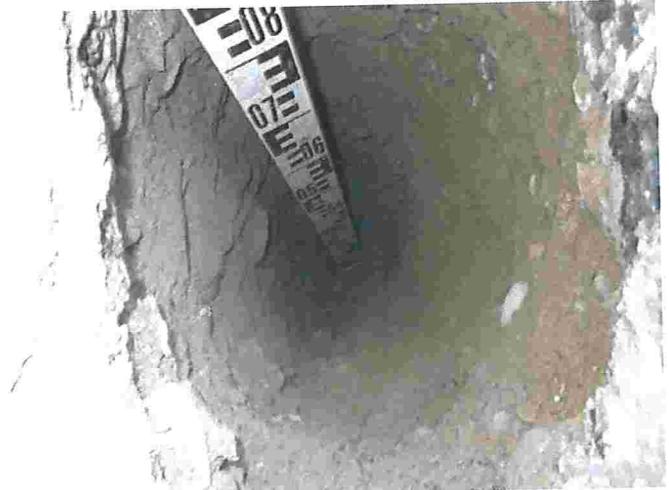


Foto 2: Blick in den Schurf SCH 1



Foto 3: Übersicht bei SCH 2



Foto 4: Blick in den Schurf SCH 2



Foto 5: Übersicht bei SCH 3



Foto 6: Aushub bei RKS 5 und SCH 3



Foto 7: Übersicht bei RKS 1



Foto 8: Blick in die RKS 1



Foto 9: Übersicht bei RKS 2



Foto 10: Aushub bei RKS 3 / DPH 2



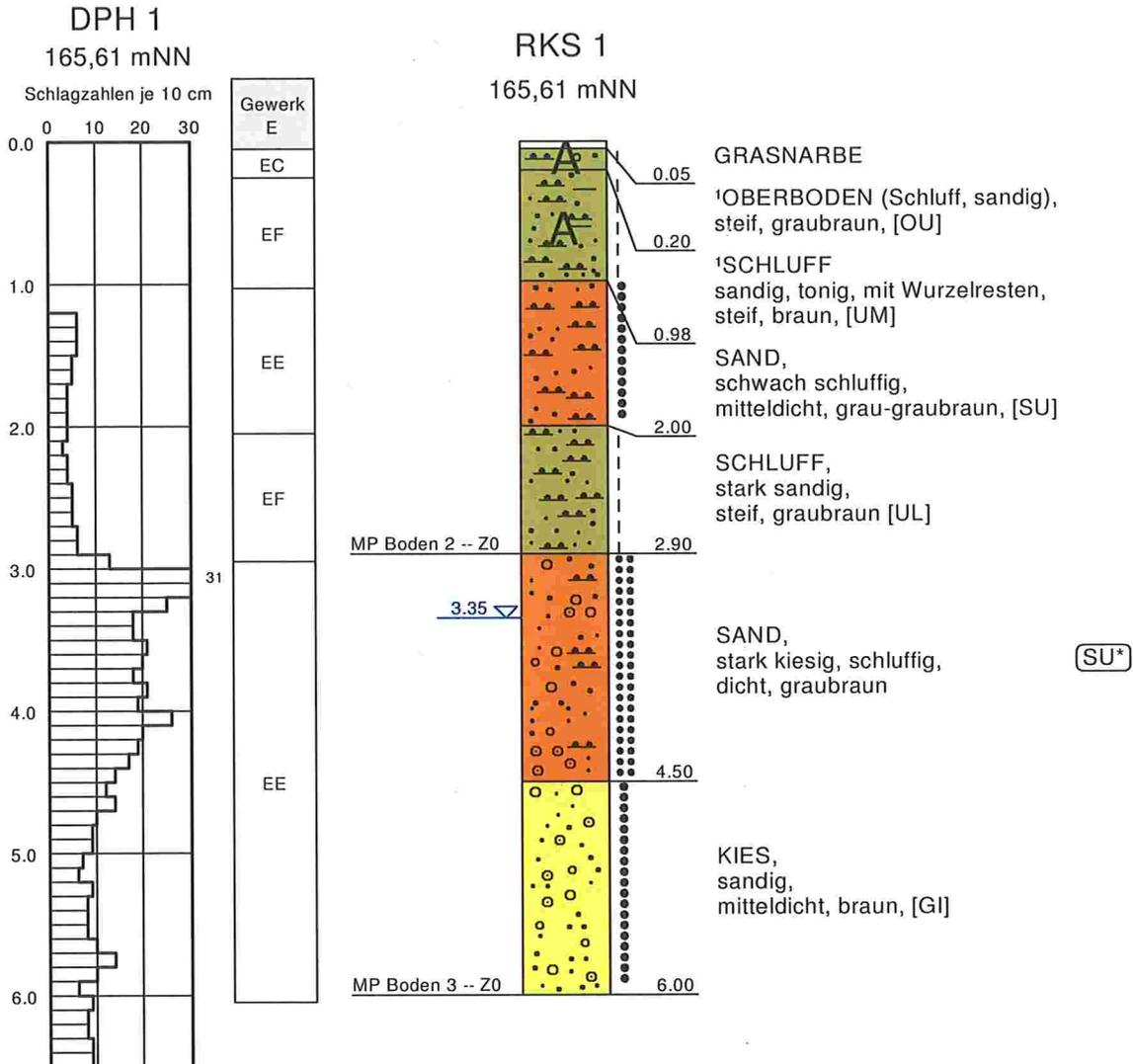
Foto 11: Überblick bei RKS 4



Foto 12: Aushub SCH 4

Weitere Fotos befinden sich auf beiliegender CD.

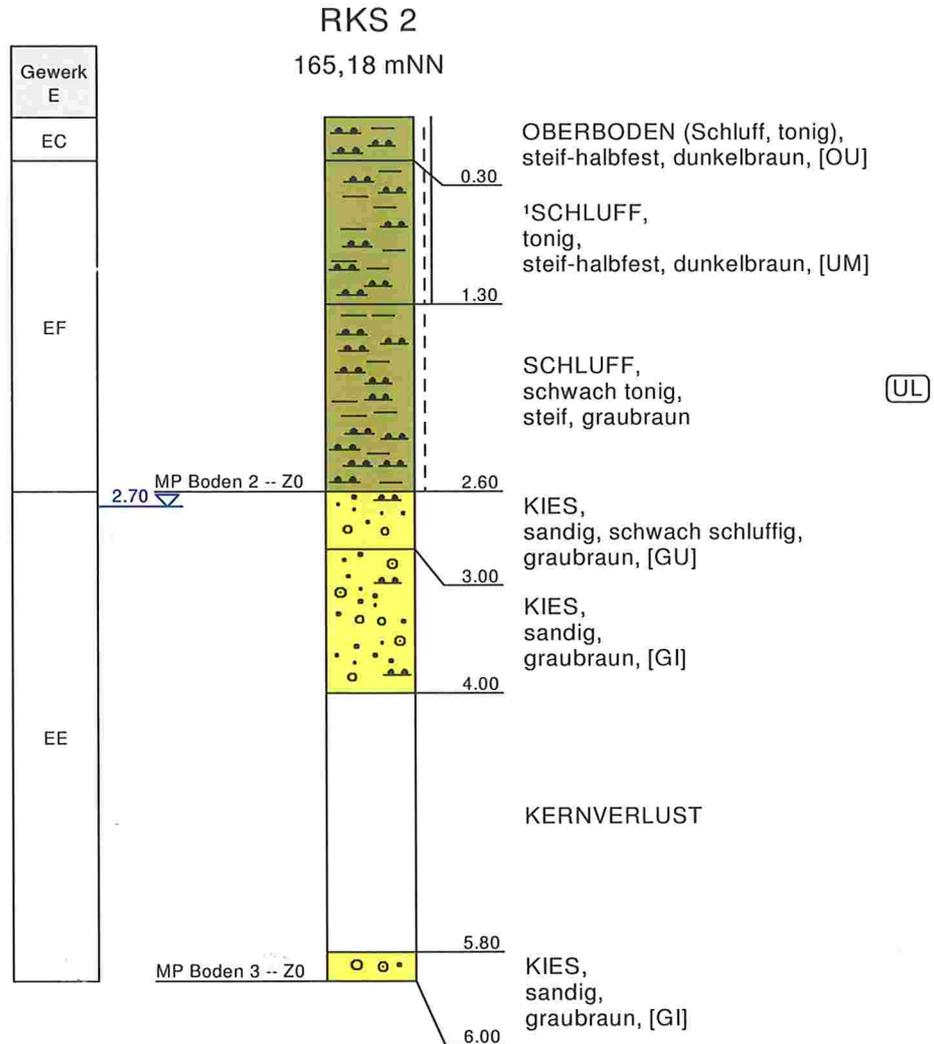
Rammkernsondierungen und Rammdiagramme - M. 1:50



