

Umweltbericht *Entwurf*

Planungsträger:



Gemeinde Rottenacker
Bühlstraße 7
89686 Rottenacker



Zeeb & Partner
NATUR . RAUM . MENSCH

Lehrer Straße 3
89081 Ulm

Anerkannt:

Rottenacker, den 26.03.2021,
geändert 02.06.2022

Aufgestellt:

Ulm, den 26.03.2021,
geändert 02.06.2022

.....
Bürgermeister Karl Hauler

.....
Regina Zeeb

Projektleitung: Regina Zeeb, Diplom-Geographin
Bearbeitung: Janina Emendörfer, Dipl. Geoökologin



Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	4
1.1	ANLASS	4
1.2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN	4
1.3	METHODE UND ABLAUF DER UMWELTPRÜFUNG	4
2	Vorhabensbeschreibung	5
2.1	EINORDNUNG DES VORHABENS	5
2.2	ABGRENZUNG DES UNTERSUCHUNGSRUAUMES	5
3	Übergeordnete Planungen und Ziele	6
3.1	LANDESENTWICKLUNGSPLAN	6
3.2	REGIONALPLAN	8
3.3	FLÄCHENNUTZUNGSPLAN	9
3.4	SCHUTZGEBIETE	9
4	Bestandsbeschreibung des Untersuchungsraums	10
4.1	NATURRAUM	10
4.2	SCHUTZGUT BODEN UND GEOLOGIE	11
4.3	SCHUTZGUT FLÄCHE UND UNZERSCHNITTENER RAUM	12
4.4	SCHUTZGUT WASSER	12
4.5	SCHUTZGUT KLIMA	12
4.6	SCHUTZGUT FLORA - POTENTIELLE NATÜRLICHE VEGETATION	13
4.7	SCHUTZGUT FLORA - REALE VEGETATION	13
4.8	SCHUTZGUT FAUNA	14
4.9	SCHUTZGUT LANDSCHAFTSBILD	19
4.10	SCHUTZGUT MENSCH UND ERHOLUNG	19
4.11	SCHUTZGUT KULTUR- UND SACHGÜTER	19
5	Darstellung der Vorbelastung, der potentiellen Auswirkungen, der Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	20
5.1	FAZIT	33
6	Variantenbetrachtung	33
7	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffs	34
7.1	PFLANZGEBOTE	35
8	Inanspruchnahme und Darstellung des konkreten Ausgleichs der Streuobstwiese	36
8.1	ERFORDERNIS DER ANTRAGSSTELLUNG	36
8.2	BESCHREIBUNG DES BESTANDES	36
8.3	BEDEUTUNG DES GEBIETS FÜR SAP-RELEVANTE ARTEN	38
8.4	BEDEUTUNG DES GEBIETS FÜR WEITERE TIER- UND PFLANZENARTEN	39
8.5	FACHPLAN LANDESWEITER BIOTOPVERBUND	39
8.1	PRÜFUNG UND ABWÄGUNG VON STANDORTALTERNATIVEN, BEGRÜNDUNG DES ÖFFENTLICHEN INTERESSES	40
8.2	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG SOWIE KOMPENSATION	43



8.3	PFLANZLISTE UND VORGABEN FÜR AUSFÜHRUNG	47
8.4	PFLEGE	47
9	Inanspruchnahme der FFH-Mähwiese	48
9.1	ERFORDERNIS DER ANTRAGSSTELLUNG	48
9.2	BESCHREIBUNG DES BESTANDES	48
9.3	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG SOWIE KOMPENSATION	49
9.4	VORGABEN FÜR AUSFÜHRUNG	51
9.5	PFLEGE	51
10	Ausgleich und Ersatz	51
10.1	KOMPENSATIONSBEDARF	51
10.2	EXTERNE AUSGLEICHSMAßNAHMEN	54
11	Pflanzliste und Mindestqualitäten	58
11.1	SORTENLISTEN REGIONALTYPISCHER HOCHSTÄMMIGE OBSTSORTEN	59
11.2	MINDESTQUALITÄT ZUM ZEITPUNKT DER PFLANZUNG	60
11.3	VORGABEN FÜR DIE AUSFÜHRUNG	60
12	Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen	61
13	Vorgaben für die Bauausführung	61
14	Hinweise auf Schwierigkeiten	61
15	Zusammenfassung	62
16	Verwendete Datenquellen	63

Anlagen:

Anlage 1: Bestandsplan	M 1 : 1.500
Anlage 2: Ergebnisse der Kartierung der FFH-Flachland-Mähwiesen	
Anlage 3: Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 zum Bauvorhaben Erschließung Neubaugebiet „Schwärze“	
Anlage 4: Geruchs-Immissionsprognose	
Anlage 5: Übersicht Ausgleichsflächen	M 1 : 10.000
Anlage 6: Detail Ausgleichsflächen A-D	M 1 : 3.000
Anlage 7: Steckbriefe der bereits ausgeführten Ökokonto-Maßnahmen	



1 Einleitung

1.1 Anlass

Die Gemeinde Rottenacker plant die Ausweisung des Bebauungsplanes „Schwärze“. Das Gebiet liegt im Nordwesten von Rottenacker, hat eine Größe von ca. 3,1 ha und wird als Wohngebiet mit einer Grundflächenzahl von 0,4 festgelegt. Das Gebiet wird von der Lindenstraße her erschlossen

1.2 Rechtliche Grundlagen

Für Bauleitplanverfahren, die nach dem 20. Juli 2004 förmlich eingeleitet worden sind, ist im Rahmen der Umweltprüfung für alle Pläne ein Umweltbericht zu erstellen (Art. 5 und Anlage 1 der europäischen SUP-Richtlinie sowie § 2 Abs. 4, § 2a, Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB). Zweck des Berichts ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Belange des Umweltschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB) und der erheblichen Umweltauswirkungen (§ 1a, § 2 Abs. 4 und Anlage zu den §§ 2 und 2a BauGB).

1.3 Methode und Ablauf der Umweltprüfung

Der Umweltbericht ist ein gesonderter, unselbständiger Teil der Begründung zum Bauleitplan (§ 2a BauGB), dessen wesentliche Inhaltspunkte vorgegeben sind (Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB und Anhang 1 der SUP-Richtlinie).

Der Ablauf der Umweltprüfung ist geregelt und wurde, wie untenstehend beschrieben, durchgeführt:

- Bestandsaufnahme durch Auswertung und Zusammenfassung vorhandenen Datenmaterials und zusätzliche Geländebegehungen
- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Belange des Umweltschutzes
- Eingriffsvermeidung, -verringerung und -ausgleich durch festzusetzende Maßnahmen

Der Umfang des Untersuchungsraumes wurde der Unteren Naturschutzbehörde des Landratsamts angezeigt und das weitere Vorgehen wurde mit dieser abgesprochen.

Nachfolgend sollen daher der Bestand und die Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter aufgezeigt werden, um die Erheblichkeit des Eingriffes festzustellen.



2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Einordnung des Vorhabens

Das geplante Baugebiet „Schwärze“ liegt am nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Rottenacker. Das Vorhabensgebiet wird im Norden, Westen und Süden von Freiflächen umgeben sein, während es im Osten von einem Feldweg mit angrenzenden Kleingartenanlagen begrenzt wird. Innerhalb des Vorhabensgebiets befinden sich extensiv genutzte Wiesenflächen, Streuobstwiese und eine Scheune, umgeben mit Zierrasen und Baumbestand aus Fichten, Birken und Obstbäumen. Das geplante Retentionsbecken liegt südwestlich des geplanten Wohngebiets.

Der Geltungsbereich umfasst die Flurstücke 444, 445, 446 sowie in Teilen die Flurstücke 343, 443, 449 (Weg), 431 (Weg) und 497 der Gemarkung Rottenacker. Die Gesamtfläche beträgt ca. 3,1 ha.



Abbildung 1: Luftbild vom Plangebiet; Umgriff = rot gestrichelt

2.2 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der herangezogene Untersuchungsraum im Rahmen des Umweltberichtes begrenzt sich auf das Vorhabensgebiet und die umgebenden Flurstücke. Mögliche indirekte Auswirkungen auf das Umfeld werden im Rahmen der Bestandsanalyse berücksichtigt.



3 Übergeordnete Planungen und Ziele

3.1 Landesentwicklungsplan

Die Gemeinde Rottenacker gehört zum Alb-Donau-Kreis und wird zum Ländlichen Raum im engeren Sinne gezählt.

Nachfolgend sind die allgemeinen Grundsätze (G) und Ziele (Z) des Landesentwicklungsplans¹ für den Ländlichen Raum (Kap. 2.4 im Landesentwicklungsplan) angegeben.

2.4 Ländlicher Raum

2.4.1 G Der Ländliche Raum ist als Lebens- und Wirtschaftsraum mit eigenständiger Bedeutung zu stärken und so weiterzuentwickeln, dass sich seine Teilräume funktional ergänzen und seine landschaftliche Vielfalt und kulturelle Eigenart bewahrt bleiben. Günstige Wohnstandortbedingungen sollen gesichert und ressourcenschonend genutzt sowie ausreichende und attraktive Arbeitsplatz-, Bildungs- und Versorgungsangebote wohnortnah bereitgestellt werden. Großflächige Freiräume mit bedeutsamen ökologischen Funktionen sind zu erhalten. Grundlage dafür sind eine flächendeckende, leistungsfähige, ordnungsgemäß und nachhaltig wirtschaftende Landwirtschaft sowie eine nachhaltig betriebene, naturnahe Forstwirtschaft.

2.4.1.1 G Die Zentralen Orte sind als Versorgungs- und Arbeitsplatzzentren sowie als Siedlungsschwerpunkte zu sichern, die Nahverkehrsverbindungen mit ihren Verflechtungsbereichen sind bedarfsgerecht auszubauen und die höheren Zentralen Orte als Verknüpfungsknoten zu überregionalen Verkehrs- und Kommunikationsnetzen zu stärken.

G Größere Neubauflächen sollen dort ausgewiesen werden, wo sie an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden werden können.

2.4.1.2 G Die für die Versorgung der Bevölkerung notwendige Infrastruktur ist zu erhalten oder auszubauen. Eine bedarfsgerechte Ausstattung mit öffentlichen und privaten Einrichtungen ist auch bei schwächerer Auslastung anzustreben.

2.4.1.3 G Die Standortvoraussetzungen für die weitere Entwicklung von Industrie, Gewerbe und Dienstleistungen sollen durch geeignete Flächenangebote, angemessene Verkehrs- und Kommunikationsverbindungen und einen bedarfsgerechten Ausbau der sonstigen Infrastruktur verbessert werden.

In Gebieten, die für die Nah-, Ferien- und Kurerholung geeignet sind, soll der Tourismus insbesondere durch entsprechende Infrastrukturangebote gefördert werden.

¹ Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Abt. 5 Strukturpolitik und Landesentwicklung (Hrsg) (2002): Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg



2.4.3 G Der Ländliche Raum im engeren Sinne ist so zu entwickeln, dass günstige Wohnstandortbedingungen ressourcenschonend genutzt, ausreichende und attraktive Arbeitsplatz-, Bildungs- und Versorgungsangebote in angemessener Nähe zum Wohnort bereitgehalten, der agrar- und wirtschaftsstrukturelle Wandel sozial verträglich bewältigt und großflächige, funktionsfähige Freiräume gesichert werden.

3.1 Siedlungsentwicklung

3.1.2 Z Die Siedlungstätigkeit ist vorrangig auf Siedlungsbereiche sowie Schwerpunkte des Wohnungsbaus und Schwerpunkte für Industrie, Gewerbe und Dienstleistungseinrichtungen zu konzentrieren.

3.1.7 G Flächenausweisungen für Wohnungsbau und Arbeitsstätten sollen verstärkt Belangen der Nachhaltigkeit Rechnung tragen, insbesondere durch Nutzung von Entsiegelungspotenzialen und von Möglichkeiten zur Energieeinsparung, zur aktiven und passiven Sonnenenergienutzung und zum Einsatz nachwachsender Rohstoffe.

3.1.8 G Dem wachsenden Koordinierungsbedarf bei den Stadt-Umland-Verflechtungen ist durch eine an den überörtlichen Erfordernissen orientierte Abstimmung vor allem bei der Wohn- und Gewerbeflächenausweisung sowie der Infrastruktur- und Freiraumentwicklung Rechnung zu tragen.

3.1.9 Z Die Siedlungsentwicklung ist vorrangig am Bestand auszurichten. Dazu sind Möglichkeiten der Verdichtung und Arrondierung zu nutzen, Baulücken und Baulandreserven zu berücksichtigen sowie Brach-, Konversions- und Altlastenflächen neuen Nutzungen zuzuführen. Die Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft ist auf das Unvermeidbare zu beschränken.

3.2 Städtebau, Wohnungsbau

3.2.1 G Die städtebauliche Erneuerung und Entwicklung soll sich an den voraussehbaren Bedürfnissen und Aufgaben der Gemeinden ausrichten; sie soll für alle Teile der Bevölkerung eine ausreichende und angemessene Versorgung mit Wohnraum gewährleisten und die Standort-, Umwelt- und Lebensqualität in innerörtlichen Bestandsgebieten verbessern. Die Situation von Frauen, Familien und Kindern, älteren Menschen und Menschen mit Behinderungen sowie sich wandelnde gesellschaftliche Rahmenbedingungen und kriminalpräventive Aspekte sind in der Stadtplanung und beim Wohnungsbau zu berücksichtigen. Bauliche, soziale und altersstrukturelle Durchmischungen sind anzustreben.



G Die städtebauliche Entwicklung soll die Belange der baulichen Sanierung, der Ortsbildpflege und des Denkmalschutzes sowie des Natur- und Landschaftsschutzes berücksichtigen.

3.2.2 G Zur Deckung des Wohnraumbedarfs sind vorrangig vorhandene Wohngebiete funktionsfähig zu halten und weiterzuentwickeln sowie innerörtliche Möglichkeiten der Wohnraumschaffung auszuschöpfen.

3.2.3 G Örtliche und städtische Zentren sind durch städtebauliche Maßnahmen, Einrichtungen des Gemeinbedarfs sowie durch Erhaltung und Rückgewinnung der Wohnfunktion in ihrer Wohnqualität zu sichern und zu stärken.

3.2.4 G Baumaßnahmen sollen sich hinsichtlich Art und Umfang in die Siedlungsstruktur und die Landschaft einfügen. Auf Flächen sparende Siedlungs- und Erschließungsformen und ein belastungsarmes Wohnumfeld ist zu achten.

3.2 Regionalplan

Im Regionalplan der Region Donau-Iller² ist folgendes zur Siedlungstätigkeit festgehalten:

BII Siedlungswesen:

Die weitere Siedlungstätigkeit soll sowohl im Wohnsiedlungsbereich als auch im gewerblichen Siedlungsbereich zur Stärkung des ländlichen, insbesondere strukturschwachen Raumes der Region Donau-Iller beitragen. Dadurch soll auch sichergestellt werden, dass in allen Teilen des ländlichen Raumes die Tragfähigkeit für die dort vorhandenen Infrastruktureinrichtungen erhalten bleibt.

Begründung: Zur Stabilisierung und Stärkung des ländlichen, insbesondere strukturschwachen Raumes der Region kann die Nutzung der hier gegebenen Siedlungsmöglichkeiten entscheidend beitragen. Das gilt sowohl für die Wohnsiedlungstätigkeit als auch für die gewerbliche Siedlungstätigkeit. Der ländliche Raum bietet mit vergleichsweise niedrigen Bodenpreisen, einem angenehmen Wohnumfeld und umfangreichen Freizeitmöglichkeiten günstige Voraussetzungen, die für eine Stärkung des ländlichen Raumes und insbesondere gegen Wanderungsverluste eingesetzt werden sollten. Wanderungsverluste sollen vor allem deshalb verhindert werden, weil sie eine Gefährdung im Hinblick auf eine genügende Auslastung der vorhandenen dezentralen Infrastruktureinrichtungen bedeuten.

Außerdem kommt es im ländlichen Raum darauf an, ausreichende Gewerbeflächen für den Bedarf sowohl der ansässigen Betriebe als auch für die Neuansiedlung von Betrieben auszuweisen. Dies gilt verstärkt für die strukturschwachen Teilräume der Region.

² Regionalplan Donau-Iller



Der Entwurf der Fortschreibung des Regionalplanes (Stand zur Sitzung der Verbandsversammlung am 23.07.2019) weist Rottenacker als „Siedlungsbereich“ aus. In den Siedlungsbereichen sind die Voraussetzungen zu schaffen, dass sich die Siedlungsentwicklung verstärkt vollziehen kann.

3.3 Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan³ der Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen ist das geplante Wohngebiet als Fläche für die Landwirtschaft gekennzeichnet. Die Änderung des Flächennutzungsplans für das beabsichtigte Baugebiet ist eingeleitet.

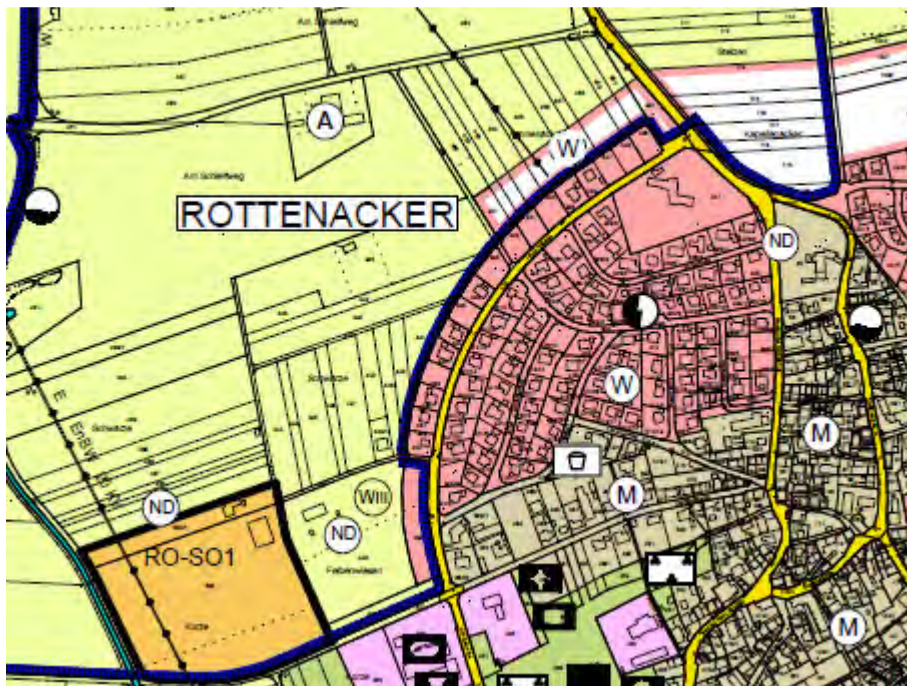


Abbildung 2: Auszug aus dem Flächennutzungsplan³

3.4 Schutzgebiete

Das Vorhabensgebiet befindet sich innerhalb des Wasserschutzgebiets⁴ „ 112 Rottenacker“, WSG-Nr. 425112. Weitere Schutzgebiete sind innerhalb des Plangebiets nicht vorhanden.

Im unmittelbaren Umfeld (bis 200 m) befinden sich die Offenlandbiotope Nr. 177244258251 „Baumhecke beim Tiefen Brunnen W Rottenacker“ und 177244258269 „Sumpffseggenried an Bachgraben W Rottenacker“⁵.

Die Streuobstbestand im Plangebiet ist nach § 33a Naturschutzgesetz BW geschützt.

³ Künster (2012): Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen – Fortschreibung

⁴ LUBW (2021): Daten- und Kartendienst online, Themenabfrage Wasser, abgerufen am 15.03.2021

⁵ LUBW (2021): Daten- und Kartendienst online, Themenabfrage Natur und Landschaft, abgerufen am 15.03.2021



Das Vorhabengebiet liegt im Biotopverbund mittlerer Standorte (Kernraum und 500 m Suchraum)⁶. Im Süden und Norden grenzen Kernflächen an.

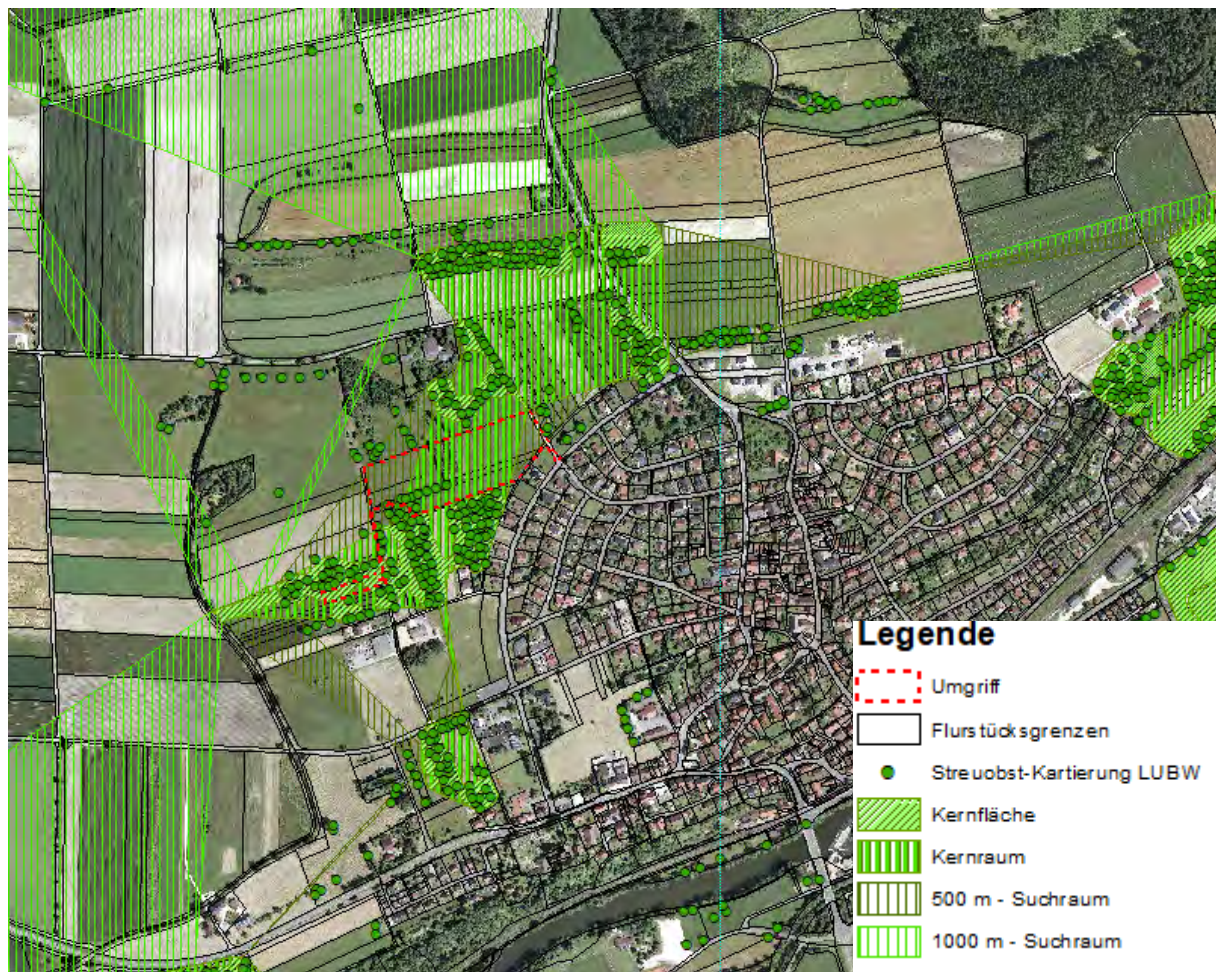


Abbildung 3: Flächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte und der Streuobst-Kartierung (Kartenserver der LUBW)

4 Bestandsbeschreibung des Untersuchungsraums

4.1 Naturraum

Das Vorhabensgebiet liegt im Naturraum Nr. 95 „Mittlere Flächenalb“ in der Großlandschaft „Schwäbische Alb“⁷. Die Mittlere Flächenalb ist vor allem durch hohe landschaftliche Eigenart gekennzeichnet. Bewirtschaftungsweisen, die das standörtliche Potential widerspiegeln sind besonders wichtig für das Landschaftserleben. Die Wälder der Mittleren Flächenalb sind überwiegend buchenreiche Laubwälder. Im Offenland herrscht ackerbauliche Nutzung vor. Der Untergrund

⁶ LUBW (2021): Daten- und Kartendienst online, Themenabfrage Biotopverbund, abgerufen am 15.03.2021

⁷ LUBW (2021): Daten- und Kartendienst online, Themenabfrage Naturraum, abgerufen am 17.03.2021



der Jura-Hochfläche wird von tief verkarsteten Massenkalken gebildet, die nach Süden zunehmend von weniger durchlässigen Kalksteinen überlagert sind. Das Offenland erstreckt sich mit Ausnahme der Täler meist mehr oder weniger kreisförmig um die Siedlungen. Größere zusammenhängende Waldflächen liegen vor allem im Bereich der tertiären Überdeckungen am Südrand.⁸

4.2 Schutzgut Boden und Geologie

Laut Geotechnischem Bericht des Büro Henke und Partner⁹ stehen im geplanten Neubaugebiet die tertiären Schichten der Unteren Süßwassermolasse (USM) in Form von Mergel, Sand, Sand- und Mergelsteinen mit einzelnen Süßwasserkalklagen an, welche oberflächlich zumeist verwittert und von einem Decklehm überlagert sind.

Es wurden zur Erkundung des Baugrunds und der hydrogeologischen Verhältnisse auch acht Bohrsondierungen durchgeführt und die geologische Situation im geplanten Bereich der Erschließung des Neubaugebietes stellt sich wie folgt dar:

Bei vier der acht Bohrsondierungen wurde zuoberst ein ca. 20 cm bis 30 cm mächtiger, humoser und durchwurzelter Oberboden von dunkelbrauner Farbe aufgeschlossen.

In den Bohrsondierungen, welche im Bereich von bestehenden Feldwegen abgeteuft wurden, wurden zuoberst 40 cm bis 80 cm mächtige künstliche Auffüllungen angetroffen. Die Auffüllungen setzen sich aus einem Kies mit wechselnden sandigen und schluffigen Anteilen zusammen und zeigen eine graue und graubraune Farbe. In einer Auffüllung wurden vereinzelt Ziegelreste bzw. -stücke angetroffen.

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen an sechs der acht Punkte folgen bis in Tiefen zwischen 0,3 m und 0,9 m unter Geländeoberkante Verwitterungslehme mit dunkelgrauer, braungrauer bis graubrauner und beige-grauer bis beige-brauner Farbe. Die Verwitterungslehme setzen sich aus einem Schluff mit wechselnden tonigen, sandigen und teils kiesigen Anteilen zusammen.

Unter den Auffüllungen wurden an zwei Bohrsondierungen bis in eine Tiefe von 0,8 m unter GOK bzw. 1,8 m unter GOK Tallehme aufgeschlossen. Unter dem Verwitterungs- und Tallehm wurden in allen Bohrsondierungen bis zur erreichten Endtiefe Mergel bzw. Sandmergel der Unteren Süßwassermolasse aufgeschlossen. Eine Überprüfung auf Bodenverunreinigungen verlief negativ, so dass die vorliegenden Böden nach dem Zuordnungswert Z0 nach der VwV Boden entsorgt bzw. verwertet werden können.

Der gesamte geotechnische Bericht ist in Anlage 3 zu finden.

⁸ LUBW : Naturraumsteckbrief Nr. 095 Mittlere Flächenalb, abgerufen am 18.03.2021

⁹ Henke & Partner GmbH (2020): Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 zum Bauvorhaben Erschließung Neubaugebiet „Schwärze“ in Rottenacker



Die im Vorhabengebiet vorkommende Bodenart ist Pararendzina aus teilweise umgelagerter Molasse.

Die im Umgriff des Bebauungsplans liegenden Flächen werden folgendermaßen bewertet:

- Standort für naturnahe Vegetation keine hohe oder sehr hohe Bewertung
- Natürliche Bodenfruchtbarkeit mittel (2,0)
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf mittel (2,0)
- Filter und Puffer für Schadstoffe hoch bis sehr hoch (3,5) ¹⁰.

4.3 Schutzgut Fläche und unzerschnittener Raum

Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtfläche von 3,1 ha und liegt laut der LUBW in einem unzerschnittenen Raum der Flächengröße $> 0 - 4 \text{ km}^2$ ¹¹. Die LUBW unterscheidet hierbei in elf Größenkategorien zwischen $0 - 4 \text{ km}^2$ und $> 121 \text{ km}^2$. Die Einordnung des Vorhabensgebiets in die niedrigste Kategorie zeigt, dass dieses in einem bereits stark zersiedelten bzw. durch Straßen zerschnittenen Raum liegt.

4.4 Schutzgut Wasser

Im Umgriff des Bebauungsplans befinden sich keine oberirdischen Gewässer. Das nächste Fließgewässer ist der „Weiherbach“ und befindet sich ca. 250 m westlich des Vorhabensgebiets¹².

Bei der hydrogeologischen Einheit handelt es sich um „Übrige Molasse“, welches einen Grundwassergeringleiter darstellt¹³. Die Wasserstandsmessungen, die im Rahmen des geotechnischen Berichts vom Büro Henke¹⁴ durchgeführt wurden, zeigen, dass bereichsweise mit Grund- bzw. Schichtwasser im geplanten Baugebiet zu rechnen ist.

4.5 Schutzgut Klima

Das Untersuchungsgebiet weist ein relativ kühles, gemäßigtes Klima auf. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei $8,4 \text{ °C}$ und die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt durchschnittlich 858 mm/ Jahr (Bezugsort Ulm)¹⁵.

Die Vorhabenfläche spielt auch eine Rolle für die Frisch- und Kaltluftproduktion.

¹⁰ LGRB (2019): Kartenviewer, Thema Bodenkunde, abgerufen am 19.03.2021

¹¹ LUBW (2019): Daten- und Kartendienst online, Themenabfrage Landschaft und Siedlung, abgerufen am 19.03.2021

¹² LUBW (2019): Kartenviewer, Thema Oberflächengewässer, abgerufen am 15.03.2021

¹³ LGRB (2019): Kartenviewer, Thema hydrogeologische Einheit, abgerufen am 19.03.2021

¹⁴ Henke & Partner GmbH (2020): Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 zum Bauvorhaben Erschließung Neubaugebiet „Schwärze“ in Rottenacker

¹⁵ Deutscher Wetterdienst: Klimadaten 1990-2010



4.6 Schutzgut Flora – Potentielle natürliche Vegetation

Die potentiell natürliche Vegetation im Plangebiet selbst besteht aus Waldmeister-Buchenwald im Übergang zu und/oder Wechsel mit Hainsimsen-Buchenwald; örtlich Eichen-Eschen-Hainbuchen-Feuchtwald oder Eschen-Erlen-Sumpfwald¹⁶.

4.7 Schutzgut Flora – Reale Vegetation

Ein Großteil des Plangebiets wird als extensives Grünland genutzt. Vorkommende Arten in der artenreichen Wiese waren u.a. Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Gewöhnliche Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Klappertopf (*Rhinanthus spec.*), Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*), Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex crispus*), Gundermann (*Glechoma hederacea*).

Im Südwesten und mittig als Reihe gepflanzt befindet sich ein älterer Streuobstbestand mit insgesamt 19 hochstämmigen Obstbäumen. Das Baumalter wird auf 50 bis 60 Jahre geschätzt, der Pflegezustand ist eher schlecht. Kürzlich sind keine Pflegeschritte erfolgt. Die Unternutzung findet hier ebenfalls in Form extensiv genutzter Wiesen statt.

Insgesamt ist diese Teilfläche Bestandteil eines ca. 13 ha großen mehr oder weniger zusammenhängenden Streuobstbestandes, der sich im Westen bis Nordosten von Rottenacker befindet und an die Gemeindefläche anschließt. Der durch den Bebauungsplan/das geplante Wohngebiet in Anspruch genommene Flächenanteil entspricht demnach ca. 1,7 % der Streuobstwiesen-Fläche um Rottenacker.

Mittig im Bereich des Vorhabengebietes befindet sich ein Gebäude mit einem umgebenden Baumbestand aus Fichten, Birken und Obstbäumen sowie Rasenfläche. Das Gebiet ist von Gras- und Schotterwegen umgeben. Im Bereich des geplanten Retentionsbeckens findet sich ebenfalls eine extensiv genutzte Wiese mit umgebenden Obstbäumen.

Im Norden des geplanten Wohngebiets schließt sich ein Bestand aus Heckenriegeln und Obstbäumen an. Im Westen befinden sich weitere Grünlandflächen mit einzelnen Bäumen. Im Süden liegen weitere Streuobstbestände und im Osten grenzt das Plangebiet an einen geschotterten Weg und eine Kleingartenanlage. Der Bestand ist in Anlage 1 dargestellt.

Im Juni 2021 wurde von Dirk Häckel eine detaillierte Vegetationserhebung des Vorhabengebietes mit Kartierung des FFH-Lebensraumtyps 6510 (Magere Flachland-Mähwiesen) durchgeführt.

Dabei wurden am westlichen Rand der Vorhabenfläche auf den Flurstücken 446, 444 und 443 eine ca. 400 m² große Fläche mit einer Mageren Flachland-Mähwiese festgestellt. Hier wurden 31 Pflanzenarten erhoben und die Fläche weist kaum Oberschicht-Gräser und eine Dominanz von Zottigem Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) und Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) auf. Die

¹⁶LUBW (2021): Daten- und Kartendienst, Themenabfrage potentielle natürliche Vegetation, abgerufen am 17.03.2021



Wiese erfüllt alle 6 erforderlichen Punkte für eine Flachland-Mähwiese und ist demnach als FFH-Lebensraumtyp 6510 geschützt.

Vom Regierungspräsidium Tübingen wurde eine ca. 500 m² große Mähwiesenfläche in diesem Bereich abgegrenzt, deren Ausdehnung allerdings auch die beschatteten Flächen nah an den Bäumen umfasst, die von Dirk Häckel nicht dem FFH-Lebensraumtyp 6510 zugeordnet wurden. Mit Umsetzung des geplanten Vorhabens bleibt ein Großteil der FFH-Mähwiese erhalten, da der Umfang an dieser Stelle verkleinert wurde.

Die übrigen Wiesenflächen im Vorhabengebiet erfüllen die Kriterien zur Festlegung des LRT 6510 nicht, da sie weniger Magerkeitszeiger und auch weniger wertgebende Pflanzenarten aufwiesen. Zwar ist der Eindruck vom Weg aus teilweise artenreicher, sobald man jedoch in die Wiese hinein geht, kann man hier mehr Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) und Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) feststellen. Die Ergebnisse der FFH-Lebensraumtypen-Kartierung sowie die Artenlisten sind in Anlage 2 zu finden.

4.8 Schutzgut Fauna

Im Jahr 2020 wurden Erhebungen der Artengruppen Vögel und Fledermäuse durchgeführt. Die Kartierungen der Vögel wurden von Dr. Werner Jans durchgeführt und die Kartierungen der Fledermäuse von Gerold Herzig. Im Folgenden sind die Ergebnisse der Erhebungen zusammengestellt.

Vögel

Im Untersuchungsgebiet wurden 32 Vogelarten nachgewiesen, wovon 22 Brutvögel waren und 10 Nahrungsgäste. Im Vorhabengebiet brüteten 8 Arten. Bei diesen Arten handelt es sich überwiegend um weit verbreitete und gehölzbrütende Arten wie Amsel, Singdrossel, Blaumeise etc., die oft im Umfeld von Siedlungen zu finden sind. Allerdings fanden sich mit dem Feld- und Haussperling, Star und Fitis auch vier Arten, die auf der Roten Liste Deutschland und/ oder Baden-Württemberg zu finden sind. Besonders die Bäume der Streuobstwiese im südwestlichen Teil und die Hecken um die Scheune im Norden des Vorhabengebietes wurden als Bruthabitat genutzt. Die Wiesenflächen dienen zur Nahrungssuche.



Tabelle 1: Erfasste Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet mit Schutzstatus, V = Vorwarnliste, 3= gefährdet, 2 = stark gefährdet, N= Nahrungsgast, BP = Brutpaar

Deutscher Name	Lateinischer Name	Status Umfeld	Status im Umgriff des Bebauungsplanes	Rote Liste BW	Rote Liste D
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	N	N		
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	N	N		
Grünspecht	<i>Picus vidridis</i>	N	N		
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	N	N		
Amsel	<i>Turdus merula</i>	2 BP	1 BP		
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	1 BP	1 BP		
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	N	N		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	2 BP			
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	2 BP			
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	2 BP	1 BP		
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	3 BP			
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	2 BP			
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>		1 BP	V	V
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>		1 BP	V	V
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	3 BP			
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	N	N		
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	2 BP	1 BP		3



Deutscher Name	Lateinischer Name	Status Umfeld	Status im Umgriff des Bebauungsplanes	Rote Liste BW	Rote Liste D
Rauchschnalbe	<i>Hirundo rustica</i>	N	N	3	3
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	N	N		
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	N	N		
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	1 BP		V	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	1 BP	1 BP		
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	N	N		
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>		1 BP		
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	1 BP	1 BP		
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	1BP		2	3
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	2 BP		V	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1 BP			
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		1 BP	3	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1 BP			
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	2 BP			
Elster	<i>Pica pica</i>	1 BP			

Fledermäuse

Im Untersuchungsgebiet wurden 8 Fledermaus-Arten erfasst, wobei die Zwergfledermaus mit Abstand die häufigste vorkommende Art war. Die anderen Arten wurden mit unterschiedlicher Häufigkeit im Untersuchungsgebiet erfasst, wobei Braunes und Graues Langohr sowie die Fransenfledermaus mit höherer Anzahl vorkamen. Die Aktivität war an beiden stationären Aufnahmeplätzen als „sehr hoch“ zu bezeichnen (durchschnittliche Rufe pro Aufnahmenacht). Bei den Transektbegehungen war die Aktivität mit durchschnittlich 51 Rufen pro Aufnahmenacht „hoch“.



Die Fledermäuse nutzten nahezu ausschließlich die Wege und Gehölzstrukturen als Jagdgebiet. Die Freiflächen des zur Bebauung vorgesehenen Gebiets dienten nicht als Jagdhabitat, allerdings wurden die Obstbäume innerhalb des Vorhabengebiets von Zwerg-, Langohr- und Bartfledermaus als Jagdhabitat genutzt. Vermutlich dienen die älteren Starenkästen als sporadisch genutztes Tagesschlafquartier von Langohr- und Bartfledermaus. Ein Einflug konnte hier jedoch nicht beobachtet werden. Quartiere anderer Fledermausarten konnten im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden.

Tabelle 2: Im Untersuchungsgebiet erfasste Fledermausarten und ihr Rote Liste Status. 1= vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3= gefährdet, V= Art der Vorwarnliste, G=Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, i = gefährdete wandernde Tierart

Artnamen (deutsch)	Artnamen	RL BW	RL D
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	1 / 3	- / -
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	i	V
Rauhaut-/Weißbrandfl.	<i>Pipistrellus nathusii/kuhlii</i>	i / D	- / -
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	-
Braunes/Graues Langohr	<i>Plecotus auritus/atriacus</i>	3/1	3/1
Zweifarbfl. Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	i	D

Reptilien

Es wurden im Untersuchungsgebiet keine für Reptilien geeigneten Habitate festgestellt.

Amphibien

Auch für Amphibien finden sich keine geeigneten Habitate im Plangebiet.

Tagfalter

Die extensiv genutzten Wiesen können einen für Tagfalter geeigneten Lebensraum darstellen. In unten stehender Tabelle sind die potenziell vorkommenden Tagfalterarten aufgelistet.



Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommende Tagfalterarten laut Landesdatenbank Schmetterlinge Baden-Württembergs, V = Vorwarnliste

Deutscher Name	Lateinischer Name	Rote Liste BW
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	
Tagpfauenauge	<i>Aglaia io</i>	
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	V
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>	
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>	
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	
Früher Kommadickkopf	<i>Ochlodes sylvanus</i>	
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	

Weitere Artengruppen

Feldgrille (*Gryllus campestris*):

Die bevorzugt auf trockeneren Standorten vorkommende, wärmeliebende Feldgrille hat heutzutage ihren Siedlungsschwerpunkt in Grünlandgebieten, wobei auch hier häufig lückige, südexponierte Begleitstrukturen wie Böschungen besiedelt werden. In Ackerbaugebieten ist die Art überwiegend an nutzungsbegleitende Strukturen gebunden (wie z. B. Steinriegel, Gras- und Krautsäume). Solche grünlandstandorte sind im Bereich des geplanten Vorhabens vorhanden.

Tabelle 4: Rote-Liste-Status der Feldgrille. Datengrundlage: (HEINZE, BAISCH 1990-2007; RL-Daten aus EBERT et al. 1994). 3=gefährdet, V=Vorwarnstufe

Artname (deutsch)	Artname (lateinisch)	RL BW ¹⁷	RLD ⁴¹
Feldgrille	<i>Gryllus campestris</i>	V	3

Zum Vorkommen weiterer Artengruppen, wie z. B. Laufkäfer oder Spinnen sind im Vorhabensgebiet keine Daten bekannt.

¹⁷ Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, 9 Bände: von Günter Ebert; Verlag, Eugen Ulmer



4.9 Schutzgut Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird von den zum Teil mit Obstbäumen bestandenen Wiesenflächen am Siedlungsrand von Rottenacker geprägt. Aufgrund der Strukturelemente und der kleinteiligen Gliederung durch die Gehölze wirkt es insgesamt abwechslungsreich und ansprechend. Um die bestehende Scheune auf Flurstück 445 findet sich dichter Gehölzbestand aus Fichten und Birken.

4.10 Schutzgut Mensch und Erholung

Der Hauptteil der Vorhabensfläche selbst wird nicht zu Erholungszwecken genutzt. Lediglich das umzäunte Gebäude auf Flurstück 445 wird zur Feierabend- bzw. Wochenenderholung genutzt. Südwestlich und nördlich der Vorhabenfläche befinden sich in 130 bis 180 m Entfernung landwirtschaftliche Betriebe. Die Geruchsprognose (s. Anlage 4) hat jedoch keine gegenseitigen Einschränkungen ergeben.

Die durchgeführte Verkehrsuntersuchung kam zu dem Ergebnis, dass der Knotenpunkt Lindenstraße / Eichenweg das entstehende Neuverkehrsaufkommen aufgrund der vorhandenen Straßenausbaubreiten ohne Einbußen in der Verkehrsqualität oder –sicherheit aufnehmen kann. Des Weiteren prognostiziert es, dass eine wesentliche Änderung der Verkehrslärmsituation mit Umsetzung der Planung nicht besteht¹⁸.

4.11 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Im Untersuchungsgebiet sind keine Kulturgüter zu finden. Als Sachgut ist die Scheune im nördlichen Bereich des Vorhabengebiets zu nennen¹⁹.

¹⁸ Modus Consult (2022): Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Schwärze“ – Verkehrslärm-

¹⁹ Begehung durch Zeeb & Partner am 03.12.2020



5 Darstellung der Vorbelastung, der potentiellen Auswirkungen, der Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
BODEN	• Filter- und Pufferfunktion gegen Eintrag von Schadstoffen • Abflussregulation • Belebter Oberboden als Standort für Bodenorganismen, natürliche Vegetation und	• Es bestehen keine Vorbelastungen der Bodenfunktionen • Bodenfunktionen: - Mittlere Bodenfruchtbarkeit - Mittlere Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf - Hohe bis sehr hohe Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe	<i>Baubedingt – temporär:</i> • Verlust des natürlichen Bodenpotentials aufgrund von Bodenverdichtung durch Baustelleneinrichtung, Zufahrten und baubedingte Bodenumwälzungen. <i>Anlagenbedingt – dauerhaft:</i> • Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Verdichtung durch die neu bebauten Flächen.	<i>Baubedingt:</i> • Für die nicht zur Überbauung/Versiegelung vorgesehenen Flächen ist durch geeignete Schutzmaßnahmen zu gewährleisten, dass die Bodenfunktionen zumindest eingeschränkt aufrecht erhalten werden • Beachten der Hinweise gemäß Heft 10 des Umweltministeriums BW „Erhaltung fruchtbarer und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahme“ • Berücksichtigung der Grundsätze des schonenden und sparsamen Umgangs mit dem Boden (§ 4 BodSchG, §§ 1, 202 Bau GB, §§ 1, 2, NatSchG)	Maßnahme G: Naturwiese Gries Maßnahme H: Wildbienenwiese

²⁰ Vorgehensweise Ermittlung Umweltauswirkung:

Die Prognose der Umweltauswirkungen dient der Ermittlung der durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen für alle Schutzgüter. Das Ausmaß des Eingriffes, also die Nachhaltigkeit und Erheblichkeit der Beeinträchtigung, ist abhängig von Art, Intensität, Dauer und räumlicher Ausdehnung dieser sowie von der Bedeutung der Werte und Funktionen der betroffenen Schutzgüter.

Grundlage für die Bemessung der Ausgleichsmaßnahmen ist die vergleichende Beurteilung vor Beginn des Eingriffs mit dem Endzustand. Als Endzustand gilt der Zustand, der drei Vegetationsperioden nach Beendigung des Eingriffs bei fachgerechter Pflege angestrebt wird (s. NatSchAVO 1995).



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MABNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MABNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
	Kulturpflanzen	– Keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation Die Bewertung der derzeitigen Funktion im Naturhaushalt wird daher als mittel bis hoch eingestuft.	Aufgrund der bisherigen Bewertung der Bodenfunktion und der potentiellen Auswirkungen des Vorhabens wird die Beeinträchtigung des Schutzguts Boden als mittel eingestuft .	• Beteiligung der Bodenschutzbehörde (§§ 5, 6, BodSchG) • Wiederverwendung anfallenden Erdaushubs möglichst im Baugebiet, Hinweis: Der nicht an Ort und Stelle wieder verwendete Humus darf zur Bodenverbesserung genutzt werden, jedoch nicht im handelbaren Ökokonto als Ausgleich für das Schutzgut Boden angerechnet werden. • Flächensparende Ablagerung von Erdmassen etc. • Sachgemäße Lagerung und Trennung des Mutterbodens vom Unterboden (nach DIN 18300). • Herstellung von geschlossenen Vegetationsdecken • Vermeidung von Schadstoffeintrag. <i>Vorhabensbedingt:</i> • Im Wohngebiet sind für Zufahrten, Garagenvorplätze und Stellplatzflächen wasserdurchlässige Beläge (z.B. weitfugiges Pflaster)	



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MABNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MABNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
				ter, Rasenpflaster, Schotterrasen, Rasenfügen, wassergebundene Wegedecke) zu verwenden • Sonstige unbefestigte Flächen sind als Grünflächen anzulegen und mit standortgerechten Gehölzen und Sträuchern zu bepflanzen, Schotter- und Steinschüttungen zur Gartengestaltung sind unzulässig • Für Garagen und Carports wird eine Dachbegrünung aus niedrigwüchsigen, trockenheitsresistenten Kräutern und Gräsern zwingend vorgeschrieben • Reduzierung der Versiegelung auf das notwendige Minimum • Verbesserung der Bodenbildung und Verringerung der Erosion durch Bepflanzung und Begrünung.	



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
FLÄCHE	• Größe • Erhalt unzerschnittener Räume • Unbebaute, unversiegelte Fläche als Standort für natürliche Vegetation und als Produktionsfläche	• Das Gebiet liegt in einem bezüglich Zersiedlung vorbelasteten Gebiet (unzerschnittener Raum der Flächengröße >0–4 km²) • landwirtschaftlich genutzte Grünlandflächen • Die Fläche erfüllt eine Funktion als Wasserspeicher und –filter • Im Bereich der Wiesenfläche besteht v.a. Nahungshabitat für die Fauna • Das Gebiet selbst dient als Lebensraum für die heimische Flora und Fauna Die Bewertung der derzeitigen Funktion wird aufgrund Flächengröße des	<i>Temporär:</i> • Keine Betroffenheit des Schutzguts <i>Dauerhaft:</i> • Inanspruchnahme von Lebensräumen der heimischen Flora und Fauna • Verlust von landwirtschaftlich genutzter Fläche • Verlust der Funktion als Wasserspeicher und –filter in den neu versiegelten Bereichen • Versiegelung von überschlägig 12.000 m² (bei einer GRZ von 0,4 des WA) Aufgrund der bisherigen Bewertung des Schutzguts und der potentiellen Auswirkungen des Vorhabens wird die Beeinträchtigung des Schutzguts Fläche als mittel eingestuft.	<i>Baubedingt:</i> • Keine, da keine Betroffenheit des Schutzguts <i>Vorhabensbedingt:</i> • Wiederherstellung des Retentionsvermögens, Verwendung wasserdurchlässiger Beläge auf geeigneten Flächen • Herstellung von neuem Lebensraum für Flora und Fauna durch Bepflanzung und Begrünung (PFG 1 bis 3) • Reduzierung der Neuversiegelung und Bebauung auf das notwendige Mindestmaß²¹ • Sparsamer Umgang mit Grund und Boden (§1a (2) BauGB)	Kein gesonderter Ausgleich erforderlich, wird über die anderen Schutzgüter mit ausgeglichen

²¹ S. auch Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung S. 159: Bis 2030 soll die Neuversiegelung bundesweit auf 30 ha/Tag reduziert werden.



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
		Vorhabens als mittel ein- gestuft.			