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

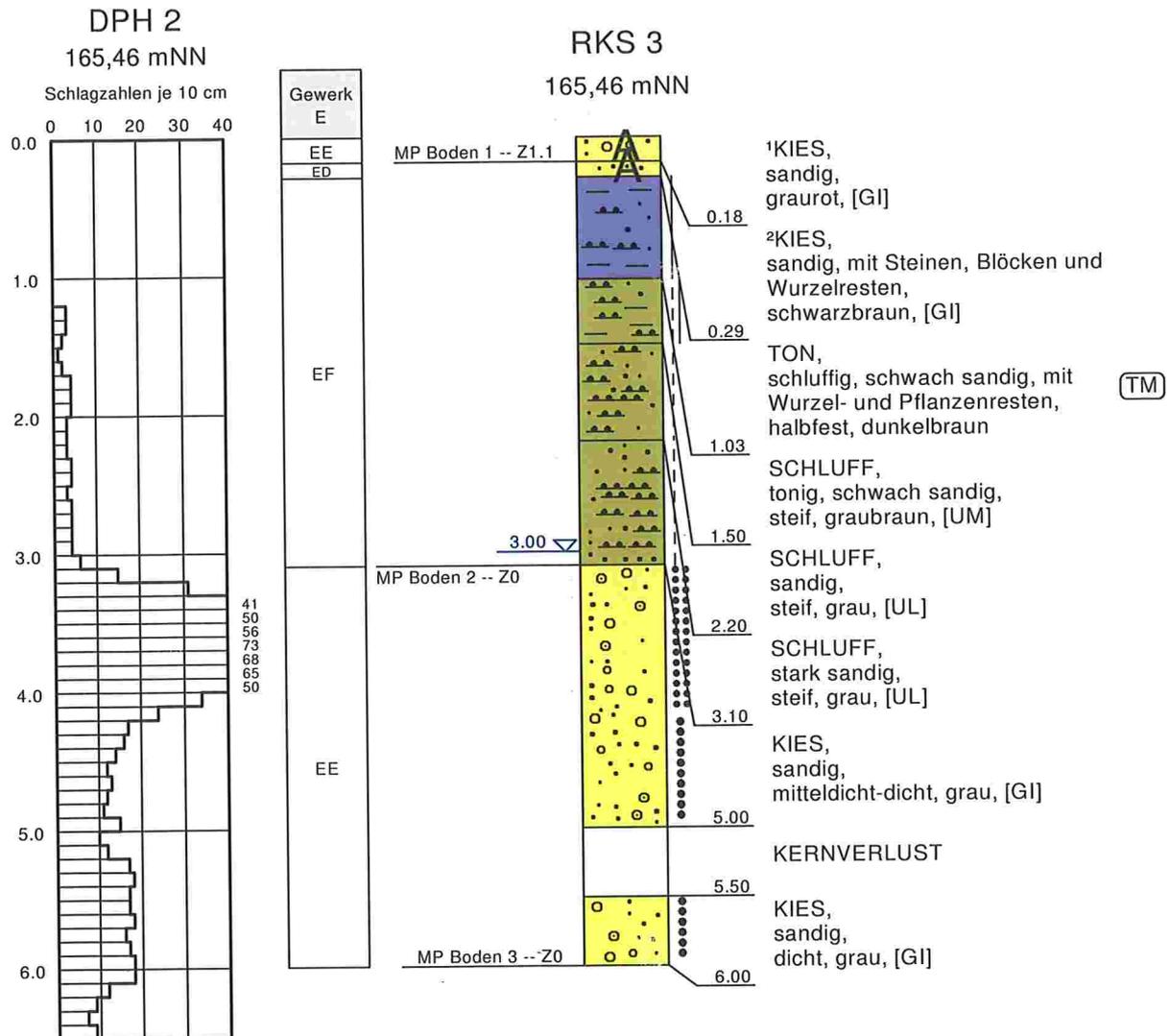
1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 1 % (Ziegelsteinbruchstücke)



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen ≤ 1 % (Ziegelsteinbruchstücke)

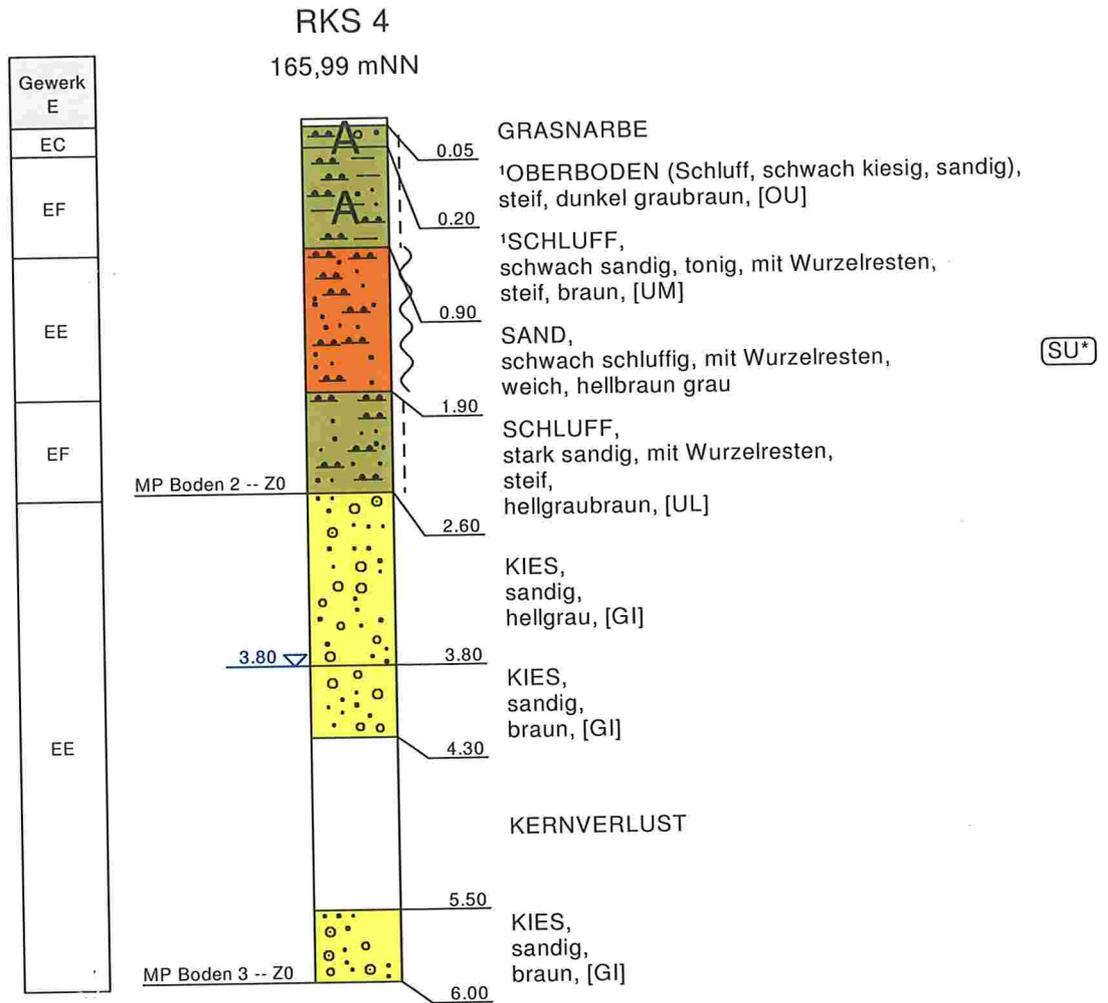


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Ziegelsteinbruchstücke)

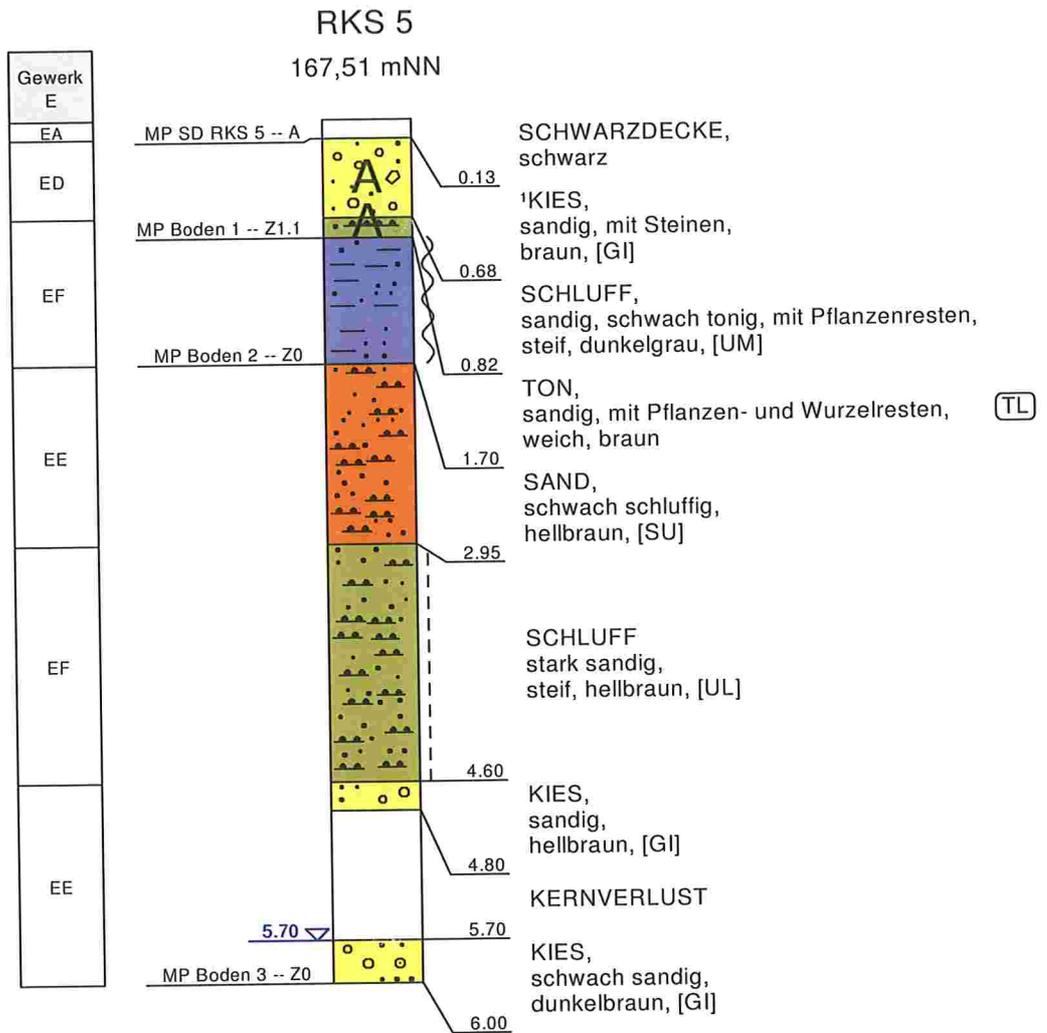
2 Boden mit Fremdbestandteilen <= 30 % (Schwarzdecken- und Betonbruchstücke)



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

(...) Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Ziegelsteinbruchstücke)

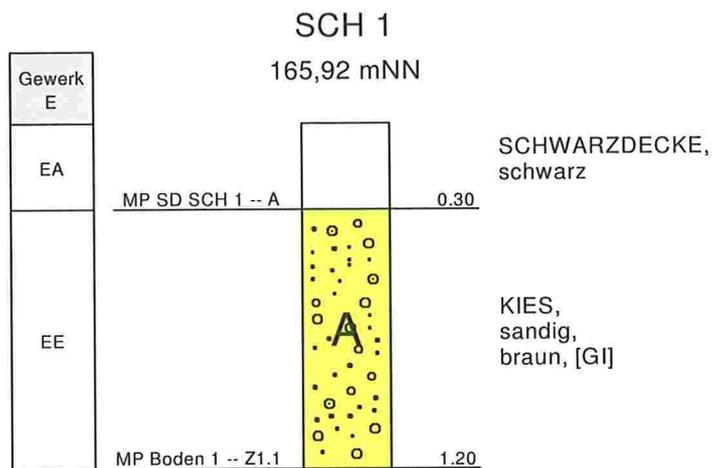


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

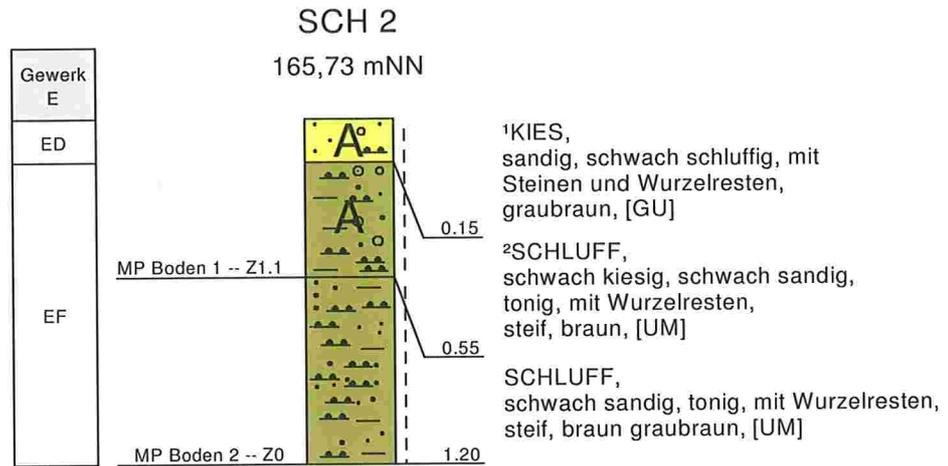
⊞ Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

¹ Boden mit Fremdbestandteilen ≤ 5 % (Schwarzdeckenbruchstücke)

Schurfprofile - M. 1:25



[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
 Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

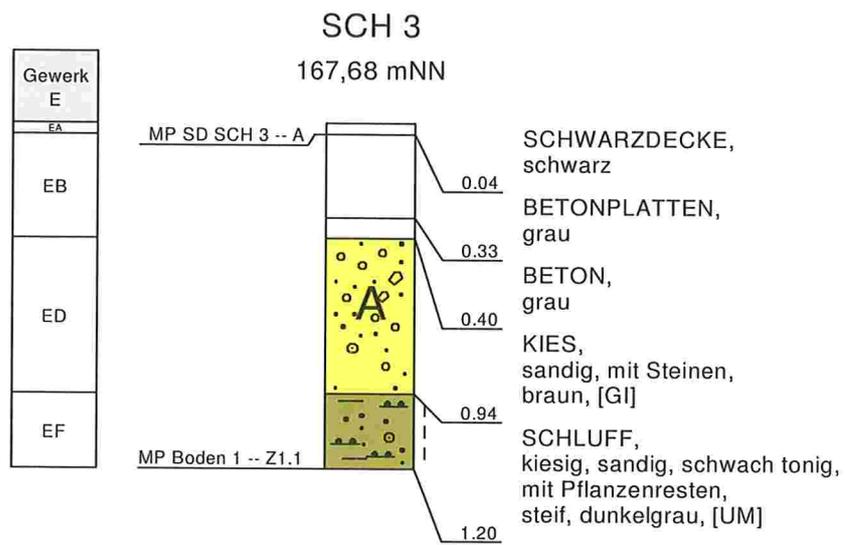


[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

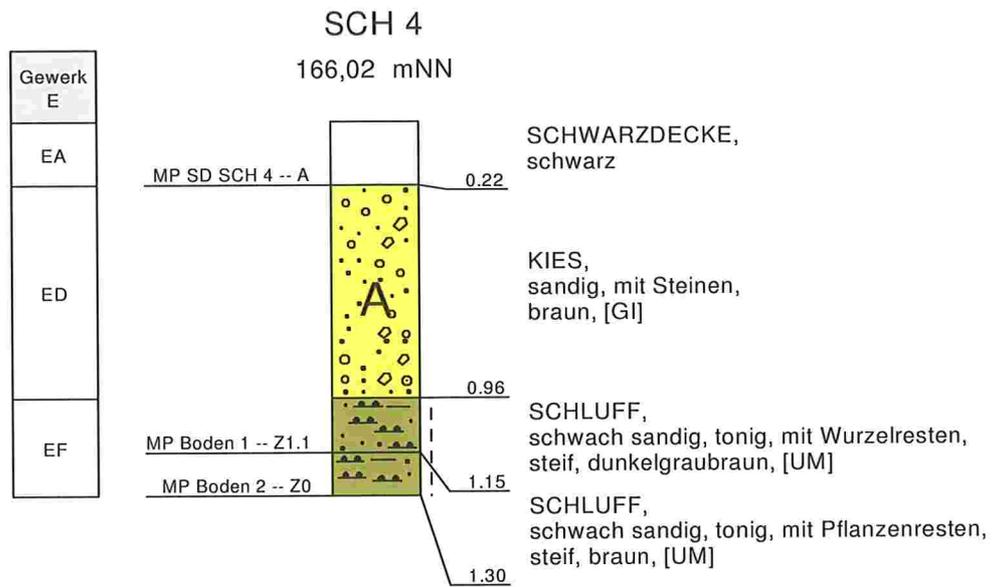
1 Boden mit Fremdbestandteilen <= 5 % (Ziegelstein-, Betonbruchstücke)