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
WASSER	• Intakter Wasserkreislauf • Grundwasserneubildung • Retention von Oberflächenwasser	• Lediglich sehr geringe Vorbelastungen der Wasser-Funktionen durch das bestehende Gebäude • Vorhabensfläche liegt im Wasserschutzgebiet Die Bewertung der derzeitigen Funktion im Naturhaushalt wird als mittel bis hoch eingestuft.	<i>Baubedingt – temporär:</i> • Durch die Veränderung des Bodengefüges, wie Bodenverdichtung durch Baustelleneinrichtung, Zufahrten, Bodenumwälzungen u.a. kann die derzeitige Grundwasserneubildung einschränkt werden. • Schadstoffeintrag ins Grundwasser durch Gerätebetrieb potentiell möglich. <i>Anlagebedingt – dauerhaft:</i> • Die geplante Überbauung und Versiegelung wirkt sich negativ auf das Schutzgut Wasser aus, da die Grundwasserneubildung und die Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe reduziert werden und im Bereich der Versiegelung entfallen. Aufgrund der bisherigen Bewertung der Wasserfunktion und der potentiellen Auswirkungen des Vorhabens wird	<i>Baubedingt:</i> • Vermeidung von Schadstoffeintrag. • Schutz vor Auswaschung und Versickerung von Schadstoffen. • Wiederherstellung geschlossener Vegetationsdecken <i>Vorhabensbedingt:</i> • Im Wohngebiet sind für Zufahrten, Garagenvorplätze und Stellplatzflächen wasserdurchlässige Beläge (z.B. weitfugiges Pflaster, Rasenpflaster, Schotterrasen, Rasenfugen, wassergebundene Wegedecke) zu verwenden • Minimierung des Eingriffs durch Versickerung des anfallenden unbelasteten Dach- und Oberflächenwassers in einem Rückhalte- und Sickerbecken auf der Fläche • Herstellung eines Regenwasser-Speicherbehälters zur Sammlung von Dachflächenwasser	Maßnahme A: Streuobstwiese Flst 497 Maßnahme B: Streuobstwiese Flst 332 Maßnahme C: Nachverdichtung Flst 443 Maßnahme D: Anlegen FFH-Mähwiese Flst. 497 Maßnahme E: Renaturierung Herbertshofer Wassergraben Maßnahme F: Altarmöffnung an der Donau



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
			die Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser als mittel bis hoch eingestuft.	• Für Garagen und Carports wird eine Dachbegrünung aus niedrigwüchsigen, trockenheitsresistenten Kräutern und Gräsern zwingend vorgeschrieben • Reduzierung der Versiegelung auf das notwendige Minimum • Durch- und Eingrünung des Baugebiets (PFG 1 bis 3)	Maßnahme G: Naturwiese Gries Maßnahme H: Wildbienenwiese



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
KLIMA UND LUFTHYGIENE	• Erhalt klimaktiver Flächen • Steigerung der Frischluftproduktion • Sicherung und Erhalt umliegender Kalt- und Frischluftabflussbahnen	• Frisch- und Kaltluftproduzierende Eigenschaften der Flächen • In Bezug auf das Lokal- und Kleinklima sind momentan auf der Fläche Klima, Witterung und natürliche Jahreszeiten erlebbar. Möglicher Luftaustausch mit den angrenzenden Flächen, wenn auch nach Südosten eingeschränkt durch die dortige Bebauung. Die Bewertung der derzeitigen Funktion im Naturhaushalt wird als gering bis mittel eingestuft.	<i>Baubedingt – temporär:</i> • Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen durch Bau- und Maschinenverkehr <i>Anlagebedingt – dauerhaft:</i> • Klimatisch bewirkt die geplante Versiegelung und Bebauung einen Verlust an klimaaktiven und frischluftproduzierenden Flächen • Veränderung des lokalen Strahlungsverhaltens, vermehrte lokale Erwärmung durch Bebauung und Versiegelung. Durch die Versiegelung der Fläche wird die mikroklimatische Frischluftproduktion verringert. Eine Veränderung der klimatischen Gesamtsituation auf Grund dessen ist im Bereich der Gemeinde Rottenacker nicht zu erwarten. Aufgrund der eher geringen Besiedlungsdichte in der Region herrscht insgesamt eine gute Durchlüftungssitua-	<i>Baubedingt:</i> • Reduzierung der Lärm- und Staubemission auf ein Minimum durch Optimierung des Bauablaufes. <i>Vorhabensbedingt:</i> • Durch- und Eingrünung des Vorhabensgebiets mit heimischen Baum- und Strauchpflanzen (PFG 1 bis 3) • Für Garagen und Carports wird eine Dachbegrünung aus niedrigwüchsigen, trockenheitsresistenten Kräutern und Gräsern zwingend vorgeschrieben • Reduzierung der Versiegelung auf das notwendige Minimum	Maßnahme G: Naturwiese Gries Maßnahme H: Wildbienenwiese



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
			tion vor. Daher wird die Beeinträchtigung des Schutzguts Klima und Luft-hygiene als gering eingestuft.		



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
FLORA UND FAUNA	- Standort für Biotope in der Kulturlandschaft - Rückzugsraum für Flora und Fauna - Vernetzung von Biotopen	- Mittlerer Grad an Hemerobie (Naturferne) durch Nähe zum Siedlungsgebiet - Die Fläche dient als Lebensraum für die heimische Flora und Fauna - Der Streuobstbestand ist nach § 33a Naturschutzgesetz geschützt - Das Plangebiet liegt innerhalb von Flächen des landesweiten Biotopverbunds mittlerer Standorte (Kernraum und 500m-Suchraum) - Es befindet sich eine FFH-Mähwiese von 107 m² innerhalb der Vorhabenfläche (Flst. 446), weitere 300 m² grenzen auf den Flurstücken 443 und 444 unmittelbar an	<i>Baubedingt – temporär:</i> - Störung der Organismen durch Baubetrieb (Lärm, Erschütterung, Staub). <i>Anlagebedingt – dauerhaft:</i> - Störung der in den angrenzenden Wiesenflächen und Gehölzbeständen lebenden Organismen durch Lärm- und Lichtverschmutzung Die Beeinträchtigung des Schutzguts Flora und Fauna wird als mittel eingestuft.	<i>Baubedingt:</i> - Wiederherstellung geschlossener Vegetationsdecken - Reduzierung der Lärm- und Staubemission auf ein Minimum durch Optimierung des Bauablaufes. - Baumschutz an den zu erhaltenden Bäumen anbringen <i>Vorhabensbedingt:</i> - Reduzierung der Versiegelung auf das notwendige Minimum - Einsatz insektenfreundlicher Beleuchtung (geringer Ultraviolett- und Blauanteil im Lichtspektrum), eine Abstrahlung nach oben ist zu vermeiden - Erhalt von 11 Obstbäumen (Pflicht) und möglichst auch von weiteren 6 Obstbäumen (Soll) - Durch- und Eingrünung des Baugebiets mit standortgerechten Bäumen und Gehölzen (PFG 1 bis 3) - Fällen von Gehölzen außerhalb der Brutperiode von Vögeln (vom 01.03 – 30.09)	Maßnahme A: Streuobstwiese Flst 497 Maßnahme B: Streuobstwiese Flst 332 Maßnahme C: Nachverdichtung Flst 443 Maßnahme D: Anlegen FFH-Mähwiese Flst. 497 Maßnahme E: Renaturierung Herbertshofer Was-sergraben Maßnahme F: Altarmöffnung an der Donau



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS- MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
		- Die Wiesenfläche dient unterschiedlichen Vogelarten als Nahrungshabitat. - Keine Höhlen in den zu fallenden Bäumen auf Flurstück 445, evtl. Tagesquartier von Fledermäusen in der Streuobstwiese Die derzeitige Funktion im Naturhaushalt wird als mittel eingestuft.		- Dauerhafter Schutz der bestehenden FFH-Mähwiese auf den Flst. 443 und 444 mittels eines naturschutzfachlich verträglichen Zauns - Anbringen von 2 Höhlenbrüter-Nistkästen, 2 Staren-Kästen, 2 Feldsperling-Kästen (CEF-Maßnahme) und dauerhafte Reinigung und Wartung - Anbringen von 10 Fledermaus-Rundkästen im Umfeld und dauerhafte Reinigung und Wartung	Maßnahme G: Naturwiese Gries Maßnahme H: Wildbienenwiese CEF-Maßnahme: Anpflanzen einiger locker stehender Büsche und drei Birken im Bereich des RRB



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
LANDSCHAFTS-BILD	• Landschaftliche Vielfalt und Eigenart • Standorttypisches Landschaftsbild	• Angrenzendes bestehendes Wohngebiet im Südosten • Das Vorhabengebiet selbst weist durch die bestehende Nutzung ein typisches Landschaftsbild des Ortsrandes auf • Die umgebende (Streuobst-) Wiesenlandschaft, welche durch Gehölze gegliedert ist, weist ein standorttypisches Landschaftsbild mit Vielfalt und Eigenart auf. Insgesamt wird daher die Bewertung der derzeitigen Funktion im Naturhaushalt als mittel eingestuft.	<i>Baubedingt – temporär:</i> • Störung des Orts- und Landschaftsbildes durch Baubetrieb, Baustätte und Lagerfläche <i>Anlagebedingt – dauerhaft:</i> • Veränderung des bestehenden Landschafts- bzw. Ortsbildes durch Erweiterung des Ortsrandes Für das Landschaftsbild im Untersuchungsraum ist eine wahrnehmbare Veränderung zu erwarten, da das geplante Vorhaben den Ortsrand nach Außen erweitert. Die Beeinträchtigung des Schutzguts Landschaftsbild wird als mittel eingestuft.	<i>Baubedingt:</i> • Wiederherstellung geschlossener Vegetationsdecken <i>Vorhabensbedingt:</i> • Reduzierung der Versiegelung auf das notwendige Minimum • Erhalt von 11 Obstbäumen (Pflicht) und möglichst auch von weiteren 6 Obstbäumen (Soll) • Durch- und Eingrünung des Baugebiets mit standortgerechten Bäumen und Gehölzen, Erhalt der Bestandsbäume, wo möglich (PFG 1 bis 3)	Maßnahme A: Streuobstwiese Flst 497 Maßnahme B: Streuobstwiese Flst 332 Maßnahme C: Obstbaumpflanzung Flst 443



POTENTIAL	LEITBILDER / FUNKTIONS- UND WERTELEMENTE	VORBELASTUNG / BEWERTUNG	POTENTIELLE AUSWIRKUNG DURCH DIE GEPLANTEN BAUMABNAHMEN (TEMPORÄR UND DAUERHAFT) ²⁰	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND MINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	KOMPENSATIONS-MAßNAHMEN (AUSGLEICH UND ERSATZ)
MENSCH UND ERHOLUNG	- Landwirtschaftliche Produktionsstätte - Erholungsfunktion - Wohnen - Arbeiten	Das Plangebiet hat eine geringfügige Erholungsfunktion	<i>Baubedingt – temporär:</i> - Störung der Anwohner, o.ä., durch Baulärm. <i>Anlagebedingt – dauerhaft:</i> - Schaffung von neuen Wohnbauplätzen Aufgrund der Bewertung des Schutzguts Mensch und Erholung wird die Beeinträchtigung des Schutzguts als mittel eingestuft. Die Schaffung von Wohnbauplätzen wirkt sich positiv auf das Schutzgut Mensch aus.	<i>Baubedingt:</i> - Reduzierung der Lärm-, Schadstoff- und Staubemissionen auf ein Minimum durch Optimierung des Bauablaufs. - Wiederherstellung geschlossener Vegetationsdecken <i>Vorhabensbedingt:</i> - Erhalt von 11 Obstbäumen (Pflicht) und möglichst auch von weiteren 6 Obstbäumen (Soll) - Durch- und Eingrünung des Baugebiets mit standortgerechten Bäumen und Gehölzen (PFG 1 bis 3)	Keine gesonderter Ausgleich erforderlich
KULTUR- UND SACHGÜTER	Kultur- und Sachgüter	Bestehendes Gebäude	Abriss des Gebäudes	Keine notwendig	Kein Ausgleich erforderlich



5.1 Fazit

Die Erhebungen und Auswertungen ergaben, dass die verschiedenen Schutzgüter im Vorhabengebiet eine mittlere bis höhere Wertigkeit aufweisen. Vorbelastungen ergeben sich auf dem Flurstück 445 durch die standortfremden Gehölze, das bestehende Gebäude und die Nutzung.

Der Wert für den Eingriff in den Naturhaushalt wird für die Schutzgüter Boden, Fläche, Wasser, Flora und Fauna sowie Landschaftsbild mit „mittel bis hoch“ eingestuft. Bezüglich Schutzgebiete ist zu sagen, dass das Vorhaben in einem Wasserschutzgebiet liegt und die Streuobstwiese nach § 33a Naturschutzgesetz BW geschützt ist und die FFH-Mähwiese und die Streuobstwiese seit 01.03.2022 auch unter dem Schutz des § 30BNatSchG stehen. Zur Umwandlung der Streuobstwiese und der FFH-Mähwiese wird ein gesonderter Antrag gestellt.

Weitere Schutzgebiete finden sich innerhalb des Plangebiets nicht. Für die Schutzgüter Luft und Klimahygiene sowie Mensch und Erholung wird der Eingriff als „gering“ eingestuft. Für Kultur- und Sachgüter besteht kein Eingriff.

6 Variantenbetrachtung

Nullvariante:

Die Nullvariante bedeutet den Erhalt des bestehenden ökologischen Zustands. Im Falle der Nullvariante wird der Gemeinde Rottenacker keine Möglichkeit zur weiteren Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets gegeben.

Standortalternativen: Im Rahmen der 12. Änderung der 1. Teilfortschreibung des Flächennutzungsplanes der Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen wurde im Zuge eines Abwägungsprozesse die Ausweisung von Wohnbaugebieten in Rottenacker überprüft und die unter der aktuellen naturschutzfachlichen Gesetzgebung geeignetste Variante gewählt. Als Entwicklungsfläche neu ausgewiesen werden soll das Plangebiet „Schwärze“. Die bestehenden Flächenausweisungen der Gewanne Ammenäcker, Kapellenäcker, Ehinger Weg, Südliche der Garten Straße und Kürze sollen in ihrem Ausgangszustand als Fläche für die Landwirtschaft bzw. Grünfläche verbleiben und als bauliche Entwicklungsflächen entfallen.

In Summe sollen durch die geplante Änderung 2,78 ha Wohnbaufläche in die Planung aufgenommen werden. Im Gegenzug wird auf in Summe 3,06 ha geplanter Entwicklungsgebiete für Wohn- und gemischte Bebauung verzichtet. Mit diesem Vorgehen reagiert die Verwaltungsgemeinschaft auf die aktuelle Gesetzeslage, insbesondere den neuen Anforderungen des Landesnaturschutzgesetzes, aber auch dem dringenden Bedarf an Wohnbauflächen. Mit der Flächenausweisung soll die Möglichkeit geschaffen werden, Angebote für Einfamilienhäuser zu schaffen, aber auch verdichtete Bauweisen und Mehrfamilienwohnen zuzulassen. Über Vorgaben zu Bebauungsdichte,



Zuschnitt und Größe soll ein sorgsamer Umgang mit den Ressourcen Boden und Fläche gewährleistet werden.

Die Vorhabenfläche wird derzeit hauptsächlich landwirtschaftlich als extensiv genutztes Grünland und Streuobstwiese genutzt. Des Weiteren ist eine Scheune, die von Fichten, Birken und Obstbäumen umgeben ist, im Bereich des Plangebiets vorhanden.

Im Zuge von floristischen Erhebungen wurden die aktuellen FFH-Mähwiesenbestände im Plangebiet erfasst und aktuell abgegrenzt. Die Bestände wurden aus der Flächenausweisung weitestgehend herausgenommen. Für die im Planungsgebiet verbleibenden Bestände wurde festgesetzt, dass diese im direkten Umfeld auf geeignete Flächen „gefloated“ werden sollen. Für die Umsetzung der Maßnahme wurde des Weiteren festgesetzt, dass diese im Vorfeld der Bebauung umzusetzen ist.

Bezüglich der nach § 33 a Landesnaturschutzgesetz unter Schutz stehenden Streuobstwiesen hat im Zuge des Verfahrens ein Abwägungsprozess stattgefunden. Die Auswertung der Landesweiten Streuobstkartierung der LUBW sowie die aktuell vorliegenden Felderhebungen belegen eindrücklich, dass die Gemeinde Rottenacker, wie viele Gemeinden auf der Schwäbischen Alb, über einen sogenannten Streuobstgürtel rund um die Ortslage verfügen. Dies ist der kulturhistorischen Entwicklung der Albgemeinden geschuldet. Im Süden von Rottenacker kommt als weiteres, die Siedlungsentwicklung einschränkendes Element die Donau hinzu. Eine Siedlungsentwicklung ist somit ohne Inanspruchnahme von Streuobstwiesen faktisch nicht möglich. Auch zu beachten sind immissionsschutzrechtliche Belange, die eine Bebauung gleichfalls einschränken. Unter Abwägung der zu beachtenden Belange – Schutzstatus, Funktion im Landweiten Biotopverbund und ökologische Wertigkeit, wurde das Gebiet Schwärze gewählt. Der dortige Streuobstbestand ist lückig, zum Teil einreihig. Der Baumbestand weist derzeit keine Baumhöhlen auf. Wertgebende Bestände sowie vorhandene Mähwiesenareale wurden von der geplanten Bebauung ausgenommen. Der Flächenzuschnitt wurde somit unter den Gesichtspunkten der naturschutzfachlichen Anforderungen reduziert. Im Gegenzug wird auf die Bebauung der ökologisch hochwertigeren und im landesweiten Biotopverbund liegenden und bisher im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Gebiete in den Gewannen Ammenäcker, Kapellenäcker, Ehinger Weg, Südliche der Garten Straße und Kürze verzichtet.

7 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffs

Die Verpflichtung zur Vermeidung als wichtigstes Anliegen der Eingriffsregelung ist im Bundesnaturschutzgesetz (§ 15 BNatSchG) festgeschrieben und verdeutlicht den Vorsorgecharakter dieses Gesetzes. Mit den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sollen Eingriff und entsprechende Funktions- und Wertverluste auf das Mindestmaß beschränkt werden, also das Vorhaben optimiert werden. Vermeidung und Minderung haben unbedingten Vorrang vor Ausgleich und Ersatz.



Die potentiellen Auswirkungen, die von dem geplanten Wohngebiet auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und auf das Landschaftsbild ausgehen, lassen sich grundsätzlich nach folgenden Gesichtspunkten differenzieren:

Differenzierung nach zeitlichen Aspekten

- Baubedingte temporäre Auswirkungen (Baustelle, Beräumung der Fläche)
- Dauerhafte Auswirkungen (Versiegelung, Umnutzung von Flächen)
- Dauerhafte Auswirkungen (Nutzung und Unterhaltung der Bauten / Flächen)

Differenzierung nach räumlich-funktionalen Aspekten

- Flächenumwandlung, Änderung der Flächennutzung

Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind in Kap. 5 und Kap. 7.1 aufgelistet. Diese sind vollumfänglich durch geeignete Festsetzungen im Bebauungsplan zu übernehmen.

7.1 Pflanzgebote

Maßnahmen für Natur und Landschaft nach § 9 (1) 25a BauGB

Pflanzgebot 1 – ohne Darstellung im Plan: Baumpflanzung auf den Baugrundstücken

Pro Wohngrundstück ist ein standortgerechter, einheimischer Laubbaum, StÜ 10-12 cm, Kronenansatz bei 1,80m, zu pflanzen und dauerhaft zu unterhalten (Bepflanzung gem. Pflanzliste), wenn auf dem Grundstück kein Bestandsbaum erhalten bleibt. Der Pflanzstandort ist frei wählbar, das Nachbarschaftsrecht ist zu beachten. Bei straßenbegleitender Pflanzung sind ausschließlich Allee-bäume mit geradem, durchgehendem Leittrieb aus extra weitem Stand zu verwenden.

Die im Bebauungsplan mit Pflanzenerhaltungsgebot belegten Bestandsbäume „PFB A“ sind zu erhalten und zu pflegen. Bei Abgang sind sie an annähernd gleicher Stelle durch artenähnliche Obstbäume zu ersetzen. Die im Lageplan mit Buchstaben „PFB B“ gekennzeichneten Bestandsbäume sollen erhalten bleiben und gepflegt werden. Bei Abgang sind sie auf dem Baugrundstück durch artenähnliche Obstbäume zu ersetzen.

Die Bestandsbäume sollen für Fledermaus- / Vogelbrutkästen genutzt werden.

Pflanzgebot 2 – Eingrünung nach Westen (Schaffung einer Nord-Süd-Verbindung)

Im Bereich der mit pfg2 gekennzeichneten Flächen ist eine Hecke mit Überhältern aus klein- und mittelkronigen Bäumen aus einheimischen Arten anzupflanzen. Die Pflanzung erfolgt einreihig. Der Pflanzabstand beträgt 1,5 m für die Sträucher, alle laufende 10 m wird ein Baum gepflanzt. Zur Erhöhung des Artenreichtums sind mindestens 5 unterschiedliche Straucharten zu pflanzen.



Pflanzgebot 3 – Pflanzung am Regensickerbecken

Anpflanzung von Hochstauden, Strauchgruppen und drei Birken am Regensickerbecken: Im Sohlbereich des Sickerbeckens ist eine Initialpflanzung mit wechselfeuchten Hochstauden vorzunehmen, ggf. ist ein kleines Areal mit Dauerstau vorzusehen. Im Norden des Regensickerbeckens sind 3 Strauchgruppen mit standortgerechten einheimischen Gehölzen gemäß unten stehender Pflanzliste anzupflanzen. Die Gehölze sind in Gruppen im Norden und Westen des Regensickerbeckens zu 3 bis 5 Sträucher zu pflanzen und dabei sind jeweils mind. 2 Arten zu verwenden. Die Birkengruppe wird im Westen des Regensickerbeckens gepflanzt. Zusätzlich werden im Süden und Osten des Regensickerbeckens einige große Steine abgelagert und ein wärmeliebender Saum (Saatgutmischung Nr. 10 Rieger-Hoffmann oder gleichwertiges) eingesät. Die Böschungen werden mit der Saatgutmischung Nr. 3 (Böschungen) von Rieger-Hoffmann oder gleichwertiges begrünt.

Die Mahd erfolgt hier im Frühjahr jeweils zur Hälfte, so dass insgesamt ein 2-jährlicher Turnus erreicht wird. Das Mahdgut wird abgeräumt, Mulchen ist nicht zulässig.

Sollten durch den Bau des Regensickerbeckens Bäume entfallen, so sind für jeden entfallenden Baum zwei neue zu pflanzen.

8 Inanspruchnahme und Darstellung des konkreten Ausgleichs der Streuobstwiese

8.1 Erfordernis der Antragsstellung

Da Streuobstwiesen mit einer Mindestfläche von 1.500 m² nach dem NatSchG Baden-Württemberg zu erhalten sind, wird ein Antrag auf Umwandlung der Streuobstwiese erforderlich. Für die Umwandlung in eine andere Nutzungsart ist eine Genehmigung erforderlich.

8.2 Beschreibung des Bestandes

Die Streuobstwiese im geplanten Wohngebiet Schwärze befindet sich auf den Flurstücken 443 und 444 und hat eine Größe von 2.237 m². Es stocken hier 19 hochstämmige Obstbäume, wobei sich der Hauptteil der überplanten Bäume in einer Reihe auf Flurstück 444 befindet. Das Baumalter wird auf 50 bis 60 Jahre geschätzt, der Pflegezustand ist eher schlecht. In jüngerer Zeit sind keine Pflegeschnitte erfolgt.

Insgesamt ist diese Teilfläche Bestandteil eines ca. 13 ha großen mehr oder weniger zusammenhängenden Streuobstbestandes, der sich im Westen bis Nordosten von Rottenacker befindet und an die Gemeindefläche anschließt. Der durch den Bebauungsplan/das geplante Wohngebiet in



Anspruch genommene Flächenanteil entspricht demnach ca. 1,7 % der Streuobstwiesen-Fläche um Rottenacker. Die Flächen des Bebauungsplanes befinden sich im Eigentum der Gemeinde.

Bei der Unternutzung handelt es sich um extensiv genutzte, jedoch zum Teil auch nährstoffreiche Wiese. Vorkommende Arten in der artenreichen Wiese waren u.a. Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Gewöhnliche Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Klappertopf (*Rhinanthus spec.*), Hahnenfuß (*Ranunculus spec.*), Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*), Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Sauerampfer (*Rumex crispus*), Gundermann (*Glechoma hederacea*).

Die im Juni 2021 durchgeführte FFH-Mähwiesen-Kartierung hat ergeben, dass sich eine ca. 400m² große FFH-Mähwiese (Lebensraumtyp 6510) im Westen des ursprünglichen Plangebiets befindet. Hier wurden 31 Pflanzenarten erhoben und die Fläche weist kaum Oberschicht-Gräser und eine Dominanz von Zottigem Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) und Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) auf. Die Wiese erfüllt alle 6 erforderlichen Punkte für eine Flachland-Mähwiese und ist demnach als FFH-Lebensraumtyp 6510 geschützt. Die übrigen Wiesenflächen im Vorhabengebiet erfüllen die Kriterien zur Festlegung des LRT 6510 nicht, da sie weniger Magerkeitszeiger und auch weniger wertgebende Pflanzenarten aufwiesen. Zwar ist der Eindruck vom Weg aus teilweise artenreicher, sobald man jedoch in die Wiese hinein geht, kann man hier mehr Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) und Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) feststellen.

Aufgrund der Verkleinerung des Plangebietes befinden sich nun lediglich noch ca. 100 m² der FFH-Mähwiese innerhalb des Umgriffs.

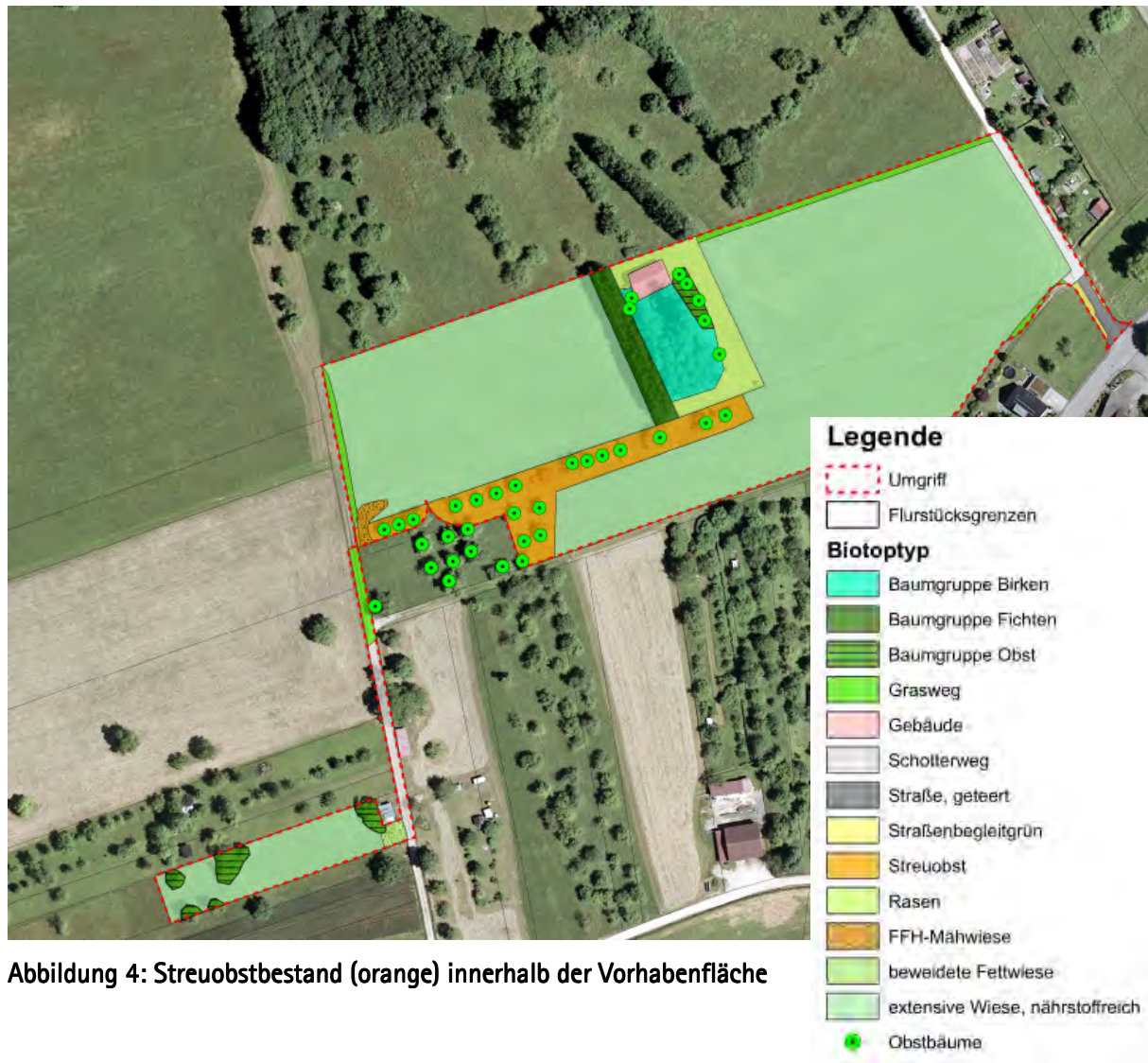


Abbildung 4: Streuobstbestand (orange) innerhalb der Vorhabenfläche

8.3 Bedeutung des Gebiets für saP-relevante Arten

Fledermäuse

Die Bäume weisen keine Baumhöhlen, Risse oder Spalten auf, die sich als Quartier für Fledermäuse eignen und auch der Schuppen bietet kein Quartierpotenzial. Allerdings dienen vermutlich die älteren Starenkästen als sporadisch genutztes Tagesschlafquartier von Langohr- und Bartfledermaus. Ein Einflug konnte hier jedoch nicht beobachtet werden.