2 Boden mit Fremdbestandteilen <= 15 % (Schwarzdecken-, Ziegelsteinbruchstücke)



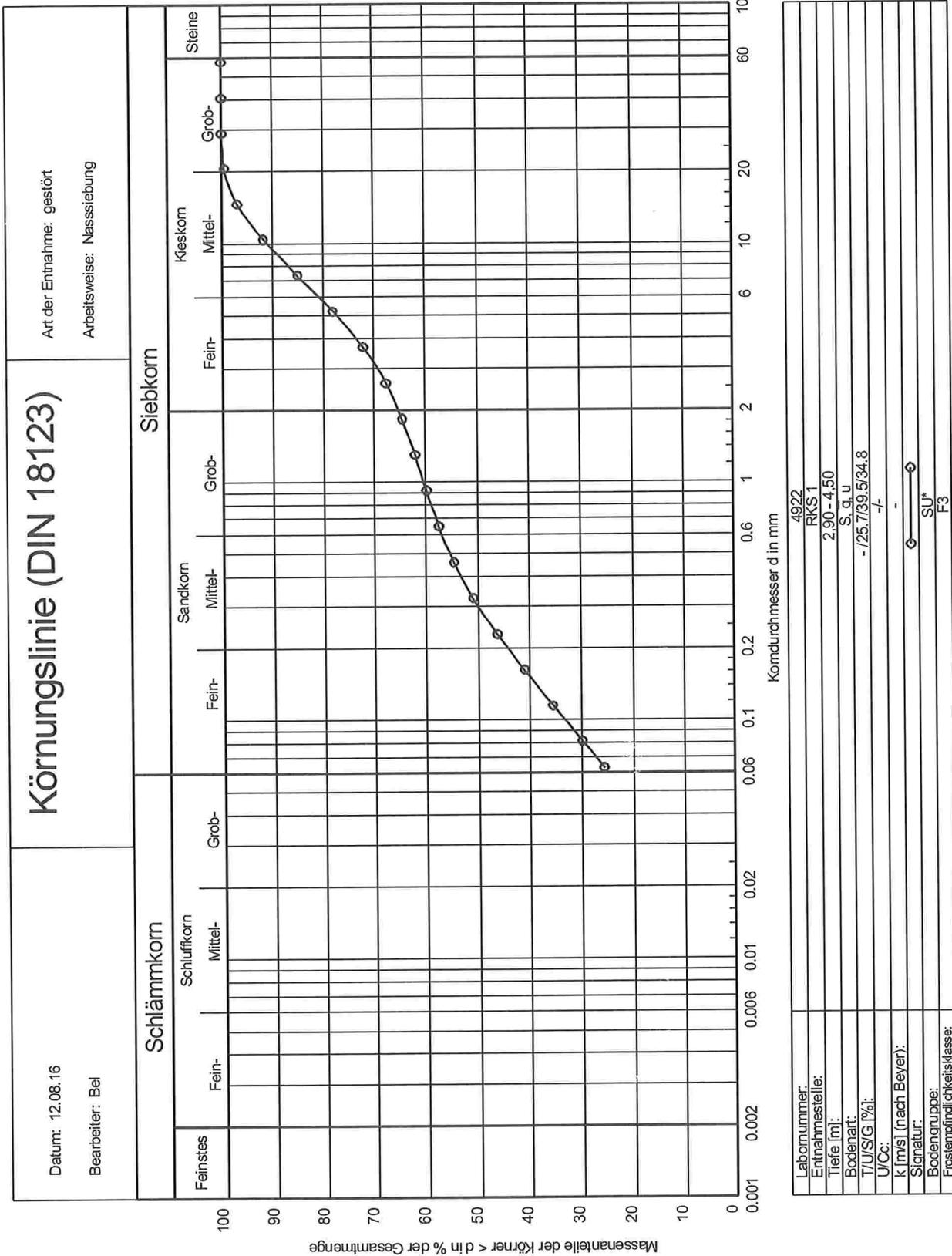
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache

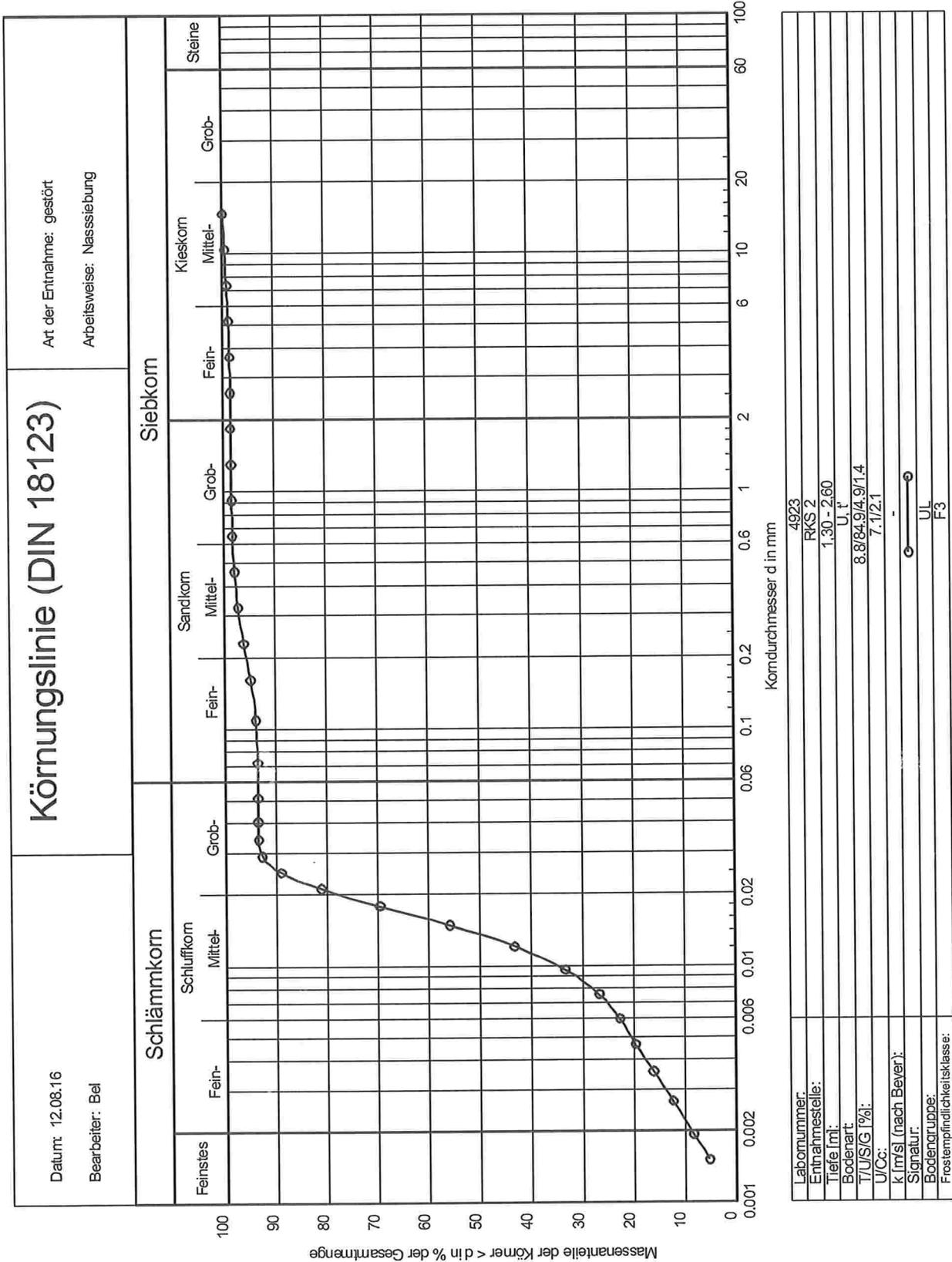
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