Es wurden bei den Erhebungen insgesamt acht Fledermaus-Arten mit unterschiedlicher Häufigkeit erfasst, wobei Braunes und Graues Langohr sowie die Fransenfledermaus mit höherer Anzahl vorkamen.

Auf der Karte in Anlage 3 der saP ist zu erkennen, dass die Fledermäuse nahezu ausschließlich die Wege und Gehölzstrukturen als Jagdgebiet nutzen. Die Freiflächen des zur Bebauung vorgesehenen Gebiets dienen nicht als Jagdhabitat, allerdings werden die Obstbäume innerhalb des Vorhabengebiets von Zwerg-, Langohr- und Bartfledermaus als Jagdhabitat genutzt.



Vögel

Bei der im Jahr 2020 durchgeführten Vogelerhebung wurde festgestellt, dass die Vorhabenfläche des Bebauungsplanes und sein Umfeld von zahlreichen Vogelarten besiedelt werden. Es wurden insgesamt 32 Vogelarten als Brutvögel und 10 als Nahrungsgäste erfasst, wobei der überwiegende Teil ungefährdete ubiquitäre Arten darstellt. Es wurden acht Arten der Roten Liste erfasst, wovon lediglich der Feldsperling innerhalb der umzuwandelnden Streuobstwiese brütete. Dies zeigt, dass die Streuobstwiese den vorkommenden Vogelarten zum überwiegenden Teil als Nahrungshabitat dient.

Zur Vermeidung eines Verbotstatbestandes durch die Entwertung bzw. den Verlust der Bäume wurden im Jahr 2021 im Umfeld der geplanten Maßnahme 2 Starenkästen, 2 Feldsperlings-Kästen sowie 10 Fledermaus-Kästen aufgehängt.

Weitere saP-relevante Tierarten wie Haselmaus, Libellen- oder Falterarten kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor, da sich keine geeigneten Habitatstrukturen für diese Arten finden.

8.4 Bedeutung des Gebiets für weitere Tier- und Pflanzenarten

Die extensiv genutzten Wiesenflächen stellen einen Lebensraum für unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten wie diverse Blütenpflanzen, Insekten-, Heuschrecken- und Falterarten dar. Die gesamte Wiese wird extensiv genutzt, der FFH-Lebensraumtyp 6510 Flachland-Mähwiese konnte jedoch nur im Westen auf einer Fläche von ca. 400 m² außerhalb des Baumbestandes abgegrenzt werden. Die übrigen Wiesenflächen wiesen nicht genügend Pflanzenarten und Magerkeitszeiger auf. Weitere vorkommende Allerweltsarten könnten Igel und weitere Kleinsäuger sein, allerdings bieten sich auf der Wiese kaum Versteckmöglichkeiten in Form von Reisig- oder Totholzhaufen oder weitere strukturierende Landschaftselemente.

8.5 Fachplan Landesweiter Biotopverbund

Der Streuobstbestand befindet sich im Kernraum und im 500 m Suchraum des Biotopverbunds mittlerer Standorte.

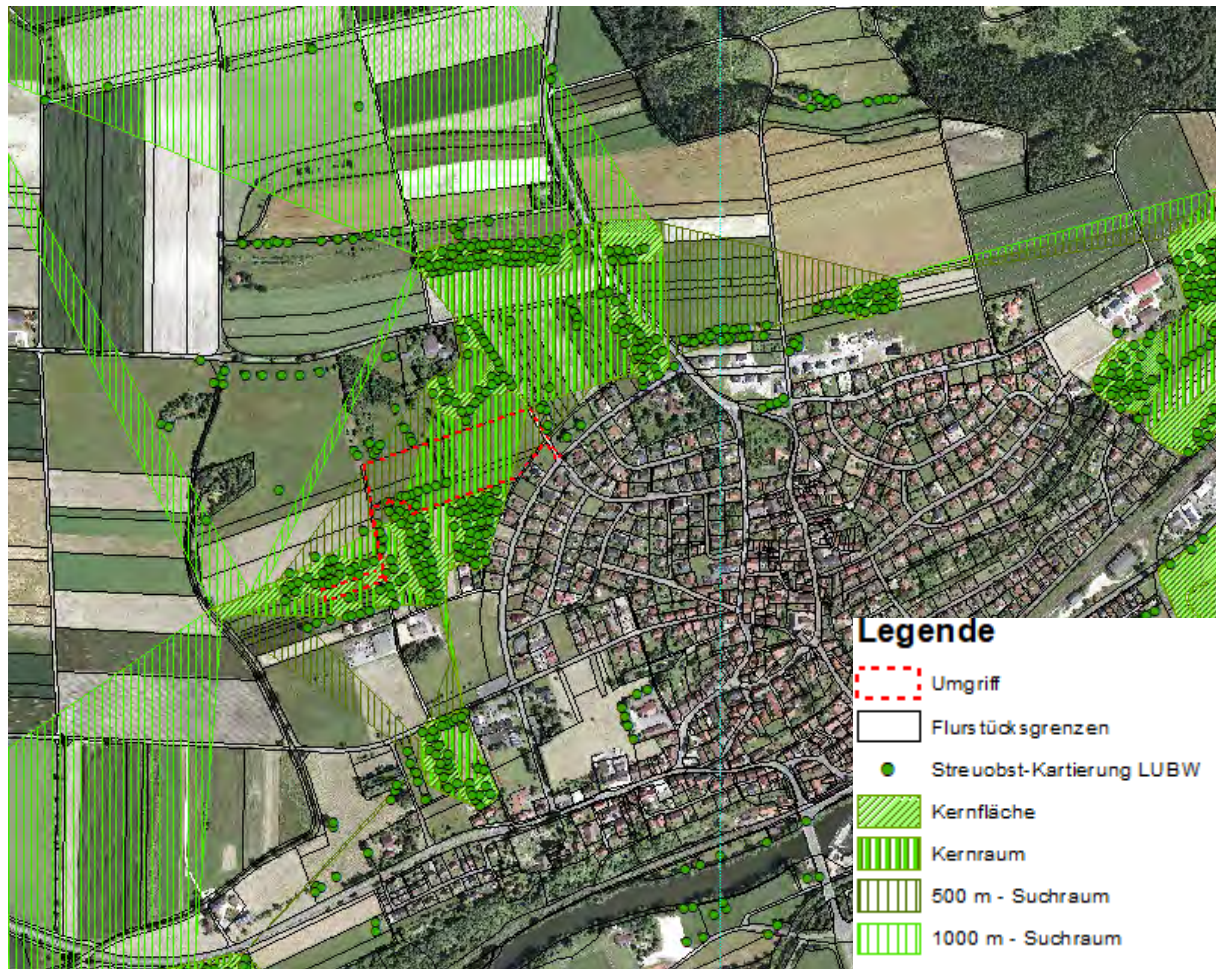


Abbildung 5: Flächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte und der Streuobst-Kartierung (Kartenserver der LUBW)

8.1 Prüfung und Abwägung von Standortalternativen, Begründung des öffentlichen Interesses

Im Rahmen der 12. Änderung der 1. Teilfortschreibung des Flächennutzungsplanes der Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen wurde im Zuge eines Abwägungsprozesse die Ausweisung von Wohnbaugebieten in Rottenacker überprüft und die unter der aktuellen naturschutzfachlichen Gesetzgebung geeignetste Variante gewählt. Als Entwicklungsfläche neu ausgewiesen werden soll das Plangebiet „Schwärze“. Die bestehenden Flächenausweisungen der Gewanne Ammenäcker, Kapellenäcker, Ehinger Weg, Südliche der Garten Straße und Kürze sollen in ihrem Ausgangszustand als Fläche für die Landwirtschaft bzw. Grünfläche verbleiben und als bauliche Entwicklungsflächen entfallen.

In Summe sollen durch die geplante Änderung 2,78 ha Wohnbaufläche in die Planung aufgenommen werden. Im Gegenzug wird auf in Summe 3,06 ha geplanter Entwicklungsgebiete für Wohn- und gemischte Bebauung verzichtet. Mit diesem Vorgehen reagiert die Verwaltungsgemeinschaft



auf die aktuelle Gesetzeslage, insbesondere den neuen Anforderungen des Landesnaturschutzgesetzes, aber auch dem dringenden Bedarf an Wohnbauflächen. Mit der Flächenausweisung soll die Möglichkeit geschaffen werden, Angebote für Einfamilienhäuser zu schaffen, aber auch verdichtete Bauweisen und Mehrfamilienwohnen zuzulassen. Über Vorgaben zu Bebauungsdichte, Zuschnitt und Größe soll ein sorgsamer Umgang mit den Ressourcen Boden und Fläche gewährleistet werden.

Die Vorhabenfläche wird derzeit hauptsächlich landwirtschaftlich als extensiv genutztes Grünland und Streuobstwiese genutzt. Des Weiteren ist eine Scheune, die von Fichten, Birken und Obstbäumen umgeben ist, im Bereich des Plangebiets vorhanden.

Im Zuge von floristischen Erhebungen wurden die aktuellen FFH-Mähwiesenbestände im Plangebiet erfasst und aktuell abgegrenzt. Die Bestände wurden aus der Flächenausweisung weitestgehend herausgenommen. Für die im Planungsgebiet verbleibenden Bestände wurde festgesetzt, dass diese im direkten Umfeld auf geeignete Flächen „gefloatet“ werden sollen. Für die Umsetzung der Maßnahme wurde des Weiteren festgesetzt, dass diese im Vorfeld der Bebauung umzusetzen ist.

Bezüglich der nach § 33 a Landesnaturschutzgesetz unter Schutz stehenden Streuobstwiesen hat im Zuge des Verfahrens ein Abwägungsprozess stattgefunden. Die Auswertung der Landesweiten Streuobstkartierung der LUBW sowie die aktuell vorliegenden Felderhebungen belegen eindrücklich, dass die Gemeinde Rottenacker, wie viele Gemeinden auf der Schwäbischen Alb, über einen sogenannten Streuobstgürtel rund um die Ortslage verfügen. Dies ist der kulturhistorischen Entwicklung der Albgemeinden geschuldet. Im Süden von Rottenacker kommt als weiteres, die Siedlungsentwicklung einschränkendes Element die Donau hinzu. Eine Siedlungsentwicklung ist somit ohne Inanspruchnahme von Streuobstwiesen faktisch nicht möglich. Auch zu beachten sind immissionsschutzrechtliche Belange, die eine Bebauung gleichfalls einschränken. Unter Abwägung der zu beachtenden Belange – Schutzstatus, Funktion im Landweiten Biotopverbund und ökologische Wertigkeit, wurde das Gebiet Schwärze gewählt. Der dortige Streuobstbestand ist lückig, zum Teil einreihig. Der Baumbestand weist derzeit keine Baumhöhlen auf. Wertgebende Bestände sowie vorhandene Mähwiesenareale wurden von der geplanten Bebauung ausgenommen. Der Flächenzuschnitt wurde somit unter den Gesichtspunkten der naturschutzfachlichen Anforderungen reduziert. Im Gegenzug wird auf die Bebauung der ökologisch hochwertigeren und im landesweiten Biotopverbund liegenden und bisher im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Gebiete in den Gewannen Ammenäcker, Kapellenäcker, Ehinger Weg, Südliche der Garten Straße und Kürze verzichtet.

Die Untersuchungen des Umweltberichts ergeben, dass die Flächenauswahl sinnvoll getroffen wurde und den übergeordneten Planungen entspricht. Nach Prüfung der zu untersuchenden Schutzgüter ist davon auszugehen, dass im Sinne der Umweltverträglichkeit z. T. Beeinträchtigungen des Untersuchungsraumes auftreten, die einen Ausgleich erforderlich machen. Gemäß den Vorgaben des Naturschutzgesetzes wurden im Rahmen des Umweltberichtes eine Reihe von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung aufgezeigt und verbindlich festgesetzt.



§ 33a Abs. 2 S. 1 NatSchG unterwirft die Umwandlung von Streuobstbeständen dem Genehmigungsvorbehalt. Die Genehmigung soll versagt werden, wenn die Erhaltung des Streuobstbestandes im überwiegenden öffentlichen Interesse liegt, insbesondere wenn der Streuobstbestand für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder für den Erhalt der Artenvielfalt von wesentlicher Bedeutung ist.

Eine wesentliche Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder für den Erhalt der Artenvielfalt kann der betroffenen Fläche, wie oben dargestellt, nicht zugesprochen werden.

Im Rahmen des Planverfahrens wurden die beiden Bauplätze in der südwestlichen Ecke der ursprünglichen Abgrenzung des Plangebiets herausgenommen. Hierdurch entfallen bereits neun Bäume aus dem ursprünglichen Umgriff des Bebauungsplans.

Die weiteren im westlichen Teil des Grundstückes Flst.- Nr. 444 gelegenen 19 Bäume befinden sich weiterhin im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Von den überplanten Bäumen wurde der Erhalt von 11 Bäumen verpflichtend im Bebauungsplan festgesetzt. Sechs weitere Bäume sollen nach den Festsetzungen erhalten bleiben. Durch die Umsetzung des Bebauungsplans folgt somit unmittelbar der Verlust von drei Bäumen des bisherigen Streuobstbestandes.

Der an den Streuobstbestand angrenzende FFH-Lebensraumtyp 6510 Flachland-Mähwiese befindet sich allein mit einer Fläche von ca. 107 m² im Geltungsbereich des Bebauungsplans. Weitere 300 m² grenzen unmittelbar auf den Flurstücken 443 und 444 an das Plangebiet und den Streuobstbestand an. Dieser Bereich wurde aus dem Bebauungsplan herausgenommen und wird künftig durch bauliche Maßnahmen geschützt.

Da die vorhandenen Biotopstrukturen im Rahmen der vorliegenden Planung zumindest im überwiegenden Teil erhalten bleiben, ist insgesamt nur mit mittleren Eingriffswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt zu rechnen. Große Teile des Streuobstbestandes bleiben erhalten, auch wenn aufgrund der künftigen Lage im Wohngebiet bzw. dessen unmittelbarer Nähe Beeinträchtigungen in dessen Funktion zu erwarten sind.

Aufgrund vorhandener Schutzgebiete ist die Siedlungsentwicklung in Rottenacker stark eingeschränkt. Wie bereits dargestellt, können lediglich im Norden und im Westen des bestehenden Siedlungsgebietes weitere Flächen entwickelt werden.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens und der im Parallelverfahren erfolgten Änderung des Flächennutzungsplans hat die Gemeinde auf die Ausweisung als Wohnbauflächen am nördlichen Rand des Siedlungsgebietes verzichtet. In diesen Bereichen finden sich Streuobstbestände, welche für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes von höherer Bedeutung sind als der betroffene Bereich im künftigen Plangebiet.

Darüber hinaus wird trotz der nur teilweise erfolgenden Eingriffe in den Streuobstbestand und die angrenzende FFH-Lebensraumtyp 6510 Flachland-Mähwiese ein vollständiger Ausgleich gebracht. Die im Geltungsbereich des Plangebiets liegende Teilfläche von 107m² der FFH-Mähwiese wird auf das Flurstück 497 gefloatet. Zugleich beabsichtigt die Gemeinde eine Fläche von 400m² auf diesem Flurstück zu realisieren. Das Flurstück dient darüber hinaus der Maßnahme A, wodurch weiter 17 hochstämmige Obstbäume angelegt werden.



Im westlichen Teil des unmittelbar angrenzenden Flurstücks 495 befindet sich bereits eine kartierte FFH-Mähwiese. Zusammen mit der gefloateden Teilfläche von 107m² und der freiwilligen Realisierung von 400m² FFH-Mähwiese sowie den Ausgleichsmaßnahmen wird somit ein wertvoller Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen geleistet. Diese Fläche liegt im Kernaum und 500-Suchraum des Biotopverbundes mittlerer Standorte. Durch ein Abrücken vom bestehenden Siedlungsrand und die beabsichtigte Aufnahme in das Biotopverbundkonzept wird ein dauerhafter und umfangreicher Beitrag zur Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und der Artenvielfalt geschaffen.

Nachdem in den bestehenden Streuobstbestand im Plangebiet vor allem eine Minderung dessen Funktion befürchtet werden muss, jedoch auch für die Natur wertvolle Funktionen am Siedlungsrand erhalten bleiben, überwiegen nach Ansicht der Gemeinde die öffentlichen Interessen an der Schaffung weiteren Wohnraums und der langfristigen Stärkung des Naturhaushalts auf anderen Gemeindeflächen dem öffentlichen Interesse am Erhalt des Streuobstbestandes im Gewinn „Schwärze“.

Für die Umwandlung des Streuobstbestandes wird ein Ausgleich geschaffen, dessen einzelne Maßnahmen im Folgenden ausführlich beschrieben werden.

8.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Der Geltungsbereich des geplanten Wohngebiets wurde in einem Abwägungsprozess um zwei Bauplätze und die Straßenfortführung nach Westen verkleinert, um Teile der zusammenhängenden und wertgebenden Streuobstflächen sowie einen Großteil der FFH-Mähwiese erhalten zu können.

Als Maßnahme zur Vermeidung und Minderung wurde der Erhalt von 11 Bäumen (Pflicht) und 6 Bäumen (Soll) in den Festsetzungen festgeschrieben. Während der Baumaßnahmen wird an den zu erhaltenden Bäumen ein Baumschutz angebracht.



In folgender Karte sind die zu erhaltenden Bäume dargestellt:



Abbildung 6: Zu erhaltende Bäume Pflicht = dunkelgrün, zu erhaltende Bäume soll = hellgrün

Kompensation

Für die entfallende Streuobstwiese wird der Faktor 1,5 (Fläche und Baumanzahl) gewählt, da ein Großteil der Bäume bestehen bleibt und gewisse Funktionen auch weiterhin erfüllen können, auch wenn sie innerhalb des Bebauungsplanes stehen.

Kompensationsberechnung

	Verlust	Errechnete (Faktor 1,5)	Kompensation
Fläche Streuobst	2.237 m ²	3.356 m ²	
Baumanzahl	19 Stück	29 Stück	

Der Funktionsverlust der Streuobstwiese und ihrer vielfältigen Aufgaben im Naturhaushalt wird durch einen adäquaten Ausgleich in unmittelbarer Umgebung Rechnung getragen. Es ist demnach die Anlage einer 3.356 m² großen Streuobstwiese mit Pflanzung von 29 Bäumen als Ausgleich notwendig.

Als Kompensation für die entfallende Streuobstwiese werden folgende Maßnahmen vorgesehen:

Maßnahme A: Streuobstwiese auf Flurstück 497

Auf dem Flurstück 497 (Teilfläche) wird zwischen dem Regenrückhaltebecken im Osten und der gefloatteten FFH-Mähwiese im Westen auf einer Fläche von 2.500 m² eine Streuobstwiese mit 17



hochstämmigen, regionaltypischen Obstbäumen angelegt. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Die Pflanzung ist für 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten.

Zur Anlage einiger Versteckmöglichkeiten für Kleinsäuger sollte das Schnittgut der Bäume immer mal wieder an 2 bis 3 Stellen zu Reisighaufen aufgeschichtet werden, so dass es Kleintieren als Versteck und Unterschlupf dienen kann. Die Stellen sind für die Mäharbeiten zu markieren.

Der westliche Teil des Flurstücks liegt im Kernraum und 500m-Suchraum des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier eine Baumpflanzung einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr gemäht. Aus Gründen der Artenvielfalt erfolgt der erste Schnitt jährlich wechselnd zwischen dem 30.05. und dem 15.07. der zweite Schnitt im September.

Maßnahme B: Obstbaumpflanzung auf Flurstück 332

Auf dem Flurstück 332 wird eine vereinzelt mit Obstbäumen bestandene Wiese deutlich verdichtet. Insgesamt werden hier 10 hochstämmige, regionaltypische Obstbäume gesetzt und die Pflanzung ist 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Das gesamte Flurstück ist 2.400 m² groß und liegt in der Kernfläche des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier die Pflanzung von Obstbäumen einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann, da mit der Verdichtung der Fortbestand der Streuobstwiese langfristig gesichert ist. Auch auf dieser Fläche sollte zur Anlage einiger Versteckmöglichkeiten für Kleinsäuger das Schnittgut der Bäume immer mal wieder an 2 bis 3 Stellen zu Reisighaufen aufgeschichtet werden. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr gemäht. Aus Gründen der Artenvielfalt erfolgt der erste Schnitt jährlich wechselnd zwischen dem 30.05. und dem 15.07. der zweite Schnitt im September.

Maßnahme C: Obstbaumpflanzung auf Flurstück 443

Im Westen des Flurstücks 443 werden 3 hochstämmige Obstbäume zwischen die bestehenden Bäume gepflanzt, um hier eine Nachverdichtung und langfristige Bestandssicherung zu gewährleisten. Die Bäume werden außerhalb der erfassten FFH-Mähwiese gesetzt und die Pflanzung ist 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr gemäht. Aus Gründen der Artenvielfalt erfolgt der erste Schnitt jährlich wechselnd zwischen dem 30.05. und dem 15.07. der zweite Schnitt im September.

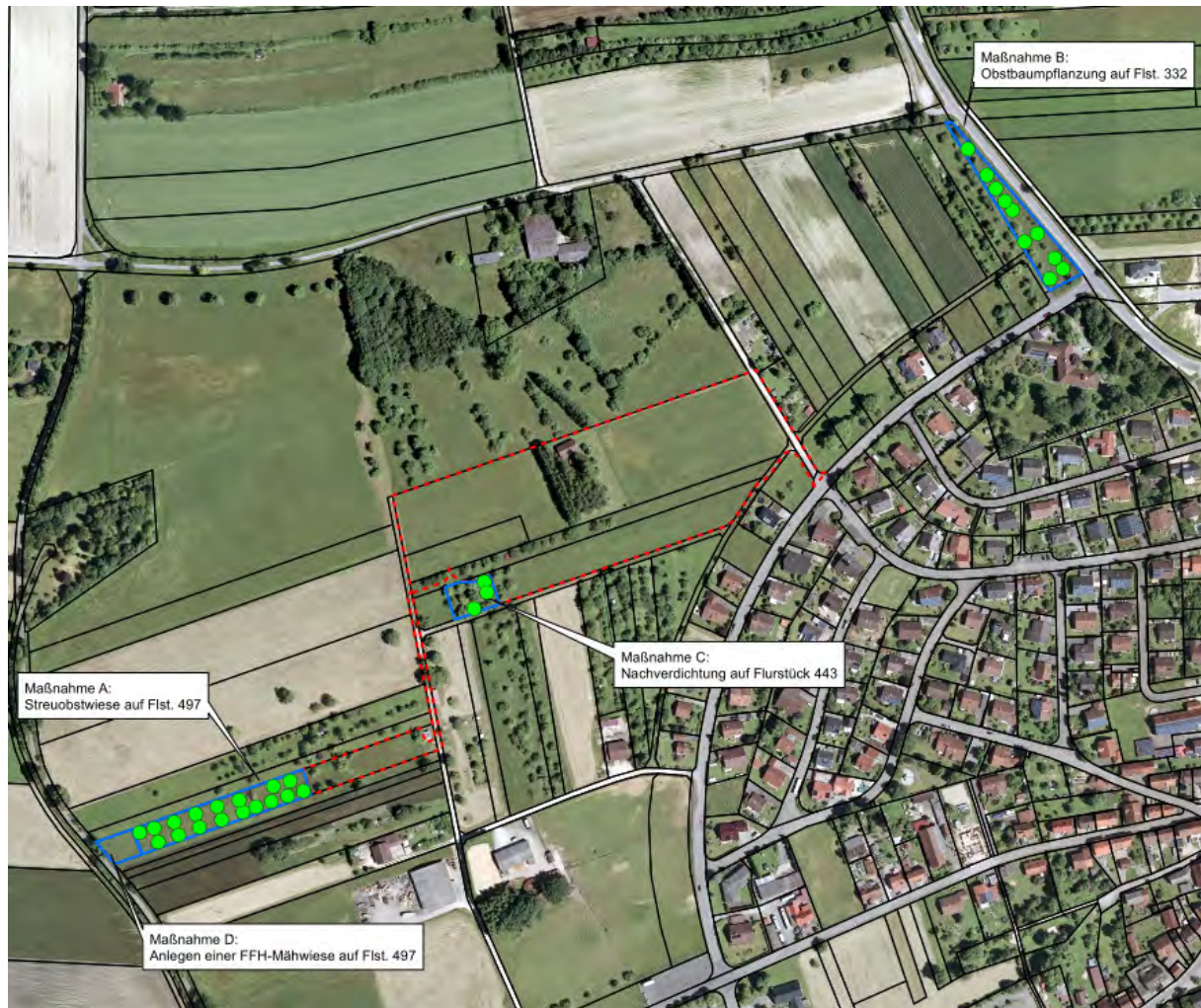


Abbildung 7: Lage der Kompensationsflächen A, B, C für die Streuobstumwandlung im unmittelbaren Umfeld der Vorhabenfläche

Zusammenstellung der Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahme	Erzielter Ausgleich in m ²	Gepflanzte Bäume
Maßnahme A: Streuobstwiese auf Flst. 497	2.500	17
Maßnahme B: Obstbaumpflanzung auf Flst. 332	1.000	10
Maßnahme C: Nachverdichtung auf Flurstück 443	300	3
Summe	3.800	30

Mit den drei oben aufgeführten Maßnahmen lässt sich der Funktionsverlust der Streuobstwiese, der durch die Bebauung entsteht, ausgleichen, da sich die Kompensationsmaßnahmen alle innerhalb von Biotopverbundflächen und im Anschluss an bestehende Streuobstwiesen befinden.