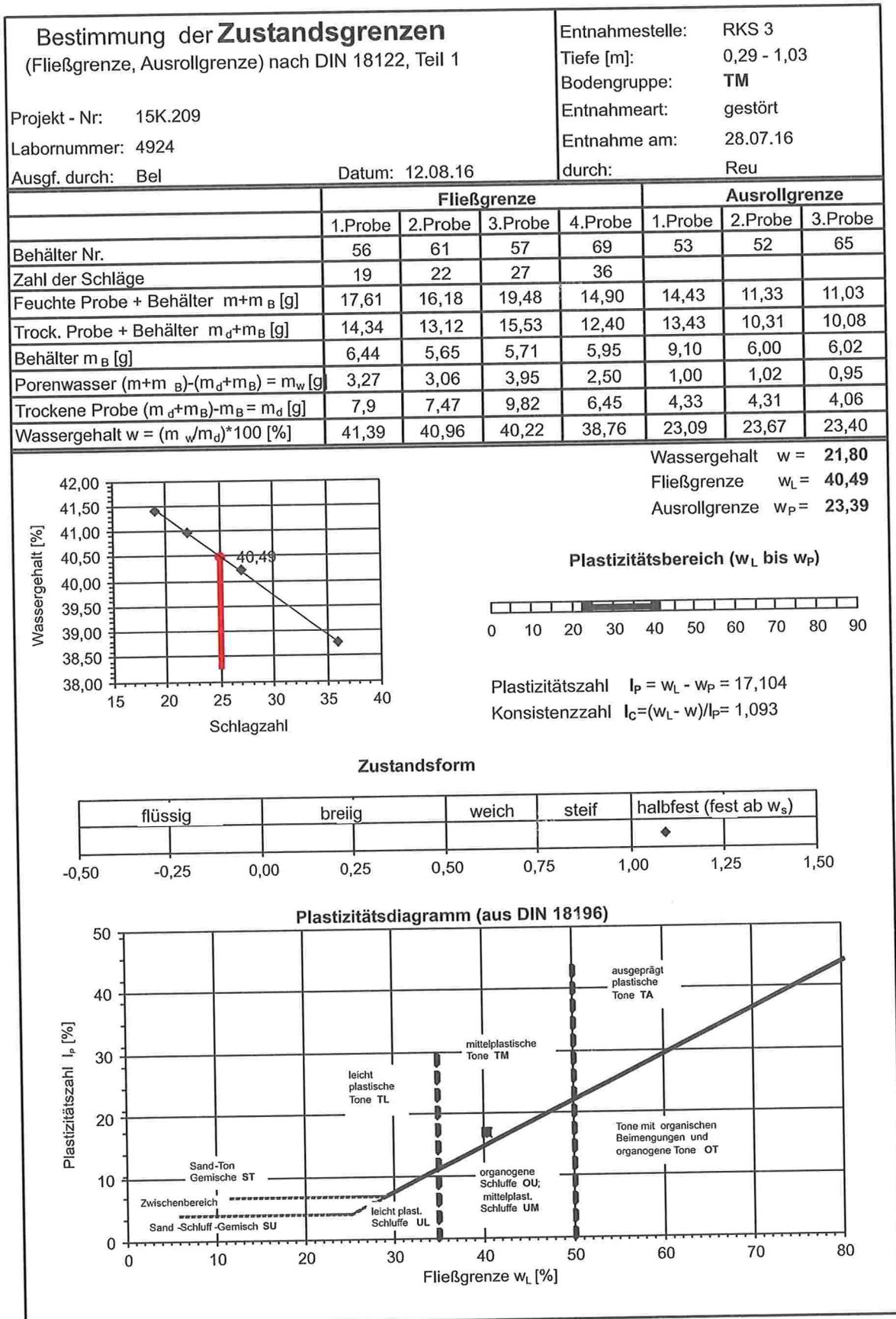


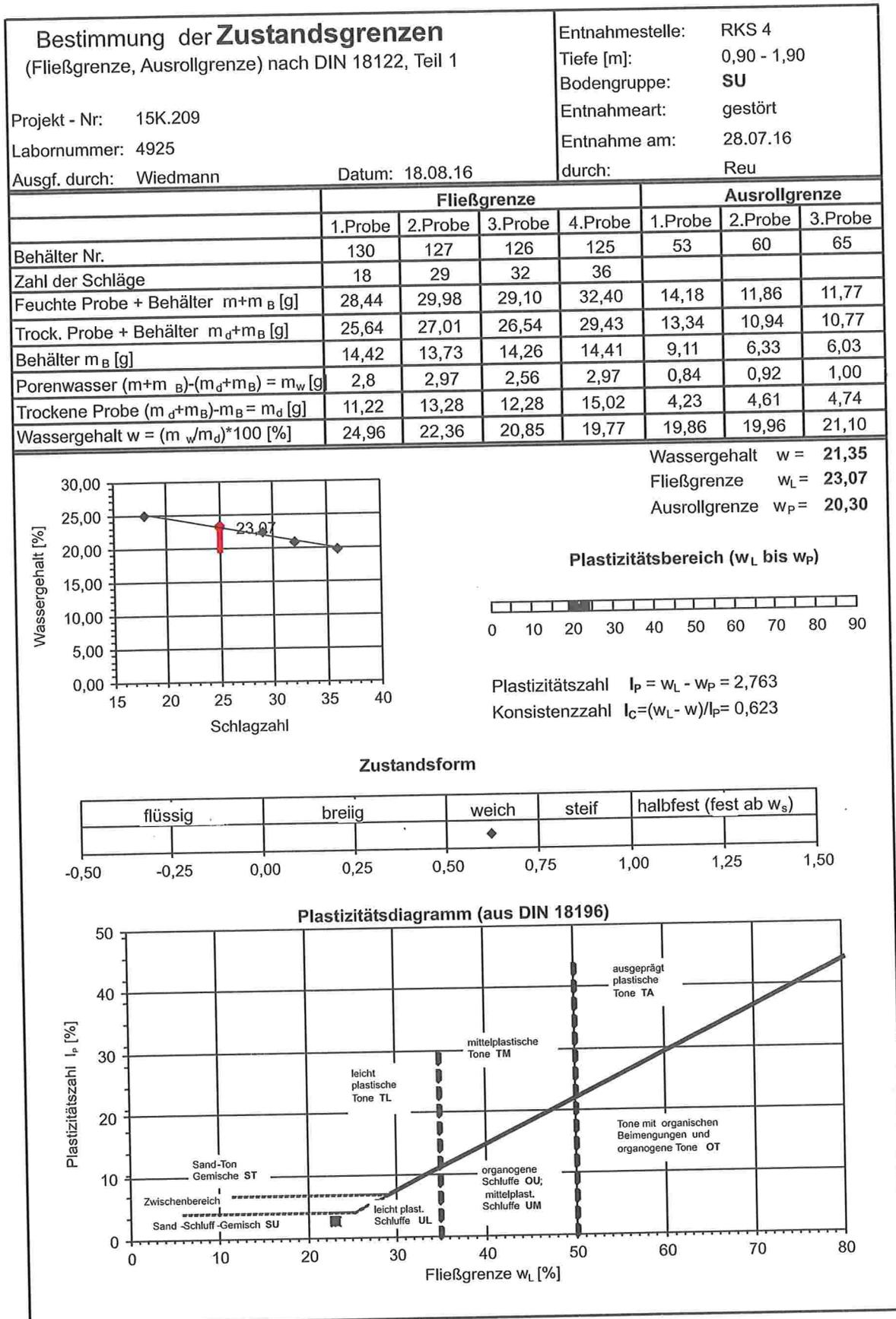
[...] Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Ansprache
 Bodengruppe nach DIN 18196 gemäß Labor

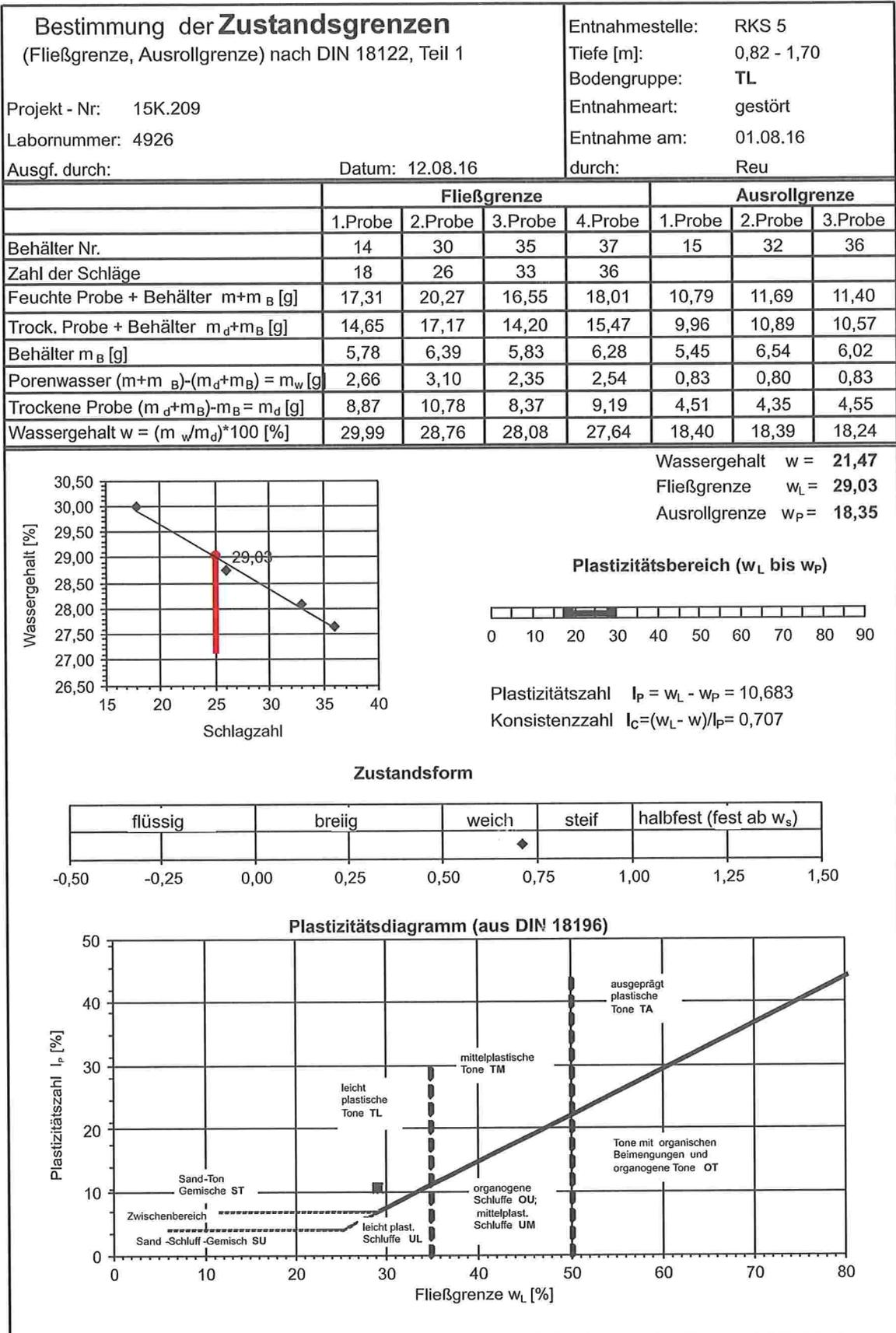
Ergebnisse der Laborversuche











Prüfberichte der chemischen Untersuchungen

Prüfbericht	Probenbezeichnung	Untersuchungsumfang	Seitenanzahl
1957656	MP SD SCH 1	RuVA-StB 01	8
	MP SD SCH 3	RuVA-StB 01	
	MP SD SCH 4	RuVA-StB 01	
	MP SD RKS 5	RuVA-StB 01	
1957661	MP Boden 1	VwV Boden	9
	MP Boden 2	VwV Boden	
	MP Boden 3	VwV Boden	

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521785

Antrag 1957656 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521785
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP SD SCH 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Backenbrecher					Backenbrecher
Trockensubstanz	%	* 99,9	0,1		DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,08	0,05		DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1		DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,07	0,05		DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,15 ^{x)}			DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung					DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		9,50	0		DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	27	10		DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01		DIN EN ISO 14402

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521785

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 1**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61

jan.vizoso@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521787

Auftrag 1957656 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521787
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP SD SCH 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Backenbrecher				Backenbrecher
Trockensubstanz	%	* 99,6	0,1	DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,23 ^{x)}		DIN ISO 18287

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		9,34	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	33	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521787

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 3**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61

jan.vizoso@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016
Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521788

Auftrag 1957656 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521788
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP SD SCH 4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Backenbrecher				Backenbrecher
Trockensubstanz	%	* 99,9	0,1	DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,30 ^{m)}	0,3	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	1,1	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,16	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,7 ^{x)}		DIN ISO 18287
Eluat				
Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		9,50	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	32	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521788

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD SCH 4**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61

jan.vizoso@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 11.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521789

Auftrag 1957656 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521789
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP SD RKS 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Backenbrecher				Backenbrecher
Trockensubstanz	%	* 99,6	0,1	DIN ISO 11465
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,06	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,47 x)		DIN ISO 18287
Eluat				
Eluaterstellung				DIN 38414-4 (S 4)
pH-Wert		9,14	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	21	10	DIN EN 27888 (C 8)
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
 Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

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

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 11.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957656 - 521789

Kunden-Probenbezeichnung **MP SD RKS 5**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 11.08.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.



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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 16.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521800

Auftrag **1957661 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg**
 Analysennr. **521800**
 Probeneingang **09.08.2016**
 Probenahme **01.08.2016**
 Probenehmer **Auftraggeber**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	* 6,10	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 93,3	0,1	DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		* 7,85	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	6,4	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	15	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	110	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	22	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	18	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	58,7	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	80	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	0,46	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	0,36	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,25	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	0,26	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,22	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,15	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	2,5^{x)}		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Alllasten Bd.7, Tl.4

Datum 16.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521800

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,9	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,30	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	42	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521800

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 1**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61

jan.vizoso@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 16.08.2016 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 16.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521803

Auftrag 1957661 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521803
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Boden 2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	* 1,50	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 83,3	0,1	DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl2)		* 7,73	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	6,2	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	12	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	33	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	26	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	42,7	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Alllasten Bd.7, Tl.4

Datum 16.08.2016

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521803

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	20,8	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,32	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	46	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 16.08.2016

Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521803

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 2**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61

jan.vizoso@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 16.08.2016 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

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

AUGEON GMBH & CO KG
 Essenwein 43
 76131 KARLSRUHE

Datum 16.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521804

Auftrag 1957661 15K.209 Erschließung NBG, Mahlberg
 Analysennr. 521804
 Probeneingang 09.08.2016
 Probenahme 01.08.2016
 Probenehmer Auftraggeber
 Kunden-Probenbezeichnung MP Boden 3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				keine Angabe
Masse Laborprobe	kg	* 2,00	0,001	keine Angabe
Trockensubstanz	%	* 96,0	0,1	DIN ISO 11465
pH-Wert (CaCl ₂)		* 7,80	0	DIN ISO 10390
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3	DIN ISO 17380
EOX	mg/kg	<1,0	1	DIN 38414-17 (S 17)
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657
Arsen (As)	mg/kg	4,0	2	DIN EN ISO 11885
Blei (Pb)	mg/kg	6	4	DIN EN ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2	DIN EN ISO 11885
Chrom (Cr)	mg/kg	13	1	DIN EN ISO 11885
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,9	1	DIN EN ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg	9,9	1	DIN EN ISO 11885
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/kg	20,8	2	DIN EN ISO 11885
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039 + LAGA KW/04
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50	DIN EN 14039
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287
Dichlormethan	mg/kg	<0,2	0,2	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, TI.4

Datum 16.08.2016
 Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521804

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Trichlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Benzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Toluol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Ethylbenzol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
m,p-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
o-Xylol	mg/kg	<0,05	0,05	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Cumol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Styrol	mg/kg	<0,1	0,1	HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
Summe BTX	mg/kg	n.b.		HLUG, Handb. Altlasten Bd.7, Tl.4
PCB (28)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (52)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (101)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (118)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (138)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (153)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB (180)	mg/kg	<0,01	0,01	DIN ISO 10382
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		DIN ISO 10382
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		gem. LAGA-Z-Stufen (Summe ohne Faktor)

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 (C 4)
pH-Wert		9,42	0	DIN 38404-5 (C 5)
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	41	10	DIN EN 27888 (C 8)
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1:2009
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-1
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN 1483 (E 12-4)
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 (E 29)

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 16.08.2016
Kundennr. 27015229

PRÜFBERICHT 1957661 - 521804

Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden 3**

AGROLAB Labor GmbH, Jan Vizoso, Tel. 08765/93996-61
jan.vizoso@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2005 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

Beginn der Prüfungen: 09.08.2016

Ende der Prüfungen: 16.08.2016 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH
Ludwig-Erhard-Allee 4
76131 Karlsruhe
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „Orschweier-Nord“
Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld
siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 01.08.2016 / 08:00 - 16:00
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: lichtgeschützt, kühl, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP SD SCH 1	MP SD SCH 3	MP SD SCH 4	MP SD RKS 5
Untersuchungsumfang	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01	RuVA-StB 01
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	SCH 1	SCH 3	SCH 4	RKS 5
Entnahmetiefe Ø	0,00 - 0,30 m	0,00 - 0,04 m	0,00 - 0,22 m	0,00 - 0,13 m
Probenahmegerät(e) *	F	F	F	F
Allgemeine Beschreibung	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke	Schwarzdecke
Farbe	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
Geruch	bituminös	bituminös	bituminös	bituminös

9. Bemerkungen: _____

Ort, Datum: Orschweier, 01.08.2016

Probenehmer: _____


Dipl.-Geol. Magnus Reutter

* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
C - Spaten + Lochspaten / Stahl
E - Schöpfheber

B - Bohrstock / Edelstahl
D - Handschaufel / Edelstahl
F - Hammer + Meißel / Stahl

Probenahmeprotokoll

1. Auftraggeber / Abfallverursacher: LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH
Ludwig-Erhard-Allee 4
76131 Karlsruhe
2. Entnehmende Firma: augeon GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro für Geo- und Umwelttechnik
Essenweinstr. 43, 76131 Karlsruhe
3. Grund der Probenahme: Erschließung Neubaugebiet „Orschweier-Nord“
Deklarationsanalyse und Abfalleinstufung
4. Probenahmestelle / Lage: Baufeld
siehe Übersichtsplan Anl. 1 und Lageplan Anl. 2
5. Probenahmetag / Uhrzeit: 01.08.2016 / 08:00 - 16:00
6. Untersuchungsstelle: AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg
7. Probenkonservierung: lichtgeschützt, kühl, luftdicht
8. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung	MP Boden 1	MP Boden 2	MP Boden 3
Untersuchungsumfang	VwV Boden	VwV Boden	VwV Boden
Art der Probe	Laborprobe	Laborprobe	Laborprobe
Entnahmestelle(n)	RKS 3, RKS 5, SCH 1 - SCH 4	RKS 1 - RKS 5, SCH 2, SCH 4	RKS 1 - RKS 5
Entnahmetiefe Ø	0,00 - 1,20 m	0,20 - 4,60 m	2,60 - 6,00 m
Probenahmegerät(e) *	C, D	A, C, D	A, D
Allgemeine Beschreibung	Kiese und Schluffe der Tragschichten, Schwarzdecken-, Ziegelstein-, Betonbruch ≤ 30 %	Sande, Schluff, Tone des Untergrundes	Kiese
Farbe	Grau- und Brauntöne	Braun- und Grautöne	Brauntöne
Geruch	erdig	erdig	erdig