Die Ausgleichsmaßnahmen liegen zudem in unmittelbarer Umgebung der entfallenden Streuobstwiese und es sind zusätzlich funktionsstützende Maßnahmen auf diesen Flächen vorgesehen. Hierzu gehört die Anlage von Reisighaufen als Versteck für Kleinsäuger, die Mahd aus Gründen des Artenschutzes jährlich wechselnd zwischen dem 30.05. und dem 15.07. sowie die Pflanzung ausschließlich hochstämmiger Obstbäume regionaltypischer Sorten mit einem Stammumfang von 12–14 cm. Durch die wechselnde Mahd mit Abtransport des Mahdgutes wird ein wertvoller Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt geleistet, da die zu unterschiedlicher Zeit blühenden Pflanzenarten abwechselnd zur Aussamung kommen.

Die Neupflanzungen stellen somit einen wichtigen Beitrag zum Biotopverbund mittlerer Standorte um Rottenacker dar und sichern langfristig den ortsumgebenden Streuobstgürtel. Durch die Nachpflanzung auf bestehenden Streuobstwiesen wie auf dem Flurstück 332 kann in Zukunft eine langfristige Sicherung und Erhaltung der Streuobstbestände garantiert werden, da nicht alle Bäume gleichzeitig überaltern und entfallen.

8.3 Pflanzliste und Vorgaben für Ausführung

Die Neupflanzung erfolgt mit folgenden regionaltypischer Sorten:

- Äpfel: Klarapfel, James Grieve, Jakob Fischer, Gravensteiner, Danziger Kantapfel, Welschisner, Boikenapfel, Bohnapfel, Bittenfelder, Jakob Lebel, Josef Musch, Krügers Dickstiel, Hauxapfel, Brettacher, Boskoop, Glockenapfel, Kardinal Bea, Berner Rosenapfel
- Birnen: Gelbmöstler; Gute Graue, Albecker Birne, Alexander Lucas, Palmischbirne, Schweizer Wasserbirne, Gräfin von Paris, Köstliche v. Charneux, Conference
- Steinobst: Kirsche, Mirabelle, Wagenheimer Zwetschge, Hauszwetschge, Italienische Zwetschge

Obstbäume: Obstbaum-Hochstämme, Stammumfang ab 10–12 cm, Kronenansatz mind. 1,80 m, regiozertifiziert, einheimische/regionaltypische Sorten

8.4 Pflege

Folgende Pflege ist für die gepflanzten Obstbäume vorgesehen: Ab dem 2. Jahr nach der Pflanzung wird für eine Dauer von 6 bis 10 Jahren jährlich ein Erziehungsschnitt notwendig, der zum Aufbau einer stabilen und tragfähigen Krone beiträgt. Danach wird nach Bedarf (mindestens jedoch alle 5 Jahre) von einem Fachmann ein Pflegeschnitt durchgeführt.

Auf den Flurstücken 497 und 332 wird an jeweils 2 Stellen das Schnittgut zu Reisighaufen aufgeschichtet, so dass es Kleintieren als Versteck und Unterschlupf dienen kann. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr gemäht. Aus Gründen der Artenvielfalt erfolgt der erste Schnitt jährlich wechselnd



zwischen dem 30.05. und dem 15.07. der zweite Schnitt im September. Der Pflegegang heißt mähen, laden, abfahren. Mulchen ist zu keiner Zeit erlaubt.

9 Inanspruchnahme der FFH-Mähwiese

9.1 Erfordernis der Antragsstellung

Da FFH-Lebensraumtypen auch außerhalb von FFH-Gebieten gesetzlich geschützt sind, ist für die Umwandlung in eine andere Nutzungsart eine Genehmigung erforderlich.

9.2 Beschreibung des Bestandes

Die im Juni 2021 durchgeführte FFH-Mähwiesen-Kartierung hat ergeben, dass sich eine ca. 400m² große FFH-Mähwiese (Lebensraumtyp 6510) im Westen des ursprünglichen Plangebiets befindet. Hier wurden 31 Pflanzenarten erhoben und die Fläche weist kaum Oberschicht-Gräser und eine Dominanz von Zottigem Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) und Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) auf. Die Wiese erfüllt alle 6 erforderlichen Punkte für eine Flachland-Mähwiese und ist demnach als FFH-Lebensraumtyp 6510 geschützt. Die übrigen Wiesenflächen im Vorhabengebiet erfüllen die Kriterien zur Festlegung des LRT 6510 nicht, da sie weniger Magerkeitszeiger und auch weniger wertgebende Pflanzenarten aufwiesen. Zwar ist der Eindruck vom Weg aus teilweise artenreicher, sobald man jedoch in die Wiese hinein geht, kann man hier mehr Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) und Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) feststellen. Das Ergebnis der Kartierung liegt als Anlage bei.

Aufgrund der Verkleinerung des Plangebietes befinden sich nun lediglich noch ca. 100 m² der FFH-Mähwiese innerhalb des Umgriffs.



Abbildung 8: Lage der FFH-Mähwiese (gelb), in rot gestrichelt Vorhabenfläche des BP Schwärze, orange: Lage des vorgeschlagenen Zauns

9.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

Zum Schutz der verbleibenden 300 m² dieses Lebensraumtyps in unmittelbarer Nähe zum geplanten Wohngebiet wird die Errichtung eines naturverträglichen Zauns im Westen, Norden und Osten des verbleibenden Flurstücks 443 vorgeschlagen. Dieser soll vor einer „Mitnutzung“ durch die Angrenzer und vor Nährstoffeintrag schützen.

Kompensation

Für die entfallende FFH-Mähwiese wird der Faktor 1,5 gewählt, so dass 161 m² Mähwiese anzulegen ist.

Kompensationsberechnung

	Verlust	Errechnete Kompensation (Faktor 1,5)
Fläche FFH-Mähwiese	107 m ²	161 m ²

Dem Funktionsverlust der Mähwiese und ihrer vielfältigen Aufgaben im Naturhaushalt wird durch einen adäquaten Ausgleich in unmittelbarer Umgebung Rechnung getragen. Es ist demnach die Anlage einer mindestens 161 m² großen Mähwiese notwendig.



Als Kompensation wird folgende Maßnahme vorgesehen:

Maßnahme D: Anlegen einer FFH-Mähwiese auf Flurstück 497

Im Westen des Flurstück 497 (Teilfläche) wird auf 500 m² eine FFH-Mähwiese entwickelt. Hierzu werden die Vegetationssoden der Mähwiese von Flurstück 446 mit einem Radlader/Bagger aufgenommen und auf angerauhter Oberfläche auf dem Flurstück 497 verteilt und andrückt. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben.

Der westliche Teil dieses Flurstücks liegt im Kernraum und 500m-Suchraum des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier die Entwicklung einer FFH-Mähwiese einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann. Nördlich der geplanten Kompensationsfläche auf Flurstück 495 ist bereits eine FFH-Mähwiese vorhanden, weshalb berechnete Aussicht besteht, dass die Anlage dieses Wiesentyps mit entsprechender Pflege auch auf Flurstück 497 gelingt. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr – frühestens ab Mitte Juni- gemäht mit Abtransport des Mähguts.

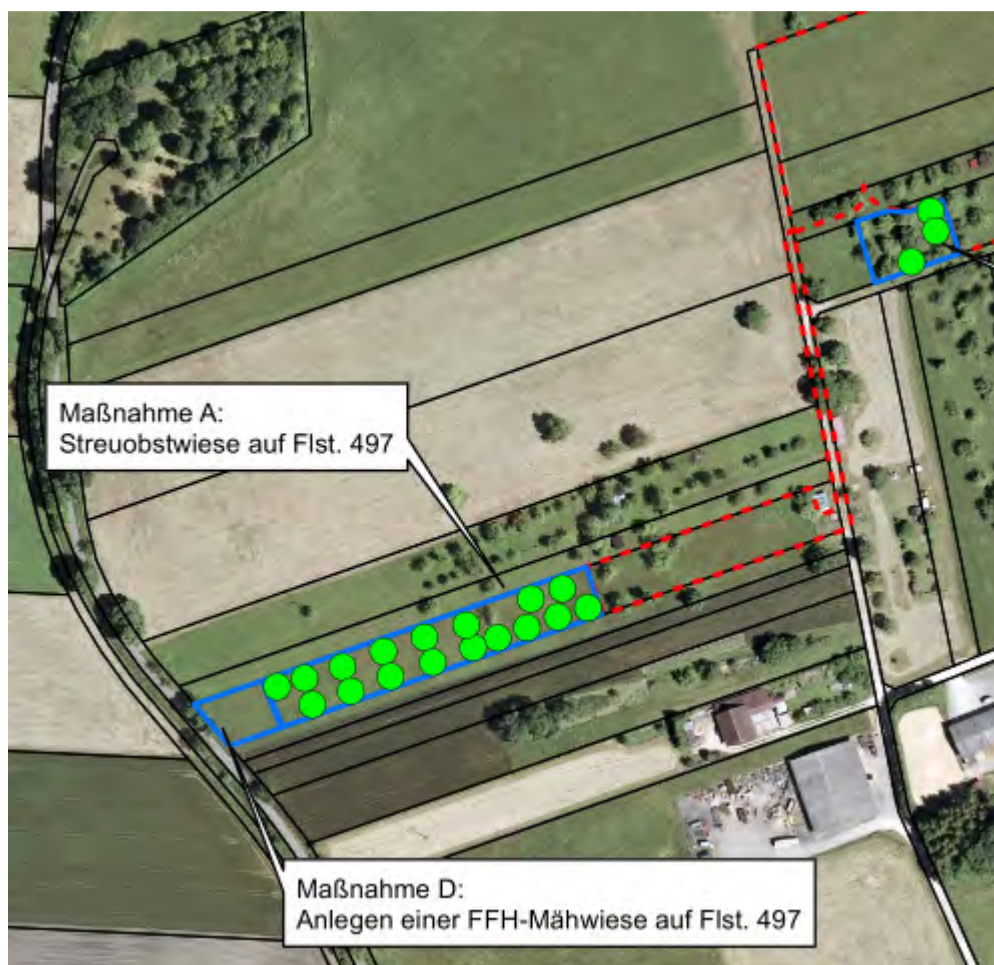


Abbildung 9: Lage der Kompensationsflächen D für die Umwandlung der FFH-Mähwiese im unmittelbaren Umfeld der Vorhabenfläche



Mit der oben aufgeführten Maßnahme lässt sich der Funktionsverlust der FFH-Mähwiese, der durch die Bebauung entsteht, ausgleichen, da berechtigte Aussicht besteht, dass auf den geplanten 500 m² der FFH-Lebensraumtyp 6510 entwickelt werden kann. Grund hierfür ist die Nähe zu einer bestehenden FFH-Mähwiese. Die Kompensationsmaßnahme befindet sich innerhalb von Biotopverbundflächen und die Anlage der FFH-Mähwiese stellt einen wertvollen Beitrag zum Biotopverbund dar.

9.4 Vorgaben für Ausführung

Die Vegetationssoden im Bereich der FFH-Mähwiese werden mit einem Radlader/Bagger aufgenommen und auf angerauhter Oberfläche auf dem Flurstück 497 verteilt und angedrückt.

9.5 Pflege

Die Wiese wird 2-mal pro Jahr gemäht. Aus Gründen der Artenvielfalt erfolgt der erste Schnitt jährlich wechselnd zwischen dem 30.05. und dem 15.07. der zweite Schnitt im September. Der Pflegegang heißt mähen, laden, abfahren. Mulchen ist zu keiner Zeit erlaubt.

10 Ausgleich und Ersatz

Mit Umsetzung des geplanten Vorhabens verbleiben trotz Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung Beeinträchtigungen für den Naturhaushalt. Um dessen Funktionen und Wertigkeit wiederherzustellen, müssen Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz durchgeführt werden.

Der Kompensationsbedarf für das Baugebiet wird in Anlehnung an den Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Mensch“²² bestimmt und eine genaue Flächenbilanz ist in nachfolgender Tabelle 4 zu finden.

10.1 Kompensationsbedarf

²² Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, 1999



Kompensationsbedarf Flächenbilanz des Bestands	Fläche (m²)	Kompensationsfaktor: Hoher Versiegelungsgrad – GRZ 0,4	Gewählter Faktor	Begründungskriterien	Ausgleichsbedarf (m²)
Streuobstwiese	2.237	1,0–3,0 1,3 – 1,5 (Vorgabe LRA)	1,5	Diese Streuobstwiese mit Bäumen > 30 Jahren wird gemäß der Liste 1 c des angewandten Leitfadens als ein Gebiet mit hoher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild eingeordnet. Aufgrund der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung (Erhalt von 11 Obstbäumen (Pflicht) sowie der mögliche Erhalt weiterer 6 Obstbäume (Soll)) wird hier der Faktor 1,5 angesetzt. Die Anforderungen des LRA für den Ausgleich von Streuobstwiesen sind 1,3 bis 1,5 (Baumanzahl und Fläche), was mit dem gewählten Faktor erfüllt wird.	3.356
FFH-Flachland-Mähwiese	107	1,0–3,0	1,5	Die Flachland-Mähwiese als FFH-Lebensraumtyp wird gemäß der Liste 1c des angewandten Leitfadens als ein Gebiet mit hoher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild eingeordnet. Die Flachland – Mähwiese wird auf das Flurstück 497 übertragen (gefloatet), was als Maßnahme zur Vermeidung und Minderung berücksichtigt wird.	161
Artenreiche Wiese, nährstoffreich	22.073	0,8–1,0	1,0	Gemäß der Liste 1b des angewandten Leitfadens wird für diese artenreiche Wiese der obere Wert gewählt.	22.073
Standortfremde Gehölze (Fichten)	624	0,8–1,0	0,8	Keine autochthonen Gehölze, deshalb wird als Kompensationsfaktor der untere Wert gewählt.	499
Standortgerechte Gehölze (Birken, Obst) um das bestehende Gebäude, eingezäunt	1.243	0,8–1,0	1,0	Hier wird gemäß der Liste 1b des angewandten Leitfadens der für Baumin-seln und Feldgehölze vorgeschlagene obere Wert gewählt. Die Obstbaum-reihe (4 Bäume) wird ebenfalls mit dem Faktor 1,0 bewertet, da sie nicht der ökologischen Wertigkeit einer Streuobstwiese entspricht.	1.243



Zierrasen um das bestehende Gebäude, eingezäunt	1.019	0,3-0,6	0,6	Für die häufig gemähte Rasenfläche um das bestehende Gebäude herum wird gemäß der Liste 1a des angewandten Leitfadens der obere Wert gewählt.	611
Schotterweg	316	0,3-0,6	0,3	Der Schotterweg wird aufgrund seiner Teilversiegelung mit dem unteren Wert gemäß der Kompensationsfaktorspanne bewertet.	95
Grasweg, Straßenbegleitgrün	590	0,3-0,6	0,5	Die Graswege und das Straßenbegleitgrün werden aufgrund der Verdichtung und der geringen ökologischen Wertigkeit mit 0,5 bewertet.	295
Straße, geteert	148		0	Versiegelte Fläche, keine ökologische Wertigkeit	0
Gebäude	171		0	Versiegelte Fläche, keine ökologische Wertigkeit	0
Flächen ohne Bebauung	2.425				0
Summe	30.953				28.333



10.2 Externe Ausgleichsmaßnahmen

Es wurde ein Ausgleichsbedarf von **28.333 m²** errechnet, wovon 3.356 m² Streuobstwiese mit insgesamt 30 Bäumen und 161 m² FFH-Mähwiese hergestellt werden müssen. Da der Ausgleich innerhalb des Umgriffs des Bebauungsplans nicht erbracht werden kann, wird auf das Ökokonto der Gemeinde Rottenacker zurückgegriffen und folgende Ausgleichsmaßnahmen herangezogen:

Maßnahme A: Streuobstwiese auf Flurstück 497

Auf dem Flurstück 497 (Teilfläche) wird zwischen dem Regenrückhaltebecken im Osten und der geflooteten FFH-Mähwiese im Westen auf einer Fläche von 2.500 m² eine Streuobstwiese mit 17 hochstämmigen, regionaltypischen Obstbäumen angelegt. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Die Pflanzung ist für 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten.

Zur Anlage einiger Versteckmöglichkeiten für Kleinsäuger sollte das Schnittgut der Bäume immer mal wieder an 2 bis 3 Stellen zu Reisighaufen aufgeschichtet werden, so dass es Kleintieren als Versteck und Unterschlupf dienen kann.

Der westliche Teil des Flurstücks liegt im Kernraum und 500m-Suchraum des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier eine Baumpflanzung einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann. Die fach- und sachgerechte Pflege ist in Kap. 8.5 geregelt und auf Ebene des Bebauungsplanes zu konkretisieren.

Maßnahme B: Obstbaumpflanzung auf Flurstück 332

Auf dem Flurstück 332 wird eine vereinzelt mit Obstbäumen bestandene Wiese deutlich verdichtet. Insgesamt werden hier 10 hochstämmige, regionaltypische Obstbäume gesetzt und die Pflanzung ist 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Das gesamte Flurstück ist 2.400 m² groß und liegt in der Kernfläche des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier die Pflanzung von Obstbäumen einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann, da mit der Verdichtung der Fortbestand der Streuobstwiese langfristig gesichert ist. Auch auf dieser Fläche sollte zur Anlage einiger Versteckmöglichkeiten für Kleinsäuger das Schnittgut der Bäume immer mal wieder an 2 bis 3 Stellen zu Reisighaufen aufgeschichtet werden. Die fach- und sachgerechte Pflege ist in Kap. 8.5 geregelt und auf Ebene des Bebauungsplanes zu konkretisieren.

Maßnahme C: Obstbaumpflanzung auf Flurstück 443

Im Westen des Flurstücks 443 werden 3 hochstämmige Obstbäume zwischen die bestehenden Bäume gepflanzt, um hier eine Nachverdichtung und langfristige Bestandssicherung zu gewährleisten. Die Bäume werden außerhalb der erfassten FFH-Mähwiese gesetzt und die Pflanzung ist 2022 vorgesehen. Ein Pflegekonzept ist im Umweltbericht enthalten. Die Flächenverfügbarkeit ist



durch Gemeinde-Eigentum gegeben. Die fach- und sachgerechte Pflege ist in Kap. 8.5 geregelt und auf Ebene des Bebauungsplanes zu konkretisieren.

Maßnahme D: Anlegen einer FFH-Mähwiese auf Flurstück 497

Im Westen des Flurstücks 497 (Teilfläche) wird auf 500 m² eine FFH-Mähwiese entwickelt. Hierzu werden die Vegetationssoden der Mähwiese von Flurstück 446 mit einem Radlader/Bagger aufgenommen und auf angerauhter Oberfläche auf dem Flurstück 497 verteilt und angedrückt. Die Flächenverfügbarkeit ist durch Gemeinde-Eigentum gegeben.

Der westliche Teil dieses Flurstücks liegt im Kernraum und 500m-Suchraum des Biotopverbunds mittlerer Standorte, weshalb hier die Entwicklung einer FFH-Mähwiese einen wertvollen Beitrag zur Vernetzung von Lebensräumen leisten kann. Nördlich der geplanten Kompensationsfläche auf Flurstück 495 ist bereits eine FFH-Mähwiese vorhanden, weshalb berechtigte Aussicht besteht, dass die Anlage dieses Wiesentyps mit entsprechender Pflege auch auf Flurstück 497 gelingt. Die Wiese wird 2-mal pro Jahr – frühestens ab Mitte Juni- gemäht mit Abtransport des Mähguts.

Maßnahme E: Ökokontomaßnahme 1 – Herbertshofer Wassergraben

Auf den Flurstücken 668 und 475 der Gemarkung Rottenacker (beides Teilflächen) wurde der Herbertshofer Wassergraben renaturiert. Die Umsetzung erfolgte bereits 2005 und die Fläche ist durch Gemeindeeigentum gesichert. Hierzu wurde die Durchgängigkeit durch die Herstellung eines natürlichen Gewässerverlaufs wieder hergestellt und die Entstehung charakteristischer, flussmorphologischer Strukturen gefördert. Des Weiteren waren die Erhöhung der Substratvielfalt (Kies- und Sandablagerungen, Totholz) und des Retentionsvermögens sowie die Verbesserung der Gewässergüte Ziel dieser Maßnahme.

Es wurden auch 5 Einzelbäume und sechs Gehölzgruppen gepflanzt und ein Gewässerrandstreifen angelegt. Der Gewässerrandstreifen wird extensiv gepflegt. Die Verdolung unter dem Teerweg nach Neudorf wurde durch einen Durchlass ersetzt. Der Feldweg im Südosten wird mittels einer Betonrinne gequert und in den vorhandenen Graben weiter geleitet.

Maßnahme F: Ökokontomaßnahme 3 – Altarmöffnung an der Donau

Auf dem Flurstück 1651 (Teilfläche) der Gemarkung Rottenacker wurde im Jahr 2005 ein ehemaliger Altarm wieder geöffnet und begleitend einige Tümpel angelegt. Der zugeschwemmte Altarm wurde auf einer Länge von ca. 140 m auf ca. 1,5 m unter dem Mittelwasserspiegel eingetieft und es wurden flache Ufer für Amphibien angelegt. Die 6 Laichtümpel haben einen Durchmesser von ca. 2-2,5 m. Die Fläche ist durch Gemeindeeigentum gesichert.

Maßnahme G: Ökokontomaßnahme 8 – Naturwiese Gries

Auf den Flurstücken 1644, 1650 und 1651 (Teilfläche) wurde eine intensiv genutzte Wiese extensiviert. Seit 1999 wird die Wiese durch 2-malige Mahd mit Mähgutabtransport und Düngeverzicht



ausgemagert. Von dieser Maßnahme stehen noch 5.201 m² zur Verfügung. Die Fläche ist durch Gemeindeeigentum gesichert.

Maßnahme H: Ökokontomaßnahme 11 – Wildbienenwiese

Auf dem Flurstück 1507/12-01 der Gemarkung Rottenacker wurde seit dem Jahr 2010 auf einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Fläche eine Wildbienenwiese entwickelt. Die Fläche hat eine Größe von 9.400 m². Die Fläche ist durch Gemeindeeigentum gesichert.



Maßnahme	Erzielter Ausgleich in m²	Gepflanzte Bäume
Maßnahme A: Streuobstwiese auf Flst. 497	2.500	17
Maßnahme B: Obstbaumpflanzung auf Flst. 332	1.000	10
Maßnahme C: Nachverdichtung auf Flurstück 443	300	3
Maßnahme D: Anlegen einer FFH-Mähwiese auf Flst. 497	500	
Maßnahme E: Ökoktomaßnahme 1: Herbertshofer Wassergraben	4.355	
Maßnahme F: Ökokontomaßnahme 3 – Altarmöffnung an der Donau	3.734	
Maßnahme G: Ökokontomaßnahme 8 – Naturwiese Gries	5.201	
Maßnahme H: Ökokontomaßnahme 11 – Wildbienenwiese	10.743	
Summe	28.333	30

Mit den aufgeführten Maßnahmen kann der Eingriff durch das Vorhaben ausgeglichen werden. Die Umwandlung der Streuobstwiese kann mit den aufgeführten Maßnahmen A, B und C ausgeglichen werden, da im Zuge dieser Ausgleichsmaßnahmen wieder Streuobstwiesen mit einer Fläche von 3.800 m² und einer Anzahl von insgesamt 30 Bäumen geschaffen werden. Der Eingriff in die FFH-Mähwiese wird mit der aufgeführten Maßnahme D ausgeglichen.

Die Ausgleichsmaßnahmen sind im Plan in Anlage 5 dargestellt.