9. Bemerkungen:

Ort, Datum: Orschweier, 01.08.2016

Probenehmer:



Dipl.-Geol. Magnus Reutter

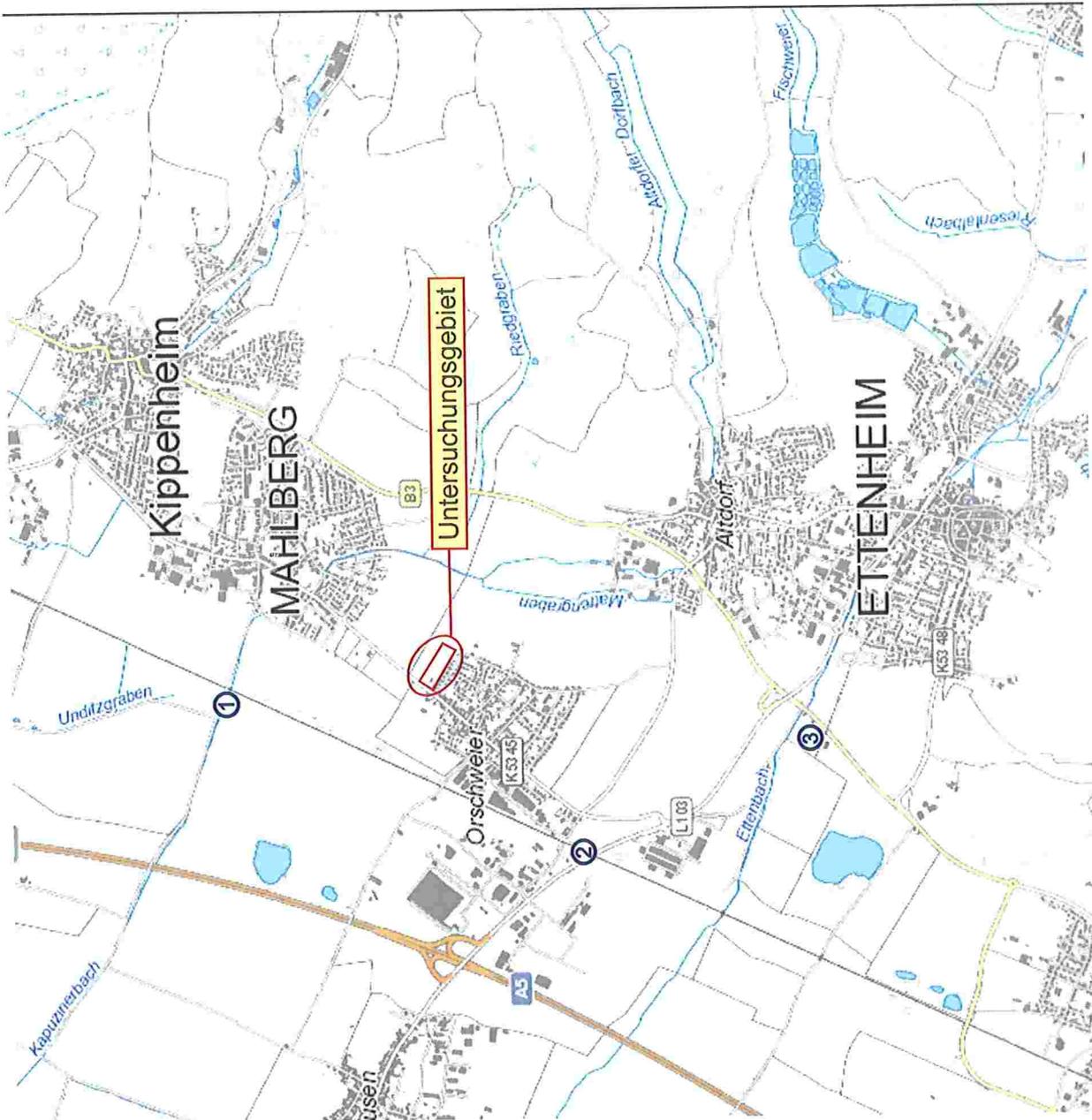
* Probenahmegeräte / Materialien:

A - Rammkernsonde / Stahl
C - Spaten + Lochspaten / Stahl
E - Schöpfpheber

B - Bohrstock / Edelstahl
D - Handschaufel / Edelstahl
F - Hammer + Meißel / Stahl

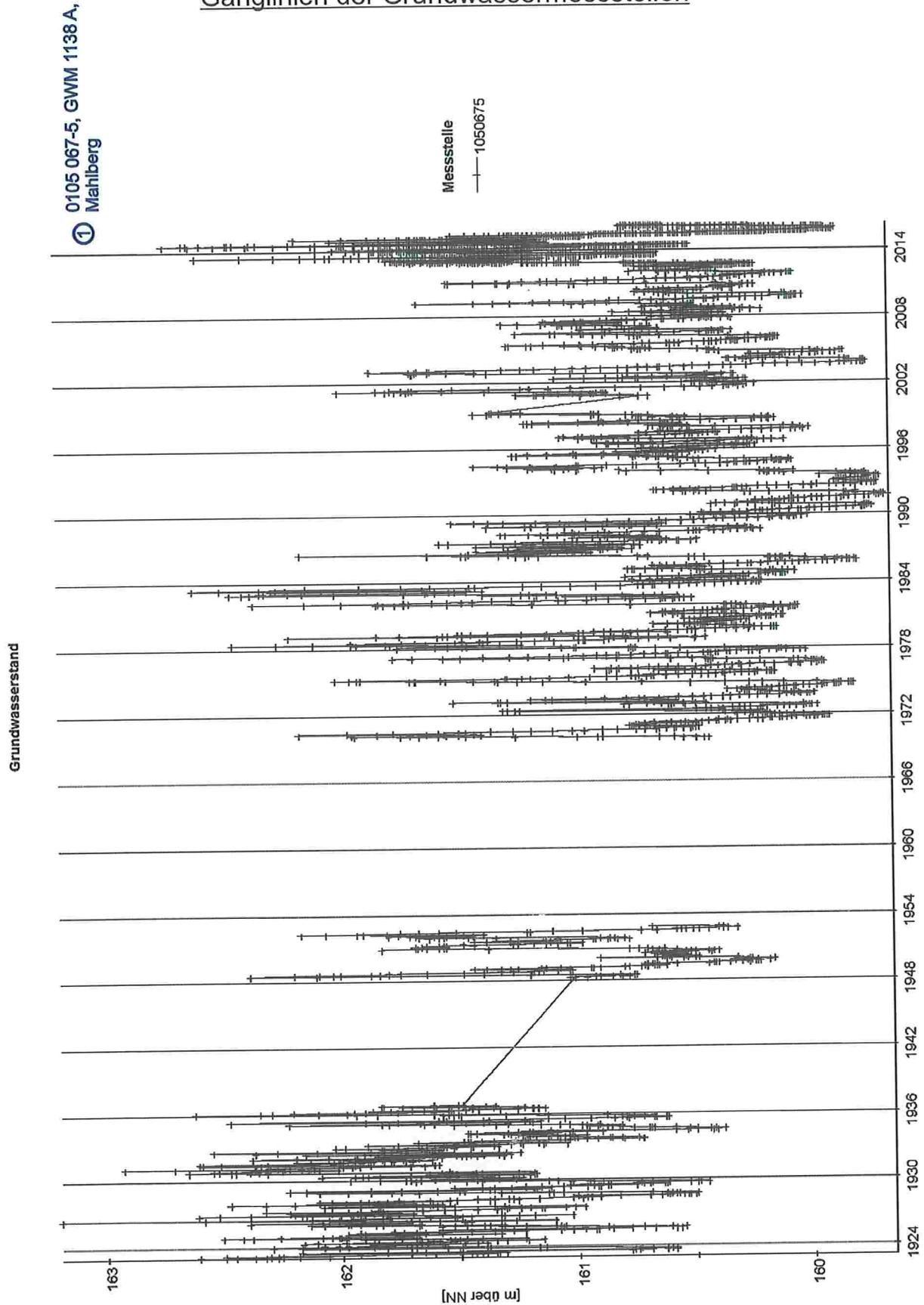
Lage der Grundwassermessstellen

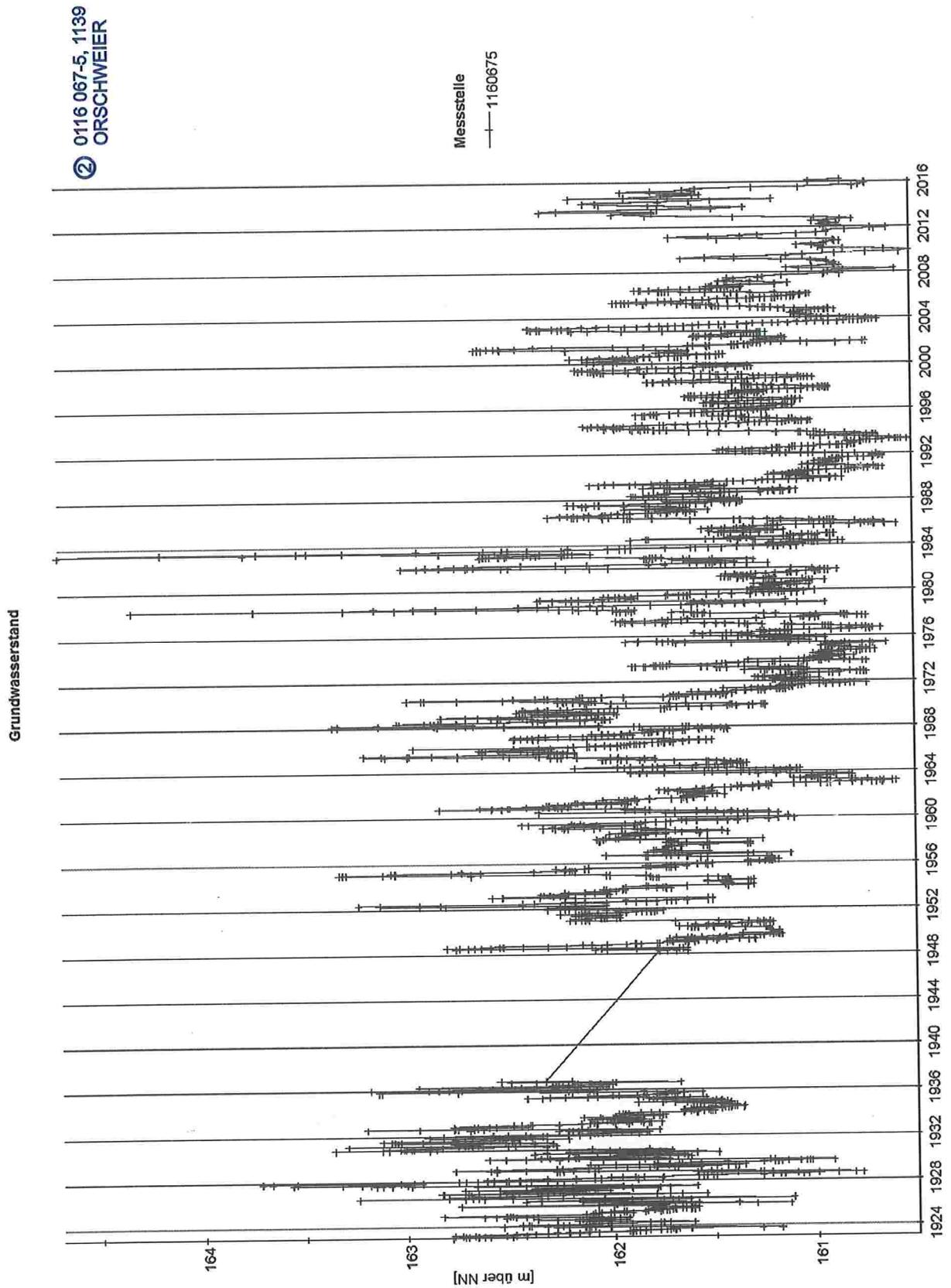
- Grundwassermessstelle, anonymisiert (Abfrage)
- ① 0105 067-5, GWM 1138 A, Mahlberg
- ② 0116 067-5, 1139 ORSCHWEIER
- ③ 0127 067-5, 3561 ETTENHEIM

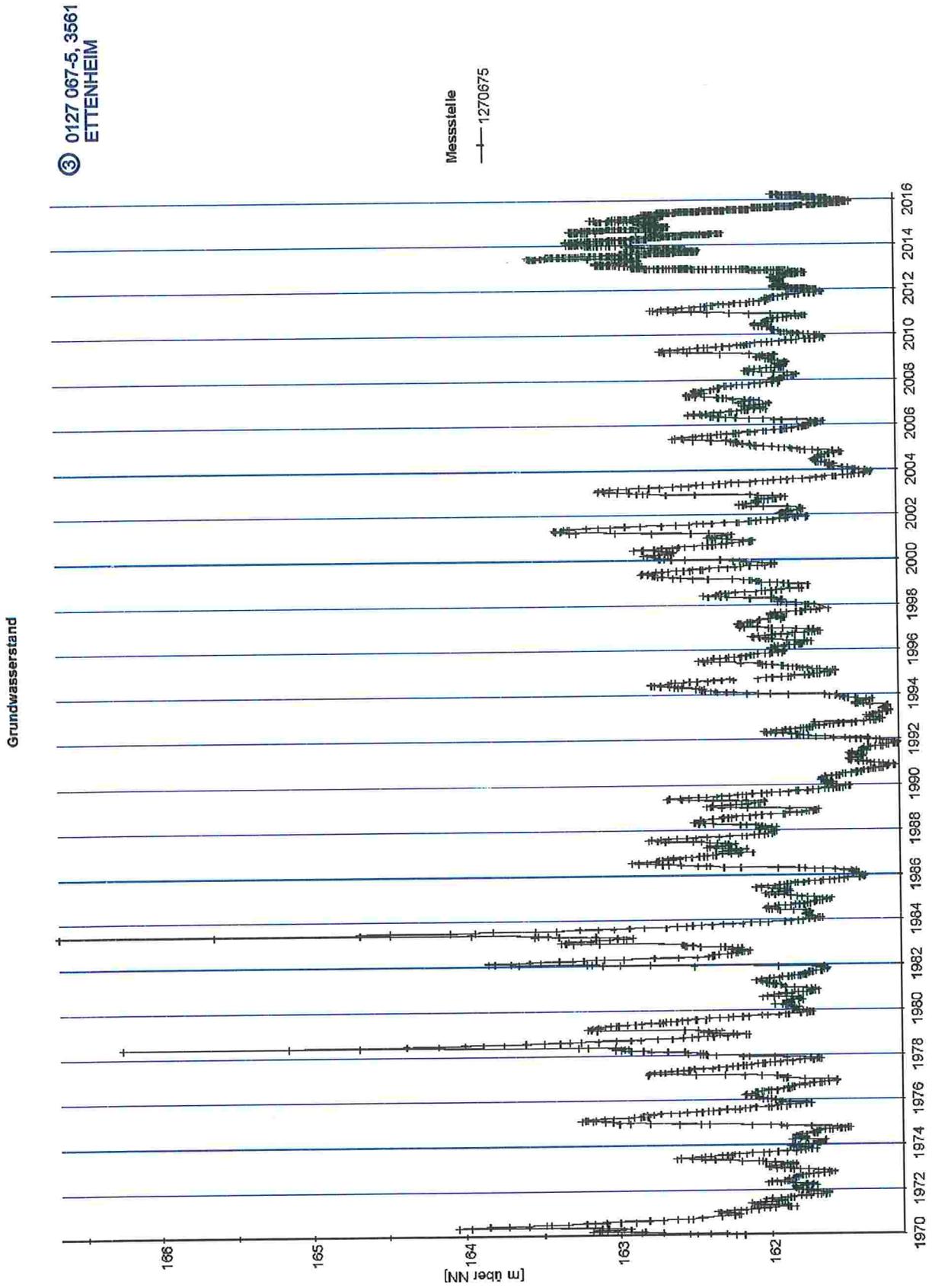


Grundlage:
- Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW
- Amtliche Geobasisdaten © LGL,
www.lgi.bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Ganglinien der Grundwassermessstellen







Homogenbereiche

Vorschlag für eine Einteilung in Homogenbereiche für das Gewerk Erdarbeiten (E) nach DIN 18300:2015-08

Homogenbereich	Bodenschicht (-komplexe)	Bodengruppe nach DIN 18196	Boden- / Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	Anteil Steine und Blöcke [%]	Konsistenz	Lagerungsdichte	Plastizitätszahl Ip
EA	Schwarzdecke	--	6 - 7	--	--	--	--
EB	Beton	--	6 - 7	--	--	--	--
EC	Oberboden	OU	1	--	--	--	--
ED	Grobkörnige Böden mit Steinen und Blöcken	GI	3 / 5 / 6	≤ 30	--	locker - dicht	--
EE	Grob- und gemischtkör- nige Böden	GI, GU, SU, SU*	3 - 4	< 5	--	locker - dicht	0,0 - 0,05
EF	Feinkörnige Böden	UL, UM, TL, TM	4	< 5	steif - halbfest	--	0,2 - 0,95