11 Pflanzliste und Mindestqualitäten

Pflanzenauswahl					
		Pfg 1: Baum- pflanzung Wohn- gebiet	Pfg 2: Heckenpflan- zung	Pfg 3: Re- genrück- halte- becken	Aus- gleichs- maßnahme A, B, C
Großkronige Bäume					
Hänge-Birke	<i>Betula pendula</i>			X	
Mittel- und kleinkronige Bäume					
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	X			
Wildapfel	<i>Malus sylvestris</i>	X			
Wildbirne	<i>Pyrus pyrausta</i>	X			
Wildkirsche	<i>Prunus avium</i>	X			
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>	X			
Elsbeere	<i>Sorbus torminalis</i>	X			
Echte Mehl- beere	<i>Sorbus aria</i>	X			
Vogelbeere	<i>Sorbus aucuparia</i>	X			
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>	X			
Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>	X			
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>	X			
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus mono- gyna</i>	X			
Zweiggriffeliger Weißdorn oder Rotdorn	<i>Crataegus laevi- gata</i>	X			
Kupfer-Felsen- birne	<i>Amelanchier la- marckii</i>	X			
Obsthochstämme, alte einheimische /regionaltypische Sorten, s. Sortenlis- ten untenstehende Sortenliste		X			X
Sträucher					
Hasel	<i>Corylus avellana</i>		X	X	
Roter Hartrie- gel	<i>Cornus sanguinea</i>		X	X	
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus mono- gyna</i>		X	X	
Zweiggriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus laevi- gata</i>		X	X	



Pflanzenauswahl					
		Pfg 1: Baum- pflanzung Wohn- gebiet	Pfg 2: Heckenpflan- zung	Pfg 3: Re- genrück- halte- becken	Aus- gleichs- maßnahme A, B, C
Rote Hecken- kirsche	<i>Lonicera xylosteum</i>		X	X	
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>				
Gew. Liguster	<i>Ligustrum vulgare</i>		X	X	
Schlehndorn	<i>Prunus spinosa</i>		X	X	
Kupfer-Felsen- birne	<i>Amelanchier la- marckii</i>			X	
Kornellkirsche	<i>Cornus mas</i>		X	X	
Schwarzer Ho- lunder	<i>Sambucus nigra</i>		X	X	
Kreuzdorn	<i>Rhamnus catharti- cus</i>		X	X	
Feld-Rose	<i>Rosa arvensis</i>		X	X	
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>		X	X	
Initialpflanzungen					
Wasserdost				X	
Mädesüß				X	
Gew. Blutwei- derich				X	
Gew. Gilbwei- derich				X	
Rohrglanzgras				X	
Sumpf- Schwertlilie				X	

Standortfremde Gehölze und Nadelgehölze sind –auch als Hecken– nicht zulässig.

11.1 Sortenlisten regionaltypischer hochstämmige Obstsorten

Äpfel: Klarapfel, James Grieve, Jakob Fischer, Gravensteiner, Danziger Kantapfel, Wel-
schisner, Boikenapfel, Bohnapfel, Bittenfelder, Jakob Lebel, Josef Musch, Krügers
Dickstiel, Hauxapfel, Brettacher, Boskoop, Glockenapfel, Kardinal Bea, Berner Ro-
senapfel

Birnen: Gelbmöstler; Gute Graue, Albecker Birne, Alexander Lucas, Palmischbirne, Schwei-
zer Wasserbirne, Gräfin von Paris, Köstliche v. Charneux, Conference



Steinobst: Kirsche, Mirabelle, Wagenheimer Zwetschge, Hauszwetschge, Italienische Zwetschge

11.2 Mindestqualität zum Zeitpunkt der Pflanzung

Großkronige Bäume: Hochstämme, 3x verpflanzt, Stammumfang (StU) 10–12 cm

Bei straßenbegleitender Pflanzung ausschließlich Alleebäume mit geradem, durchgehendem Leittrieb aus extra weitem Stand und Kronenansatz bei mind. 1,80 m verwenden. Es sind auch Kugel- und Säulenformen zulässig.

Mittelkronige Bäume: Hochstämme, 3x verpflanzt, Stammumfang (StU) 10–12 cm

Obstbäume: Obstbaumhochstämme, m. und o.B., Stammumfang ab 8 cm bei Pfg 1, Stammumfang 10–12 cm bei den Ausgleichsmaßnahmen A, B, C, Stammhöhe mind. 1,80 m bei Hochstämmen, einheimische/regionaltypische Sorten

Sträucher: Strauch, 2 x verpflanzt, mit oder ohne Ballen, je nach Pflanzzeitpunkt, Höhe 80–120 cm

Es ist ausschließlich autochthone Pflanzware zu verwenden. Bei der Verwendung regionaltypischer Obstbaumsorten sind feuerbrandresistente Sorten auszuwählen.

11.3 Vorgaben für die Ausführung

Gehölze:

Für die Baumpflanzungen sind Hochstämme zu verwenden und mit einem Dreibock zu sichern. Die Bäume sind entsprechend der Vorgaben in der Planzeichnung zu pflanzen.

Es ist auf einen ausreichend großen Bodenstandsraum zu achten – luft- und wasserdurchlässig, durchwurzelbar – Mindestbreite: 2,0 m, Tiefe: 0,80 bis 1,0 m; der Untergrund ist zusätzlich aufzulockern.

Ausführungszeitpunkt der Pflanzung:

Die privaten Grünflächen sind vom Bauherrn spätestens 1 Jahr nach Fertigstellung des Gebäudes zu bepflanzen.

Erhalt und Pflege der Pflanzungen:

Sämtliche im Rahmen des Bebauungsplans festgesetzten Pflanzungen auf privaten Grünflächen sind vom Grundstückseigentümer im Wuchs zu fördern, zu pflegen und vor Zerstörung zu schützen. Ausgefallene Pflanzen sind artgleich zu ersetzen.

Baumpflanzungen erhalten einen Pflegeschnitt, wenn notwendig. Dreiböcke und Seilbefestigung sind jährlich zu kontrollieren und nach anwachsen zu entfernen.

Heckenpflanzungen, falls nicht als Schnitthecken ausgeführt, müssen alle 10 – 15 Jahre in Abschnitten auf den Stock gesetzt werden.

Herkunft:

Bei allen verwendeten Pflanzen und beim verwendeten Saatgut ist auf die Verwendung von autochthonem Pflanz- und Saatgut zu achten. Ein Herkunftsnachweis ist erforderlich.



12 Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Durch die Gemeinde	Besondere Umweltüberwachungsmaßnahmen sind erfahrungsgemäß nicht erforderlich.
Durch Behörden	Unterrichtung der Gemeinde nach § 4 (3) BauGB.
In Ausgleichsflächen	Realisierung und dauerhafter Erhalt sollten durch dingliche Sicherung gewährleistet werden.

13 Vorgaben für die Bauausführung

Zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen an die Bauausführung (u. a. Biotopschutz, Wasserschutz) sind im Sinne des Artenschutzes folgende Maßnahmen zur Vermeidung einer Beeinträchtigung zu berücksichtigen:

- Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange des Bodenschutzes nach § 1 zu berücksichtigen. Bei Bodenarbeiten und Erdarbeiten sind die einschlägigen Richtlinien (DIN Normen) zu beachten.

14 Hinweise auf Schwierigkeiten

Detaillierte Unterlagen zu Grundwasserfließrichtung, -gefälle, -geschwindigkeit und -ganglinien liegen für das Vorhabensgebiet nicht vor.



15 Zusammenfassung

Der Umweltbericht wurde entsprechend § 14g Abs. 2 ÄndE UVPG und Anlage 1 BauGB erstellt, um die Belange von Natur und Umwelt sowie die voraussichtlichen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens darzustellen.

Der Antragsteller beabsichtigt im Bereich „Schwärze“ im Nordwesten der Gemeinde Rottenacker die Ausweisung eines Wohngebiets. Die überplante Fläche beträgt ca. 3,1 ha.

Die Vorhabenfläche wird derzeit hauptsächlich landwirtschaftlich als extensiv genutztes Grünland und Streuobstwiese genutzt. Des Weiteren ist eine Scheune, die von Fichten, Birken und Obstbäumen umgeben ist, im Bereich des Plangebiets vorhanden.

Das Plangebiet dient unterschiedlichen Arten der Tiergruppen Vögel und Fledermäuse als Nahrungs- und Bruthabitat. Mögliche Beeinträchtigungen können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie durch CEF-Maßnahmen vermieden werden. Diese wurden in den Bebauungsplandtext übernommen.

Nach Prüfung der zu untersuchenden Schutzgüter ist davon auszugehen, dass im Sinne der Umweltverträglichkeit z. T. Beeinträchtigungen des Untersuchungsraumes auftreten, die einen Ausgleich erforderlich machen.

Mögliche, z. T. nachhaltige Beeinträchtigungen können durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen reduziert werden. Es verbleibt ein Ausgleichsbedarf von **28.333 m²**. Durch adäquate Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz, welche im Rahmen des Ökokontos der Gemeinde Rottenacker erarbeitet wurden, können diese kompensiert werden. Auch die Umwandlung der nach § 33a Naturschutzgesetz geschützten Streuobstwiese wurde beim Ausgleichskonzept berücksichtigt und der Eingriff kann somit ausgeglichen werden.

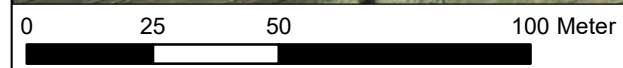
Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, sowie Vorgaben zu Ausgleich und Ausführung der Pflanzungen wurden in den Textteil und die Begründung des Bebauungsplanes übernommen.

Im Rahmen des Umweltberichtes konnte der Nachweis erbracht werden, dass es sich bei dem geplanten Bauvorhaben um einen nachhaltigen Eingriff in Natur und Landschaft handelt, dieser jedoch unter Berücksichtigung der oben genannten Maßgaben in vollem Umfang kompensierbar ist. Weiterhin erfüllt das Vorhaben mit fachgerechter Umsetzung der im Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung beschriebenen artenschutzrechtlichen Maßnahmen (konfliktvermeidende und CEF-Maßnahmen) keinen Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 BNatSchG i.V.m. Abs. 5.



16 Verwendete Datenquellen

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, in der Fassung vom 29.07.2009, zuletzt am 05.02.2021 durch Art. 5 geändert
- Deutsche Bundesregierung, Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (2016)
- Deutscher Wetterdienst, Klimadaten (1990–2010)
- Henke & Partner GmbH (2020): Geotechnischer Bericht nach DIN 4020 zum Bauvorhaben Erschließung Neubaugebiet „Schwärze“ in Rottenacker
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL): ALK, LGL (www.lgl-bw.de), Az.: 2851.9-1/19
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2021): Daten- und Kartendienst der LUBW, Download von Abgrenzungen zu Landschaftsschutzgebieten, Naturschutzgebieten, nach § 32 geschützte Biotop, Naturdenkmale, abgerufen am 05.03.2021
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (Hrsg. 2013): Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg
- Modus Consult (2022): Verkehrsuntersuchung Bebauungsplan „Schwärze“ – Verkehrslärm-
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG): Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft vom 23.06.2015, Landtag Baden-Württemberg
- Gesetz zur Einführung einer Strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG vom 25. Juni 2005; Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 37, ausgegeben zu Bonn am 28. Juni 2005
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Abt. 5 Strukturpolitik und Landesentwicklung (Hrsg.) (2002): Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg



Legende

Umgriff

Flurstücksgrenzen

Biotoptyp

Baumgruppe Birken

Baumgruppe Fichten

Baumgruppe Obst

Grasweg

Gebäude

Schotterweg

Straße, geteert

Straßenbegleitgrün

Streuobst

Rasen

FFH-Mähwiese

beweidete Fettwiese

extensive Wiese, nährstoffreich

Obstbäume

AUFTRAGGEBER
Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen
Marktstraße 7
89597 Munderkingen

PROJEKT TITEL
BP Schwärze in Rottenacker

PLANZEICHNUNG
Anlage 1: Bestandsplan

PROJEKT NR.:	20/020	MASSSTAB	1 : 1.500
 Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm www.zeeb-planung.de	BEARBEITER VON HOLST	DATUM	24.04.2022
	GEZEICHNET ULLMER		
	GEPRÜFT EMENDÖRFER		
	ANLAGE NR.:	1	

BP „SCHWÄRZE“ ROTTENACKER

KARTIERUNG DER WIESEN AUF DEN
FLURSTÜCKEN 443, 444, 445 UND 446

Der Verfasser:



Zeeb & Partner
NATUR · RAUM · MENSCH

Hörvelsinger Weg 6

89081 Ulm

Aufgestellt:

Ulm, den 16.06.2021, geändert
05.08.2021

.....
Dirk Häckel



Anlass

Die Flurstücke 443, 444, 445 und 446 liegen innerhalb des Vorhabengebietes für den BP Schwärze am nordwestlichen Ortsrand von Rottenacker. Da dort bisher aufgrund des frühen Zeitpunktes- noch keine detaillierte Vegetationsaufnahme erfolgen konnte, wurde diese am 10.06.2021 von Herrn Dirk Häckel durchgeführt. Herr Häckel durchlief eine Zertifizierung zur Kartierung von FFH-Mähwiesen bei der Umweltakademie Baden-Württemberg.

1. Methodik

Es wurde eine Kartierung im Hinblick auf den LRT 6510 „Magere Flachlandmähwiese“, nach der Anlage XIV des Handbuchs zur Erstellung von Managementplänen für FFH-Gebiete der LUBW (2014) durchgeführt.

Nachfolgend ein Auszug aus dem Handbuch zur Methodik:

Zur Erfassung von Grünlandbeständen als FFH-LRT 6510 müssen folgende Bedingungen in allen Bereichen der Erfassungseinheit erfüllt sein und werden stichprobenartig an repräsentativen Stellen durch den visuellen Eindruck überprüft. Ergänzend werden Bestände durch eine Schnellaufnahme dokumentiert. (...)

Damit Grünlandbestände als FFH-LRT 6510 erfasst werden können, muss es sich um artenreiche Bestände einer Magerwiese (Biotoptyp 33.43) handeln. Solche Bestände kommen auf mittleren, das heißt mäßig feuchten bis mäßig trockenen Standorten vor. Darüber hinaus gelten folgende Bedingungen:

1. Die Bestände entsprechen pflanzensoziologisch der Glatthaferwiese (Verband Arrhenatherion) oder artenreichen Ausprägungen der *Festuca rubra-Agrostis capillaris*-Magerwiese.
2. Artenreich bedeutet, dass bei einer Schnellaufnahme mindestens 20 Arten nachgewiesen werden. Berücksichtigt werden bei der Ermittlung der Artenzahl die Arten der Liste im Anhang, ausgenommen die in Spalte 1 in eckiger Klammer gesetzten Arten.
3. Der Deckungsanteil bewertungsrelevanter Magerkeitszeiger (Liste im Anhang, Bewertungskategorie 3) muss mindestens 10 % betragen. Als Sonderfall entsprechen Bestände ohne oder mit geringerem Deckungsanteil von Magerkeitszeigern dem FFH-LRT 6510, wenn bei einer Schnellaufnahme mindestens 25 Arten nachgewiesen werden und zugleich Stickstoffzeiger (Liste im Anhang, Bewertungskategorie 1a) einen Deckungsanteil von unter 10 % besitzen.
4. Der Deckungsanteil von Stickstoffzeigern und von beeinträchtigenden oder den Lebensraumtyp abbauenden Arten/Artengruppen wie Brache-, Beweidungs- und Störzeiger sowie Einsaatarten (Liste im Anhang, Bewertungskategorie 1a bis 1d) darf zusammen nicht mehr als 30 % betragen.



5. Die Bestände werden oder wurden durch Mahd genutzt und die aktuelle Bestandsstruktur erlaubt weiterhin eine Mahdnutzung, ohne dass zuvor aufwändige Landschaftspflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen (Beseitigung von Gehölzen, Planierung des Geländes zur Beseitigung von Viehgangeln, Ameisenhäufen etc.).
6. Es handelt sich nicht um neu eingesätes Grünland.

2. Ergebnisse der Schnellaufnahmen

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Schnellaufnahmen aufgelistet. In der Anlage 1 befinden sich die dazugehörigen Erhebungsbögen zur Schnellaufnahme. Die Wiesen auf den Flurstücken 444, 445 und 446 wiesen weniger Magerkeitszeiger und auch weniger wertgebende Arten auf als die Wiese auf dem Flurstück 443, so dass eine Kartierung auf den FFH-Lebensraumtyp 6510 hier nicht durchgeführt wurde. Zwar ist der Eindruck vom Weg aus teilweise artenreicher, sobald man in die Wiese hinein geht, kann man hier jedoch mehr Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) und Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderalia*) feststellen (vgl. Abb.1 und 2).



Abbildung 1: Blick in Richtung Osten auf die Flurstücke 446 und 445 mit einer geringeren Artenzahl und weniger wertgebenden Arten



Abbildung 2: Blick von der südöstlichen Ecke des BPs (Weg 442) in Richtung Nordwesten

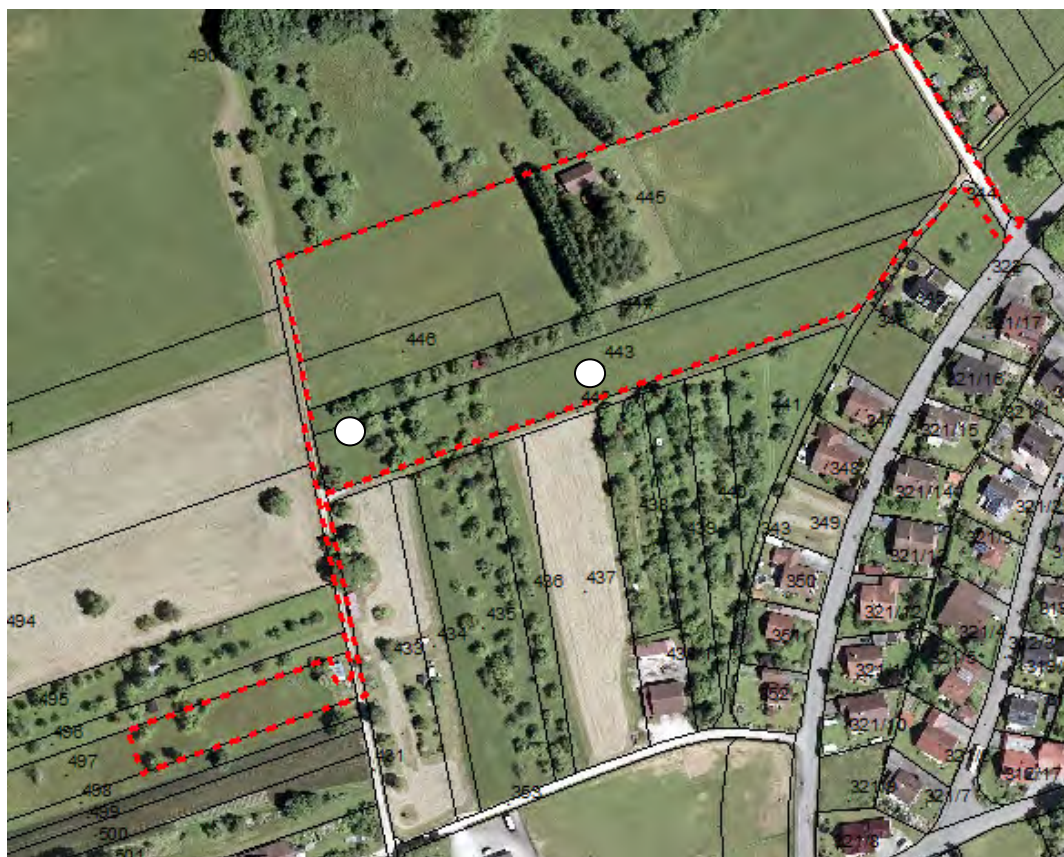


Abbildung 3: Luftbild vom Plangebiet mit dem Umgriffen des Bebauungsplans und den Punkten der Schnellaufnahmeflächen West und Ost



Schnellaufnahme 1 – Fl.Nr. 443 (West):

Westlicher Bereich zwischen Weg und Baumbestand. Lage – s. Abbildung 3

Checkliste nach Handbuch (s. oben):

Kriterium		Foto: Aufnahmezeitpunkt 10.6.2021
1. Glatthaferwiese	☒	
2. Artenzahl	☒ 31 Arten	
3. Deckungsanteil Magerkeitszeiger	☒ > 10 %	
4. Deckungsanteil N-Zeiger	☒ < 30 %	
5. Mahdnutzung	☒	
6. Kein Einsaat-grünland	☒	

Im Bereich der Schnellaufnahme 1 wurden kaum Oberschicht-Gräser und eine Dominanz von Zottigem Klappertopf (*Rhinanthus alectorolophus*) und Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*) festgestellt.

Die Wiese erfüllt alle 6 erforderlichen Punkte und ist demnach als FFH-Lebensraumtyp 6510 Flachland-Mähwiese geschützt. Nach Rücksprache mit der Höheren Naturschutzbehörde hat sich die Definition zwischen Kartieruntergrenze und Schutzstatus geklärt und es sind demnach auch Wiesen < 500 m² geschützt. Die Kartieruntergrenze dient laut Auskunft der Höheren Naturschutzbehörde zur pragmatischen Vorgehensweise bei der Erfassung im Gelände oder ist darstellungstechnischen Einschränkungen des Zielmaßstabs 1:5.000 bei der LUBW geschuldet.

Die geschützte Wiese ist in Abb. 4 abgegrenzt. Zum Schutz des FFH-Lebensraumtyps werden zwei Bauplätze auf Flurstück 443 (Bauplatz 7 und 8) gestrichen, so dass ein Großteil der geschützten Wiese erhalten bleibt. Der nördliche Bereich muss an andere Stelle gefloatet werden.



Abbildung 4: Abgrenzung der FFH-Wiese auf den Flurstücken 443, 444 und 446

**Schnellaufnahme 2 – Fl.Nr. 443 (Ost):**

Etwa mittig auf Flurstück 443. Lage – s. Abbildung 3

Checkliste nach Handbuch (s. oben):

Kriterium		Foto: Aufnahmezeitpunkt 10.6.2021
1. Glatthaferwiese	☒	
2. Artenzahl	☒ 25 Arten	
3. Deckungsanteil Magerkeitszeiger	☐ >10%	
4. Deckungsanteil N-Zeiger	☒ <30%	
5. Mahdnutzung	☒	
6. Kein Einsaat-grünland	☒ -> kein LRT 6510	

In diesem Bereich erfüllt die Wiese die Kriterien für die Ausweisung als FFH-Lebensraumtyp 6510 nicht, da die Deckung der Magerkeitszeiger unter 10 % liegt. Es ist hier eine ausgeprägte Oberschicht vorhanden. Randlich und teilweise auch auf der Fläche treten folgende wertgebende Arten hinzu: Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia* ssp. *alba*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Breiter Wegerich (*Plantago major*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*) und Rundblättrige Glockenblume (*Campanula rotundifolia*). Abwertend tritt vermehrt zum Wegesrand Deutsches Weidelgras (*Lolium perenne*) auf.

Aufnahme Häufigkeitsklassen: w = je 100m² 1-2 Expl. oder <0,5% 1 m = je 100 m² 3-10 Expl. oder 0,5-2%
z = je 100 m² >10 Expl. oder >2% 5 = Deckung von 15-25% 1 d = Deckung von >25%

Wissenschaftlicher Name			Bewertung			Wissenschaftlicher Name			Bewertung			Wissenschaftlicher Name			Bewertung		
			1	2	3				1	2	3				1	2	3
2	Achillea millefolium			2	3		Festuca ovina agg.			2	3		Potentilla anserina		1c		
	Achillea nobilis				3	2	Festuca pratensis			2			Potentilla argentea				3
	Achillea ptarmica				3	2	Festuca rubra			2	3		Potentilla erecta				3
	Aegopodium podagraria	(1a, b)				2	Filipendula ulmaria			2			Potentilla heptaphylla				3
	Agrimonia eupatoria	(1b)	2				Filipendula vulgaris				3		Potentilla neumanniana				3
	Agrostis capillaris				3	1b	Fragaria vesca			1b			Potentilla reptans		1b, c		
	Agrostis stolonifera	(1a, c)				(1a, b, c)	Galeopsis tetrahit			(1a, b, c)			Potentilla sterilis				3
	Agrostis vinealis				3	2	Galium album			2			Primula elatior				3
m	Ajuga genevensis				3	2	Galium mollugo agg.			2			Primula veris				3
	Ajuga reptans			2			Galium verum				3		Prunella grandiflora				3
	Alchemilla acutiloba			2			Genista sagittalis				3		Prunella laciniata				3
	Alchemilla glaucescens				3	5	Geranium columbinum		(1c)				Prunella vulgaris			2	
	Alchemilla monticola				3		Geranium dissectum		(1c)				Ranunculus acris				3
	Alchemilla vulgaris agg.			2			Geranium pratense			2		2	Ranunculus auricomus s.l.			2	
	Alchemilla xanthochlora			2			Geranium sylvaticum			2			Ranunculus bulbosus				3
2	Alopecurus pratensis	(1a)	2				Geum rivale				3		Ranunculus poly. ssp. nemorosus				3
	Anemone nemorosa				3		Geum urbanum		(1b, c)				Ranunculus repens		1a, c		
	Angelica sylvestris				3		Glechoma hederacea		1a				Rhinanthus alectorolophus				3
2	Anthriscus odoratum				3		Heilanthemum ovatum				3		Rhinanthus angustifolius				3
	Anthriscus sylvestris	1a					Helictotrichon pratense				3		Rhinanthus minor				3
	Anthyllis vulneraria				3		Helictotrichon pubescens				3		Rumex acetosa			2	
	Aquilegia vulgaris				3		Heracleum sphondylium		(1a)	2			Rumex crispus		(1c)		
	Arabis hirsuta				3		Hieracium pilosella				3		Rumex obtusifolius		(1c)		
	Artemisia ruscifolia	(1c)					Holcus lanatus			2			Savia pratensis				3
2	Artemisia elatius			2			Holcus mollis		1b, c				Sanguisorba minor				3
	Aster amellus				3		Hypericum perforatum		(1b)				Sanguisorba officinalis				3
	Astrantia major				3	2	Hypochaeris radicata			2			Saxifraga granulata				3
2	Belis perennis	1c				2	Knautia arvensis				3		Scabiosa columbaria				3
	Botrychium lunaria				3		Koeleria pyramidata				3		Senecio erucifolius		1b, c		
	Brachypodium pinnatum			2			Lamium album		1a, c				Senecio jacobaea		1b, c		
	Briza media				3		Lathyrus linifolius				3		Silene dioica			2	
	Bromus erectus				3		Lathyrus nissolia				3		Silene nutans				3
	Bromus hordeaceus	(1c)					Lathyrus pratensis			2			Silene vulgaris				3
	Bromus sterilis	(1c)					Leontodon autumnalis		1c				Solidago canadensis		(1b)		
	Calamagrostis epigejos	(1b)					Leontodon hispidus				3		Solidago gigantea		(1b)		
	Campanula glomerata				3		Leucanthemum inculcandum				3		Solidago virgaurea				3
	Campanula patula				3	2	Leucanthemum vulgare				3		Stachys officinalis				3
	Campanula rapunculus				3		Leucanthemum vulgare agg.				3		Stellaria graminea			2	
	Campanula rotundifolia				3		Linaria vulgaris		(1b, c)				Stellaria media		(1a, c)		
	Capsella bursa-pastoris	(1c)					Linum catharticum				3		Succisa pratensis				3
	Cardamine pratensis			2			Listera ovata				3		Taraxacum sectio Ruderalia		(1a)	2	
	Carex acutiformis				2	2	Lolium multiflorum		1a, d				Teucrium chamaedrys				3
	Carex brizoides	1b					Lolium perenne		1a, d				Thesium pyrenaicum				3
	Carex caryophyllaea				3		Lotus corniculatus				3		Thlaspi perfoliatum				3
	Carex flacca				3		Lotus uliginosus				3		Thymus pulegioides				3
	Carex hirta	1c					Luzula campestris				3		Thymus pulegioides				3
	Carex montana				3		Luzula multiflora				3		Tragopogon orientalis				3
	Carex mucicata agg.			2			Lychnis flos-cuculi				3		Tragopogon pratensis				3
	Carex ornithopoda				3		Lysimachia nummularia			2		2	Tragopogon pratensis agg.				3
	Carex ovalis				3		Malva moschata		1b, c				Trifolium dubium			2	
	Carex pallidescens				3		Medicago falcata				3		Trifolium hybridum		1c, d		
	Carex pilulifera				3	2	Medicago lupulina			2			Trifolium montanum				3
	Carex praecox agg.				3		Medicago sativa		1d				Trifolium pratense			2	
	Carex sylvatica			2			Meum athamanticum				3	1	Trifolium repens			2	
	Carex tomentosa				3		Molinia caerulea				3	2	Trisetum flavescens			2	
2	Carum carvi				3		Muscari botryoides				3	2	Trollius europaeus				3
	Centaurea jacea				3		Muscari comosum				3		Urtica dioica		(1a, b, c)		
	Centaurea montana				3		Muscari neglectum				3		Valeriana officinalis		1b		
	Centaurea nigra subsp. nemoralis				3		Myosotis palustris				3		Veronica arvensis			2	
	Centaurea pseudophytia				3		Nardus stricta				3	2	Veronica chamaedrys				2
	Centaurea scabiosa				3		Onobrychis viciifolia				3		Veronica filiformis		1a		
	Cerastium brachypetalum				3		Ophioglossum vulgatum				3		Veronica officinalis				3
2	Cerastium holosteoides			2			Orchis mascula				3		Veronica serpyllifolia		1c		
	Chaerophyllum aureum	(1b)					Orchis militaris				3		Veronica teucrium				3
	Chaerophyllum hirsutum	1b					Orchis ustulata				3		Vicia angustifolia			2	
	Cichorium intybus	(1c)					Ornithogalum umbellatum				3		Vicia cracca			2	
	Cirsium arvense	(1a, c)					Ornithopus perpusillus				3		Vicia hirsuta		(1b, c)		
	Cirsium eriophorum	(1c)					Orobancha minor			2		2	Vicia sepium		(1b, c)	2	
	Cirsium oleraceum			2			Pastinaca sativa			2		2	Vicia tetrasperma		(1b, c)		
	Cirsium vulgare	(1b, c)					Persicaria bistorta			2			Viola canina				3
	Colchicum autumnale			2			Peucedanum officinale				3		Viola riviniana				3
	Convolvulus arvensis	1c					Phleum pratense		1a, d				+ Taraxacum officinalis				
	Coriaria canadensis	(1c)					Phyteuma nigrum				3		Bewertungskategorien:				
2	Crepis biennis			2			Phyteuma orbiculare				3		Spalte 1: beeinträchtigende oder den Lebensraumtyp abbauende Art				
	Crepis capillaris	1c					Phyteuma spicatum				3		(1) nur bei Auftreten mit Deckung > 15 % beeinträchtigende oder den Lebensraum abbauende Art				
	Crepis mollis				3		Pimpinella major			2			1a Stickstoffzeiger 1b Brachezeiger				
	Cuscuta epithymum				3		Pimpinella sax. subsp. saxifraga				3		1c Beweidungs- und Störungszeiger 1d Einsaatarten				
	Cynosurus cristatus			2			Plantago lanceolata			2			Die in Spalte 1 in [eckiger Klammer] grau und kursiv gesetzten Arten werden bei der Ermittlung der relevanten Artenzahlen (siehe verfeinerte Kartiermethodik) nicht mitgezählt, alle anderen Arten gelten insgesamt als „grünlandtypisch“ u. werden bei der Ermittlung der Artenzahlen u. bei der Bewertung des Arteninventars verwendet.				
2	Dactylis glomerata	(1a)					Plantago media				3		Spalte 2: bewertungsneutrale Art				
	Danthonia decumbens				3		Plantago bifolia				3		Spalte 3: Magerkeitszeiger (Magerkeitszeiger im eigentlichen Sinne sowie weitere Arten von aufwertender Bedeutung)				
	Daucus carota				3		Plantago chlorantha				3						
	Deschampsia cespitosa			2			Poa angustifolia			2							
	Dianthus carthusianorum				3		Poa annua		1c								
	Elymus repens	1a, c					Poa chaixii			2							
	Equisetum arvense	1c					Poa pratensis			2							
	Erigeron annuus	(1b, c)					Poa trivialis		1a								
	Euphorbia brittingeri				3	2	Polygala amarella				3						
	Euphorbia cyparissias				3		Polygala comosa				3						
	Euphrasia rostkoviana				3		Polygala vulgaris				3						
	Euphrasia stricta				3		Polygonum aviculare agg.		(1c)								
	Festuca arundinacea			2													
	Festuca filiformis				3												

Annahme Häufigkeitsklassen: W = je 100m² 1-2 Expl. oder <0,5% 1 m = je 100 m² 3-10 Expl. oder 0,5-2%
Z = je 100m² >10 Expl. oder >2% 1 S = Deckung von 15-25% 1 d = Deckung von >25%

②

Wissenschaftlicher Name				Wissenschaftlicher Name				Wissenschaftlicher Name			
Bewertung				Bewertung				Bewertung			
1	2	3		1	2	3		1	2	3	
✓ Achillea millefolium		2		Festuca ovina agg.		3		Potentilla anserina	1c		
Achillea nobilis		3		Festuca pratensis		2		Potentilla argentea		3	
Achillea ptarmica		3		Festuca rubra		3		Potentilla erecta		3	
Aegopodium podagraria	(1a, b)			Filipendula ulmaria		2		Potentilla heptaphylla		3	
Agrimonia eupatoria	(1b)	2		Filipendula vulgaris		3		Potentilla neumanniana		3	
Agrostis capillaris		3		Fragaria vesca	1b			Potentilla reptans	1b, c		
Agrostis stolonifera	(1a, c)			Galeopsis tetrahit	(1a, b, c)			Potentilla sterilis		3	
Agrostis vinealis		3		Galium album		2		Primula elatior		3	
Ajuga reptans		3		Galium mollugo agg.		2		Primula veris		3	
Alchemilla acutifolia		2		Galium verum		3		Prunella grandiflora		3	
Alchemilla glaucescens		3		Genista sagittalis		3		Prunella laciniata		3	
Alchemilla monticola		3		Geranium columbinum	(1c)			Prunella vulgaris		2	
Alchemilla vulgaris agg.		2		Geranium dissectum	(1c)			Ranunculus acrifolius		3	
Alchemilla xanthochlora		2		Geranium pratense		2		Ranunculus acris		2	
Alopecurus pratensis	(1a)	2		Geranium sylvaticum		2		Ranunculus auricomus s.l.		2	
Anemone nemorosa		3		Geum rivale		3		Ranunculus bulbosus		3	
Angelica sylvestris		3		Geum urbanum	(1b, c)			Ranunculus poly.ssp. nemorosus		3	
Anthoxanthum odoratum		3		Glechoma hederacea	1a			Ranunculus repens	1a, c		
Anthriscus sylvestris	1a			Helianthemum ovatum		3		Rhinanthus alectorolophus		3	
Anthyllis vulneraria		3		Helictotrichon pratense		3		Rhinanthus angustifolius		3	
Aquilegia vulgaris		3		Helictotrichon pubescens		3		Rhinanthus minor		3	
Arabis hirsuta		3		Heracleum sphondylium	(1a)	2		Rumex acetosa		2	
Armoracia rusticana	(1c)			Hieracium pilosella		3		Rumex crispus	(1c)		
Artematherum elatius		2		Holcus lanatus		2		Rumex obtusifolius	(1c)		
Aster amellus		3		Holcus mollis	1b, c			Salvia pratensis		3	
Astrantia major		3		Hypericum perforatum	(1b)			Sanguisorba minor		3	
Belis perennis	1c			Hypochaeris radicata		2		Sanguisorba officinalis		3	
Botrychium lunaria		3		Knautia arvensis		3		Saxifraga granulata		3	
Brachypodium pinnatum		2		Koeleria pyramidata		3		Scabiosa columbaria		3	
Briza media		3		Lamium album	1a, c			Senecio erucifolius	1b, c		
Bromus erectus		3		Lathyrus linifolius		3		Senecio jacobaea	1b, c		
Bromus hordeaceus	(1c)			Lathyrus nissolia		3		Silaum silaus		3	
Bromus sterilis	(1c)			Lathyrus pratensis		2		Silene dioica		2	
Calamagrostis epigejos	(1b)			Leontodon autumnalis	1c			Silene nutans		3	
Campanula glomerata		3		Leontodon hispidus		3		Silene vulgaris		3	
Campanula patula		3		Leucanthemum ircutianum		3		Solidago canadensis	(1b)		
Campanula rapunculus		3		Leucanthemum vulgare		3		Solidago gigantea	(1b)		
Campanula rotundifolia		3		Leucanthemum vulgare agg.		3		Solidago virgaurea		3	
Capsella bursa-pastoris	(1c)			Linaria vulgaris	(1b, c)			Stachys officinalis		3	
Cardamine pratensis		2		Linum catharticum		3		Stellaria graminea		2	
Carex acutiformis		2		Listera ovata		3		Stellaria media	(1a, c)		
Carex brizoides	1b			Lolium multiflorum	1a, d			Succisa pratensis		3	
Carex caryophyllaea		3		Lolium perenne	1a, d			Taraxacum sectio Ruderalia	(1a)	2	
Carex flacca		3		Lotus corniculatus		3		Teucrium chamaedrys		3	
Carex hirta	1c			Lotus uliginosus		3		Thesium pyrenaicum		3	
Carex montana		3		Luzula campestris		3		Thlaspi perfoliatum		3	
Carex muricata agg.		2		Luzula multiflora		3		Thymus pulegioides		3	
Carex ornithopoda		3		Lychnis flos-cuculi		3		Tragopogon orientalis		3	
Carex ovalis		3		Lysimachia nummularia		2		Tragopogon pratensis		3	
Carex pallens		3		Malva moschata	1b, c			Tragopogon pratensis agg.		3	
Carex pilulifera		3		Medicago falcata		3		Trifolium dubium		2	
Carex praecox agg.		3		Medicago lupulina		2		Trifolium hybridum	1c, d		
Carex sylvatica		2		Medicago sativa	1d			Trifolium montanum		3	
Carex tomentosa		3		Meum athamanticum		3		Trifolium pratense		2	
Cerum carvi		3		Molinia caerulea		3		Trifolium repens		2	
Centaurea jacea		3		Muscari botryoides		3		Trisetum flavescens		2	
Centaurea montana		3		Muscari comosum		3		Trollius europaeus		3	
Centaurea nigra subsp. nemoralis		3		Muscari neglectum		3		Urtica dioica	(1a, b, c)		
Centaurea pseudophytia		3		Myosotis palustris		3		Valeriana officinalis	1b		
Centaurea scabiosa		3		Nardus stricta		3		Veronica arvensis		2	
Cerastium brachypetalum		3		Onobrychis viciifolia		3		Veronica chamaedrys		2	
Cerastium holosteoides		2		Ophioglossum vulgatum		3		Veronica filiformis	1a		
Chaerophyllum aureum	(1b)			Orchis mascula		3		Veronica officinalis		3	
Chaerophyllum hirsutum	1b			Orchis militaris		3		Veronica serpyllifolia	1c		
Cichorium intybus	(1c)			Orchis mono		3		Veronica teucrium		3	
Cirsium arvense	(1a, c)			Orchis ustulata		3		Vicia angustifolia		2	
Cirsium eriophorum	(1c)			Omithogalum umbellatum		3		Vicia cracca		2	
Cirsium oleraceum		2		Omithopus perpusillus		3		Vicia hirsuta	(1b, c)		
Cirsium vulgare	(1b, c)			Orobancha minor		2		Vicia sepium		2	
Colchicum autumnale		2		Pastinaca sativa		2		Vicia tetrasperma	(1b, c)		
Convolvulus arvensis	1c			Persicaria bistorta		2		Viola canina		3	
Coryza canadensis	(1c)			Peucedanum officinale		3		Viola riviniana		3	
Crepis biennis		2		Phleum pratense	1a, d						
Crepis capillaris	1c			Phyteuma nigrum		3					
Crepis mollis		3		Phyteuma orbiculare		3					
Cuscuta epithymum		3		Phyteuma spicatum		3					
Cynosurus cristatus		2		Pimpinella major		2					
Dactylis glomerata	(1a)	2		Pimpinella sax. subsp. saxifraga		3					
Danthonia decumbens		3		Plantago lanceolata		2					
Daucus carota		3		Plantago major	1c						
Deschampsia cespitosa		2		Plantago media		3					
Dianthus carthusianorum		3		Plantago polifolia		3					
Elymus repens	1a, c			Plantago bifolia		3					
Equisetum arvense	1c			Plantago chlorantha		3					
Erigeron annuus	(1b, c)			Poa angustifolia		2					
Euphorbia brittingeri		3		Poa annua	1c						
Euphorbia cyparissias		3		Poa chaixii		2					
Euphrasia rostkoviana		3		Poa pratensis		2					
Euphrasia stricta		3		Poa trivialis	1a						
Festuca arundinacea		2		Polygala amarella		3					
Festuca filiformis		3		Polygala comosa		3					
				Polygala vulgaris		3					
				Polygonum aviculare agg.	(1c)						

Bewertungskategorien:
Spalte 1: beeinträchtigende oder den Lebensraumtyp abbauende Art
(1) nur bei Auftreten mit Deckung > 15 % beeinträchtigende oder den Lebensraum abbauende Art
1a Stöckoffzeiger 1b Brachezeiger
1c Beweidungs- und Störungszeiger 1d Einsaatarten
Die in Spalte 1 in [eckiger Klammer] grau und kursiv gesetzten Arten werden bei der Ermittlung der relevanten Artenzahlen (siehe verfeinerte Kartiermethodik) nicht mitgezählt, alle anderen Arten gelten insgesamt als „grünlandtypisch“ u. werden bei der Ermittlung der Artenzahlen u. bei der Bewertung des Arteninventars verwendet.
Spalte 2: bewertungsneutrale Art
Spalte 3: Magerkeitszeiger (Magerkeitszeiger im eigentlichen Sinne sowie weitere Arten von aufwertender Bedeutung)

Geotechnischer Bericht nach DIN 4020

zum Bauvorhaben

Erschließung Neubaugebiet "Schwärze"

in

89616 Rottenacker

Bauherr und Auftraggeber:

Gemeinde Rottenacker

Bühlstraße 7

89616 Rottenacker

Geotechnische Projektbearbeitung:

Dipl.-Ing. Christian Rauser-Härle

Erstattungsdatum:

22. Januar 2021

Aktenzeichen:

RABSCHW G01

Geschäftsführer:

PROF. DIPL.-GEOL. MATTHIAS HILLER

DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ

DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ

DIPL.-ING. CHRISTIAN RAUSER-HÄRLE

DIPL.-GEOL. FALK WINTEROLL

Hauptsitz Stuttgart

PROF. DIPL.-GEOL. MATTHIAS HILLER

Emilienstr. 2

78056 Stuttgart

Tel.: 0711.997 60 73-0

Fax: 0711.73 56 298

E-Mail: kontakt@henkegeo.de

Vertretung Kirchheim/Teck

DIPL.-ING. (FH) THOMAS BENZ

Blumenstr. 19

73271 Holzmaden

Tel.: 0177.71 61 678

Fax: 0711.73 56 298

E-Mail: tb@henkegeo.de

Vertretung Nagold

DIPL.-ING. (FH) MARKUS KATZ

Haydnweg 10/1

72202 Nagold

Tel.: 0177.71 61 682

Fax: 0711.73 56 298

E-Mail: mk@henkegeo.de

Vertretung Schwarzwald-Baar

DIPL.-ING. (FH) ACHIM FÖRSTER

Vor dem Hummelsholz 4

78056 VS-Schwenningen

Tel.: 07720.95 86-92

Fax: 07720.95 86-87

E-Mail: vs@henkegeo.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Auftrag	3
2. Unterlagen	3
3. Projektbeschreibung	4
4. Allgemeiner geologischer Überblick	4
5. Baugrunderkundung	5
6. Schichtenbeschreibung und -lagerung	6
7. Bodenverunreinigungen	7
8. Hydrogeologische Situation	8
9. Geotechnische Laborversuche	9
10. Bodencharakterisierung für bautechnische Zwecke	12
11. Homogenbereiche für Böden und Fels	13
12. Bodenkennwerte	15
13. Kanal- und Leitungsbau	16
13.1 Graben- und Grubenaushub	16
13.2 Böschungssicherung von Gräben und Gruben	16
13.3 Kanäle und Leitungen, Grabenverfüllung und Grabenverdichtung	18
14. Bau von Verkehrsflächen	19
15. Retentionsbecken	23
16. Allgemeine Angaben zur Bebauung im Neubaugebiet	24
16.1 Baugruben und Böschungen	24
16.2 Bauwerksgründungen	24
16.3 Erd- und Wasserdruck	26
16.4 Abdichtung von erdberührten Bauteilen	27
16.5 Arbeitsraumverfüllung	28
16.6 Geothermische Energienutzung	29
16.7 Erdbebensicherheit	30
17. Schlussbemerkungen	30

Verzeichnis der Anlagen:

Anlage	1	Lagepläne	
		1.1	Übersichtslageplan
		1.2	Lageplan der Baugrundaufschlüsse
Anlage	2	Bohrsondierungen	
		2.1 - 2.8	Bohrsondieraufnahmen BS 1 bis BS 8
		2.9	Legende der verwendeten Signaturen und Abkürzungen
Anlage	3	Chemischen Analytik	
		3.1 – 3.3	VwV- Analysen
Anlage	4	Geotechnische Laborversuche	
		4.1	Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse
		4.2	Konsistenzgrenzenbestimmung

1. Auftrag

Die Gemeinde Rottenacker plant über das Ingenieurbüro Schranz + Co. die Erschließung des Baugebietes „Schwärze“ in Rottenacker. In diesem Zusammenhang wurde das Ingenieurbüro für Geotechnik Henke und Partner GmbH (HuP), Vertretung Oberschwaben, auf der Basis des Angebotes vom 12.11.2020, Az.: RABSCHW K01, am 13.11.2020 von der Gemeinde Rottenacker beauftragt, eine Baugrunderkundung durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht zu erstellen.

2. Unterlagen

Als Unterlagen zur Bearbeitung wurden uns zur Verfügung gestellt:

IB Schranz + Co.:

- [1] Übersichtslageplan (Vorabzug), ohne Maßstab, mit Datum vom 18.01.2021
- [2] Lageplan Bestand (Vorabzug), im Maßstab 1:500, mit Datum vom 18.01.2021
- [3] Lageplan Planung Baugebiet, Ableitung RW + SW und Retentionsbecken (Vorabzug), im Maßstab 1:250, mit Datum vom 18.01.2021
- [4] Längsschnitt Kanal und Wasserleitung (Vorabzug), im Maßstab 1:1.000/100, mit Datum vom 18.01.2021

Aus eigenen Archivunterlagen stand uns zur Verfügung:

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) Baden - Württemberg:

- [5] Geologische Karte von Baden-Württemberg von 2003, Maßstab 1:25.000, Blatt 7724 Ehingen (Donau) sowie digitale geologische Karten des LGRB

3. Projektbeschreibung

Das geplante Baugebiet „Schwärze“ soll im Nordwesten der Gemeinde Rottenacker entstehen. Derzeit liegt das Gelände des geplanten Neubaugebietes sowie die angrenzenden Flächen auf der Nord-, West- und Südseite als landwirtschaftlich genutzte Fläche bzw. als Grünfläche vor. Einzig auf der östlich gelegenen Seite befindet sich bereits bestehende Bebauung. Das Gelände des vorgesehenen Baugebietes weist Höhen zwischen ca. 539,0 m ü. NN und ca. 534,0 m ü. NN auf und fällt von Nordosten nach Südwesten ab.

Als Anlage 1.1 liegt ein Übersichtslageplan bei, auf dem das geplante Baugebiet rot gekennzeichnet ist.

Das Baugebiet soll insgesamt in 35 Bauplätze aufgeteilt werden. Die Erschließungsstraße ist als Ringstraße geplant und soll östlich an die „Lindenstraße“ angeschlossen werden.

Die Abwasserleitung des geplanten Neubaugebiets soll vom südwestlichen Teil des Baugebietes in Richtung Süden und dann in Richtung Osten entlang bestehender Wege verlegt werden und im Folgenden an den bestehenden Abwasserkanal in der Lindenstraße angeschlossen werden. Südwestlich des geplanten Baugebietes soll ein Retentionsbecken, an das der Regenwasserkanal des geplanten Baugebietes angeschlossen werden soll, ausgebildet werden. Das Wasser aus dem Retentionsbecken soll gedrosselt dem westlich des Retentionsbeckens liegenden Weiherbachs zugeführt werden.

Die Lage der geplanten Bauplätze sowie der Verlauf der geplanten Erschließungsstraße und der Leitungen sowie die Lage des geplanten Retentionsbeckens können dem Lageplan, der als Anlage 1.2 beiliegt, entnommen werden.

4. Allgemeiner geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte [5] stehen im geplanten Neubaugebiet die tertiären Schichten der Unteren Süßwassermolasse (USM) in Form von Mergel, Sand, Sand- und Mergelsteinen mit einzelnen Süßwasserkalklagen an, welche oberflächlich zumeist verwittert und von einem Decklehm überlagert sind.

5. Baugrunderkundung

Zur Erkundung des Baugrundes und hydrogeologischen Verhältnisse wurden am 17.12.2020 und 18.12.2020 insgesamt acht Bohrsondierungen (BS 1 bis BS 8) im Bereich der geplanten Erschließungsstraße, Leitungsverlegungen und des geplanten Retentionsbeckens niedergebracht.

Die Aufschlusspunkte wurden durch Mitarbeiter des IB Schranz + Co. nach Lage und Höhe eingemessen. Die Lage der Bohrsondierungen kann dem Lageplan, der als Anlage 1.2 beiliegt, entnommen werden.

Die acht Bohrsondierungen BS 1 bis BS 8 wurden mittels Sondierdraupe bis in Tiefen zwischen 2,50 und 4,0 m unter bestehende Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Insgesamt wurden 26,65 lfd. m bohrsondiert. Bei den Bohrsondierungen BS 2 bis BS 5 und BS 7 konnte die vorgesehene Bohrtiefe von 4,0 m unter GOK aufgrund des großen Rammwiderstandes (kein weiterer Bohrfortschritt erzielbar) in der jeweils erreichten Endtiefe der Bohrungen nicht erreicht werden. Die gewonnenen Bohrkern wurden nach geologischen und bodenmechanischen Gesichtspunkten gemäß DIN EN ISO 14688-1 aufgenommen und beschrieben. Die ausführlichen Schichtenbeschreibungen mit zeichnerischer Darstellung in Anlehnung an die DIN 4023 sind als Anlagen 2.1 bis 2.8 beigelegt. Eine Legende der hierbei verwendeten Signaturen und Abkürzungen liegt als Anlage 2.9 bei. Für geotechnische Laboruntersuchungen, für chemische Analysen und als Rückstellproben wurden vom frischen Bodenmaterial insgesamt 38 repräsentative Proben entnommen.

6. Schichtenbeschreibung und -lagerung

Anhand der hergestellten Baugrundaufschlüsse stellt sich die geologische Situation im geplanten Bereich der Erschließung des Neubaugebietes wie folgt dar:

In den Bohrsondierungen BS 2 bis BS 4 und BS 6 wurde zuoberst ein ca. 20 cm bis 30 cm mächtiger, humoser und durchwurzelter **Oberboden** von dunkelbrauner Farbe aufgeschlossen.

In den Bohrsondierungen BS 1, BS 5, BS 7 und BS 8, welche im Bereich von bestehenden Feldwegen abgeteuft wurden, wurden zuoberst 40 cm bis 80 cm mächtige künstliche **Auffüllungen** angetroffen. Die Auffüllungen setzen sich aus einem Kies mit wechselnden sandigen und schluffigen Anteilen zusammen und zeigen eine graue und graubraune Farbe. In der Auffüllung der BS 8 wurden vereinzelt Ziegelreste bzw. -stücke angetroffen.

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen der BS 1 bis BS 6 folgen bis in Tiefen zwischen 0,3 m und 0,9 m unter GOK **Verwitterungslehme** mit dunkelgrauer, braungrauer bis graubrauner und beigegrauer bis beigebrauner Farbe. Die Verwitterungslehme setzen sich aus einem Schluff mit wechselnden tonigen, sandigen und teils kiesigen Anteilen zusammen. Anhand der manuellen Bodenansprache der Bohrkerne weisen die Verwitterungslehme eine steife Konsistenz auf.

Unter den Auffüllungen der BS 7 und BS 8 wurden bis in eine Tiefe von 0,8 m unter GOK bzw. 1,8 m unter GOK **Tallehme** mit dunkelbrauner bis graubrauner Farbe aufgeschlossen. Bei den angetroffenen Tallehmen handelt es sich um einen schwach humosen, tonigen Schluff, der vereinzelt eingelagerte Pflanzenteile enthält. Anhand der manuellen Bodenansprache der Bohrkerne weisen die Tallehme eine steife Konsistenz auf.

Unter dem Verwitterungs- und Tallehm wurden in allen Bohrsondierungen bis zur erreichten Endtiefe **Mergel** bzw. **Sandmergel** der Unteren Süßwassermolasse (USM) aufgeschlossen. Erfahrungsgemäß können auch **Sandschichten** innerhalb der USM-Schicht auftreten. Die USM-Mergel setzen sich aus einem Ton-Schluff Gemisch, die tlw. schwach sandig bis sandig sind und die USM Sandmergel aus einem schwach tonigen Schluff-Sand-Gemisch zusammen. Anhand der Bohrkernansprache weisen die USM-Mergel eine steife, steife bis halbfeste und halbfeste sowie halbfest bis feste Konsistenz auf, wobei die Festigkeit bzw. Konsistenz zur Tiefe hin deutlich zunimmt. In der BS 7 wurde in einer Tiefe von 3,0 m unter GOK eine 15 cm mächtige Kalkstein- bzw. Mergelsteinschicht aufgeschlossen. Die

Färbung der USM wurde überwiegend mit grau, beige und braun angesprochen, liegt aber auch in typisch bunter Form vor. Die Rammbarkeitsgrenze wurde vermutlich durch Sandstein-, Kalkstein- bzw. Mergelsteinbänke innerhalb der USM erreicht.

7. Bodenverunreinigungen

Routinemäßig wurde das aufgeschlossene Bodenmaterial auf sensorisch feststellbare Verunreinigungen begutachtet. In der kiesigen Auffüllung der BS 8 wurden vereinzelt Ziegelreste bzw. -stücke angetroffen.

Zur Überprüfung, ob ggf. geogene Bodenverunreinigungen vorliegen, wurde aus den entnommenen Proben der UMS-Mergel die Mischprobe MP 1, aus den Proben der Verwitterungslehme die Mischprobe MP 2 und aus den Proben der Tallehme die Mischprobe MP 3 gebildet. Die Mischproben wurden im chemischen Labor „BVU GmbH“ auf die vorgegebenen Parameter im Feststoff der „Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Einstufung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV)“ hin analysiert. Die Analysenergebnisse können den Anlagen 3.1 bis 3.3 entnommen werden.

Die untersuchten Böden können auf der Grundlage der Analysenergebnisse in den Zuordnungswert Z0 nach der VwV eingestuft werden. Werden bei der Feststoffanalytik die Z0-Werte eingehalten, ist nach der VwV eine Untersuchung der Eluate nicht erforderlich. Anhand der durchgeführten Analysen kann davon ausgegangen werden, dass die gewachsenen Böden keine geogen bedingten erhöhten Werte aufweisen, so dass diese nach dem Zuordnungswert Z0 nach der VwV entsorgt bzw. verwertet werden können.

8. Hydrogeologische Situation

Nach Abschluss der Bohrarbeiten wurde in den unverrohrten Bohrlöchern der Grundwasserstand gemessen. Da die Bohrlöcher teilweise nicht standfest waren, sind diese bereits vor der beabsichtigten GW-Messung bereichsweise wieder zugefallen. Durch das Zufallen kann es zu einem Wassereinstau im Bohrloch kommen, so dass die Grundwasserspiegelmessungen in den unverrohrten Bohrlöchern mit Unsicherheiten behaftet sind.

In den Bohrsondierlöchern der BS 1, BS 3 bis BS 6 und BS 8 konnte kein Grund- oder Schichtwasser bis zur erreichten Endtiefe festgestellt werden. In der Bohrsondierung BS 2 wurde Grund- bzw. Schichtwasser in einer Tiefe von 1,5 m unter GOK (536,88 m ü. NN) festgestellt. Im Folgenden wurde ein Anstieg des Grund- bzw. Schichtwasserstandes im Bohrloch festgestellt. Im Bohrloch der Bohrsondierung BS 7 wurde Grund- bzw. Schichtwasser in einer Tiefe von 3,0 m unter GOK (521,75 m ü. NN) angebohrt. Nach ca. 1,5 Stunden konnte ein Anstieg des Wasserspiegels im Bohrloch bis auf 1,84 m unter GOK (522,91 m ü. NN) dokumentiert werden.

Die Wasserstandsmessungen zeigen, dass bereichsweise mit Grund- bzw. Schichtwasser im geplanten Baugebiet zu rechnen ist. Der festgestellte Anstieg des Wasserstandes im Bohrloch ist vermutlich auf Schichtwasser, welches sich im Bohrloch aufstaut, oder auf gespannte Druckverhältnisse zurückzuführen.

Nach den aktuellen Hochwassergefahrenkarten liegt das geplante Baugebiet nicht in der Überschwemmungsfläche eines Oberflächengewässers.

Das geplante Neubaugebiet liegt nach den aktuellen Wasserschutzgebetskarten der Umweltverwaltung, ergänzt um die vom RPF/LGRB hydrogeologisch abgegrenzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete innerhalb eines Wasserschutzgebietes der Zone III bzw. IIIA.

9. Geotechnische Laborversuche

Zur Klassifizierung und Bestimmung der bodenmechanischen und bodenphysikalischen Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten sowie zur Ableitung von Bodenkennwerten und Homogenbereichen wurden an ausgewählten entnommenen Bodenproben folgende Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 16 mal Bestimmung des natürlichen Wassergehalts nach DIN 18121
- 1 mal Bestimmung der Konsistenzgrenze nach DIN 18122
- 1 mal Bestimmung des Feinanteils nach DIN 18123
- 1 mal Bestimmung des Glühverlusts nach DIN 18128
- 3 mal Bestimmung der Huminsäuren nach DIN EN 1744
- 1 mal Probestabilisierung mit Bindemittel

Eine tabellarische Zusammenstellung der geotechnischen Laborergebnisse liegt als Anlage 4.1 bei. Das Einzelergebnis der Konsistenzgrenzenbestimmung kann der Anlage 4.2 entnommen werden.

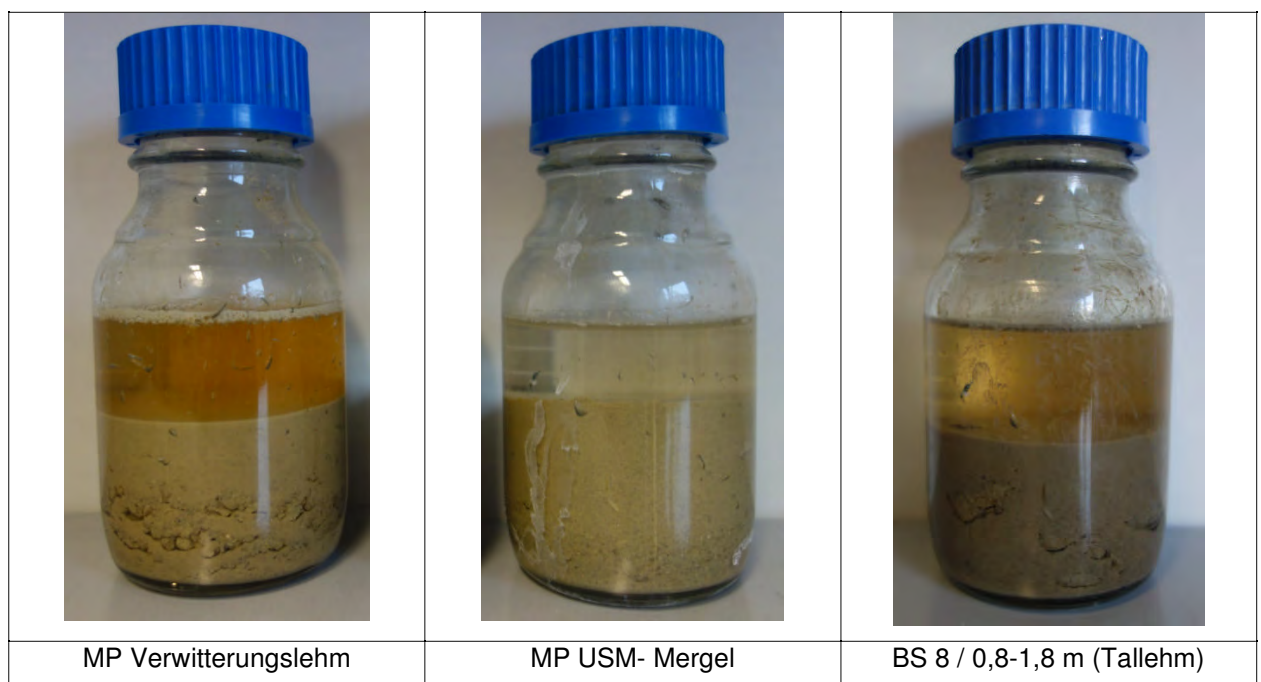
An einer Probe der Tallehme (BS 8 / 0,8-1,8 m) wurden die organischen Bestandteile durch Ermittlung des Glühverlustes bestimmt. Feinkörnige Böden, die einen organischen Anteil von über 5 M.-% besitzen, werden als organogen und Böden mit einem organischen Anteil von > 20 M.-% als organisch bezeichnet. Bei der untersuchten Tallehmprobe wurde einen Glühverlust V_{gl} von 6,1 M.-% ermittelt.

An einer Bodenprobe aus den USM- Mergeln (BS 3 / 1,6-2,6 m) wurden die Konsistenzgrenzen nach DIN 18122 ermittelt. Der USM- Mergel kann anhand der Bestimmung der Konsistenzgrenzen der Bodengruppe TA (ausgeprägt plastischer Ton) nach DIN 18196 zugeordnet werden. Anhand der Konsistenzgrenzenbestimmung weist der USM- Mergel der untersuchten Probe eine halbfeste Konsistenz auf.

An einer Bodenprobe aus der USM-Schicht (BS 3 / 0,9-1,5 m) wurde der Feinanteil bestimmt. Der Feinanteil der untersuchten Probe wurde mit 40,1 M.-% bestimmt. Somit handelt es sich beim untersuchten Boden knapp noch um einen feinkörnigen Boden mit sehr hohem Sandanteil (Sandmergel).

Aus den entnommenen Proben der oberflächlich anstehenden Verwitterungslehme der BS 3 und BS 4 wurde die Mischprobe MP Verwitterungslehme gebildet. Aus den Proben BS 2 / 0,5-1,0 m, BS 3 / 0,9-1,5 m und BS 4 / 0,7-1,7 m wurde die Mischprobe MP USM-Mergel gebildet. An den beiden Mischproben sowie an der Probe BS 8 / 0,8-1,8 m aus der Tallehmschicht wurden die Huminsäuren bestimmt. Dazu wurden die Bodenmischproben mit 3-%iger Natronlauge vermengt. Eine dunkle Verfärbung der Lösung ist Indikator für das Vorhandensein von Huminsäuren. Huminsäuren hemmen den Erhärtungsprozess eines Boden-Bindemittelgemisches, indem sie das Calcium-Hydroxid, welches bei Kontakt des Bindemittels (Kalk und Zement) mit Wasser gebildet wird, binden. Bei Böden mit Huminsäure ist erst eine Stabilisierung zu erreichen, wenn die Menge des Bindemittels einen bestimmten Schwellenwert übersteigt. Dies liegt daran, dass eine gewisse Menge des Bindemittels für die Neutralisierung der Huminsäuren aufgebraucht wird. Das bedeutet, dass bei Böden mit Huminsäure ein erhöhter Bindemittelbedarf für eine ausreichende Stabilisierung des Bodens erforderlich ist.

Das Ergebnis der Untersuchung zur Huminsäure ist in dem nachfolgenden Bildern dargestellt.



Bei der Probe MP Verwitterungslehm sowie bei der Probe BS 8 / 0,8-1,8 m wurde eine sehr geringe Verfärbung und bei der Probe MP USM- Mergel kein Farbumschlag festgestellt. Der Verwitterungslehm und der Tallehm weisen somit geringfügig Huminsäuren auf.

Im geotechnischen Labor wurden Probestabilisierungen mit dem Mischbindemittel “Dorosol C30“ (30 % Kalk + 70 % Zement) der Fa. Holcim durchgeführt. Hierzu wurden aus den Proben MP Verwitterungslehm und MP USM-Mergel eine Mischprobe gebildet und daran eine Probestabilisierung durchgeführt. Der Mischprobe wurde 3% Dorosol C30, bezogen auf die Trockenmasse, hinzugegeben. Etwa zwei Stunden nach dem Mischvorgang wurden die Boden-Bindemittel-Proben mit Proctorenergie im Proctortopf eingebaut und anschließend 3 Tage feucht gelagert. Nach diesem Zeitraum wurde bei der Mischprobe eine deutliche Verfestigung festgestellt. Nach der Feuchtlagerung wurde die Mischproben vollständig unter Wasser gelagert. Die Probe ist im Wasserbad nicht zerfallen und weist nach der Wasserlagerung eine hohe Festigkeit auf.

Bei den durchgeführten Probestabilisierung der Mischprobe konnte eine deutliche Verfestigung festgestellt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Untergrund nach einer Bodenstabilisierung mit 3 % Mischbindemittel erreichbar ist.

Oberflächliche unter dem Oberboden noch durchwurzelter Schichten sollten vor einer Bodenstabilisierung auf jeden Fall entfernt werden, da diese Schichten erfahrungsgemäß einen hohen Gehalt an Huminsäure aufweisen. Soll der Tallehm mit Bindemittel stabilisiert werden, wird empfohlen vorab eine Eignungsprüfung bzw. eine Probestabilisierung durchzuführen.

10. Bodencharakterisierung für bautechnische Zwecke

Nachfolgend sind die bautechnisch relevanten Eigenschaften der angetroffenen Bodenschichten anhand der Baugrunduntersuchung, der Ergebnisse der Laboruntersuchungen sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden zusammengestellt.

Geologische Bezeichnung	Bodengruppe nach DIN 18196	Zusammen-drückbarkeit	Durchlässig-keit	Verdichtungs-fähigkeit	Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB
Auffüllung	GW, GI, GU, GT	gering	groß bis mittel	gut bis sehr gut	frostempfindlich F2 bis nicht frostempfindlich F1 ¹⁾
Verwitterungslehm, Tallehm	TL, TM, OU, OT	mittel bis groß	sehr gering	mäßig bis sehr schlecht	sehr frostempfindlich F3
USM- Mergel / USM-Sandmergel / USM-Sand	TL, UL, TM, TA, SU*, ST*, SU, ST	mittel bis gering	sehr gering bis mittel	mittel bis sehr schlecht	frostempfindlich F2 bis sehr frostempfindlich F3 ¹⁾

¹⁾ Die Bodengruppe TL, TM, UL, SU*, ST* ist der Frostempfindlichkeitsklasse F3 und die Bodengruppe TA, GU, GT, SU, ST der Frostempfindlichkeitsklasse F2 und die Bodengruppe GW, GI der Frostempfindlichkeitsklasse F1 zuzuordnen

Die angetroffenen Verwitterungslehme, Tallehme und USM-Sandmergel sind witterungsempfindlich. Bei ungünstiger Witterung und ungeschütztem Erdplanum oder bei unsachgemäßer Zwischenlagerung können erfahrungsgemäß durch Frost, Niederschläge oder hohe mechanische Beanspruchung durch Baustellenverkehr deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Eigenschaften eintreten.

11. Homogenbereiche für Böden und Fels

Die im Untersuchungsbereich aufgeschlossenen Böden können entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen anhand der Baugrunduntersuchung und den geotechnischen Laborversuchen sowie allgemeiner Erfahrungen mit vergleichbaren Böden in nachfolgende Homogenbereiche nach DIN 18300 für „Erdarbeiten“ eingeteilt werden:

		Homogenbereich Boden		
		A	B	C1
Geologische Bezeichnung		Auffüllung	Verwitterungslehm / Tallem	USM-Mergel / USM-Sandmergel / USM-Sand
Bodengruppe nach DIN 18196		GU, GT, GW, GI	TL, TM, UL, UM, OU, OT	TL, TM, TA, SU*, ST*, SU, ST
Wassergehalt	[%]	2 – 15	20 – 50	2 – 15
Dichte, feucht	[t/m³]	19 – 22	17 – 21	19 – 23
Konsistenzzahl I_c			0,75 – 1,0	0,8 – 1,8
Konsistenz			steif, halbfest	steif, halbfest, fest
Plastizitätszahl I_p	[%]		8 - 25	5 - 35
Undrainede Scherfestigkeit c_u	[kN/m²]		50 - 120	70 - 600
Organischer Anteil	[Gew.-%]	≤ 3	≤ 10	≤ 3
Korngrößenverteilung	T [%]	0 – 10	5 – 40	0 – 50
	U [%]	0 – 15	50 – 90	5 – 90
	S [%]	10 – 50	0 – 40	0 – 90
	G [%]	40 – 90	0 – 20	0 – 25
Massenanteil Steine / Blöcke¹⁾	[%]	≤ 30 / -	≤ 30 /	≤ 30 / -
Massenanteil Blöcke²⁾	[%]			
Lagerungsdichte		mitteldicht, dicht		mitteldicht, dicht
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09)		3	3, 4	3, 4, 5, 6

¹⁾ Blöcke der Korngröße 200 mm bis 630 mm

²⁾ Blöcke mit Korngröße über 630 mm bzw. Nagelfluh

In den Bohrsondierungen BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 7 wurde in einer Tiefe von 2,5 m bis 3,2 unter GOK die Rammbarkeitsgrenze innerhalb der USM-Schicht erreicht. Dies ist vermutlich auf Mergelstein, Sandstein- und Kalksteinbänke innerhalb der USM-Schicht zurückzuführen.

		Homogenbereich Fels
		C2
Geologische Einheit		USM
Geologische Bezeichnung		Mergelstein, Sandstein, Kalkstein
Geologische Struktur		bankig, blockig
Verwitterungsgrad / Veränderlichkeit		angewittert bis unverwittert/ veränderlich bis gering veränderlich
Dichte, feucht	[t/m³]	2,2 – 2,5
Trennflächenabstand	[cm]	10 – > 30
Einaxiale Druckfestigkeit q_c	[N/mm²]	0,5 – 80
Cerchar-Abrasivitäts-Index (CAI)	[0,1 mm]	0,5 – 1,0
Bodenklasse nach DIN 18300 (2012-09)		6, 7
Bodenklasse nach DIN 18301 (2012-09)		FV 3 – FV 6 / FD 1 + FD 2

Oberboden ist nach DIN 18320 unabhängig von seinem Zustand vor dem Lösen ein eigener Homogenbereich. Der im Bereich des Untersuchungsfeldes anstehende Oberboden ist vor Beginn der eigentlichen Erdbauarbeiten abzuschleifen und getrennt zu verwerten.

Bei den zuvor genannten Parametern für die Beschreibung der Homogenbereiche handelt es sich nicht um Kennwerte, die für erdstatische Berechnungen verwendet werden dürfen, sie dienen lediglich der Beschreibung der Bandbreiten der Bodeneigenschaften.

Da die anstehenden Verwitterungslehme, Tallehme, USM-Sandmergel und USM-Mergel tlw. wasserempfindlich sind, können diese Böden bei nicht fachgerechter Zwischenlagerung und bei starken Niederschlägen während eines Transports oder durch mechanische Beanspruchung aufweichen, so dass diese ggf. in die Bodenklasse 2 nach DIN 18300 (2012-09) bzw. in eine breiige Konsistenz übergehen können.

Bei einer Bodenstabilisierung mit einem Mischbindemittel entsteht nach kurzer Zeit eine verfestigte Bodenschicht bzw. weist der stabilisierte Boden allgemein eine feste Konsistenz auf und ist demnach in die Bodenklasse 6 nach DIN 18300 (2012-09) einzustufen.

Die angegebenen Werte sind nur z.T. durch geotechnische Laboruntersuchungen direkt bestimmt worden. Andere Angaben beruhen auf Erfahrungen mit vergleichbaren Böden und Schätzungen, wodurch Abweichungen nicht auszuschließen sind.

12. Bodenkennwerte

Für erdstatische Berechnungen können nachfolgende Bodenkennwerte als charakteristische Bodenkennwerte nach Eurocode 7 angesetzt werden. Die Boden- bzw. Berechnungskennwerte sind auf der Grundlage der Geländeaufnahmen, den durchgeführten Laboruntersuchungen sowie allgemeinen Erfahrungen mit vergleichbaren Böden festgelegt worden.

Bodenschichten	Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	Reibungs- winkel φ_k [°]	Kohäsion c_k [kN/m ²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung	20 (19 – 21)	10 (9 – 11)	35 (32,5 – 37,5)	0 (0 – 2)	20 – 60
Verwitterungs- lehm, Tallehm	19,5 (18 – 21)	9,5 (8 – 11)	25 (22,5 – 30)	6 (2 – 10)	5 – 8
USM- Mergel / -Sandmergel (steif)	20 (19 – 21)	10 (9 – 11)	22,5 (20 – 30)	8 (3 – 20)	5 – 9
USM- Mergel / -Sandmergel (halbfest)	21 (20 – 22)	11 (10 – 12)	22,5 (20 – 30)	12 (5 – 30)	10 – 25
USM-Mergelstein / -Sandstein / -Kalkstein	23 (21 – 25)	13 (11 – 15)	22,5 (20 – 30)	30 (15 – 50)	100 – 500

() Schwankungsbereich der Bodenkennwerte (z. B. für Grenzwertbetrachtungen)

13. Kanal- und Leitungsbau

13.1 Graben- und Grubenaushub

In den Bohrsondierungen BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 7 wurde in einer Tiefe von 2,5 m bis 3,2 m unter GOK die Rammbarkeitsgrenze innerhalb der USM-Schicht erreicht. Dies ist vermutlich auf Mergelstein, Sandstein- und Kalksteinbänke innerhalb der USM-Schicht zurückzuführen. Bei den Bohrsondierungen BS 1 und BS 8 wurden bis in eine Tiefe von 4,0 m unter GOK gut baggerbar Böden aufgeschlossen. Es muss davon ausgegangen werden, dass schwer lösbare Böden bzw. leicht bis schwer lösbarer Fels (Bodenklasse 6 bzw. 7 nach DIN 18300 (2012-09)) im Untergrund vorhanden bzw. teilweise vorhanden ist. Dies sollte bei der Ausschreibung berücksichtigt werden.

Werden Gräben und Gruben nach einer mit Bindemittel durchgeführten Bodenstabilisierung ausgehoben, muss für den Aushub die Bodenklasse 6 nach DIN 18300 (2012-09) berücksichtigt werden.

13.2 Böschungssicherung von Gräben und Gruben

Bei Gräben, die von Personal betreten werden und tiefer als 80 cm sind, müssen mindestens 0,60 m breite Schutzstreifen beidseitig neben Gräben angeordnet werden, die von Aushubmaterial und Gegenständen freigehalten werden müssen. Bei der Herstellung von Kanal- und Leitungsgräben sowie von Gruben für Schächte sind die Angaben der DIN 4124 zu beachten. Die erforderlichen Abstände von Fahrzeugen bzw. Baugeräten zum Graben ist der DIN 4124 zu entnehmen.

Gruben und Gräben dürfen über Grund- bzw. Schichtwasser bis zu 1,25 m Tiefe ohne besondere Sicherung, wenn die zuvor angegebenen Schutzstreifen vorhanden sind, Fahrzeuge bzw. Baugeräte den erforderlichen Abstand nach DIN 4124 einhalten und das Gelände nicht steiler als 1:10 ansteigt, senkrecht ausgeschachtet werden. Gräben und Gruben mit Tiefen > 1,25 m müssen mit abgeboachten Wänden oder mit einem Grabenverbau hergestellt werden.

Freie Gruben- und Grabenböschungen mit einer Tiefe von > 1,25 m bis 5 m können über Grund- bzw. Schichtwasser in den anstehenden bindigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz in Anlehnung an DIN 4124 mit einem Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ ohne rechnerischen Nachweis angelegt werden. Werden bei Aushub weiche bindige Böden bzw. USM-Sande angetroffen, so muss der Böschungswinkel auf $\beta \leq 45^\circ$ abgeflacht werden.

Unterhalb von Grund- bzw. Schichtwasser können entsprechende, für die erforderliche Tiefe zugelassene, Grabenverbaugeräte verwendet werden, sofern das Schicht- bzw. Grundwasser bis unter die Aushubsohle abgesenkt wird. Für den Einsatz von Grabenverbaugeräten sind die Vorgaben der DIN 4124 zu beachten.

Zum Schutz vor Durchfeuchtung bzw. Erosion durch Niederschlagswasser sowie zur Verhinderung der Austrocknung und damit der Verminderung der Standfestigkeit sind Böschungen mit einer Standzeit von > 5 Tage durch überlappende Kunststoff-Folien abzuhängen und so vor ungünstigen Witterungseinflüssen zu schützen. Den Gruben und Gräben zulaufendes Oberflächenwasser ist mittels Tagwassersperrern o. glw. fernzuhalten.

In der BS 2 und BS 7 wurde Schichtwasser festgestellt. Somit müssen bereichsweise Wasserhaltungsmaßnahmen vorgesehen werden. Um die abzupumpenden Wassermengen gering zu halten, sind Gräben nur in kurzen Abschnitten von $L \leq 6,0$ m auszuheben. Aufgrund der anstehenden gering wasserdurchlässigen Böden muss mit einem geringen Wasserandrang gerechnet werden.

In der USM-Schicht können Sande bzw. Sandmergel auftreten, die unter dem Einfluss von strömendem Grund- bzw. Schichtwassers zum Ausfließen neigen. Werden USM-Sande bzw. USM-Sandmergel im Bereich von strömendem Schicht- bzw. Grundwasser angetroffen, so sollten um ein Ausfließen der Sande bzw. Sandmergel zu vermeiden, filterstabile Pumpensümpfe ausgebildet werden. Es ist die Verwendung filterstabiler Schüttmaterialien bzw. der Einbau von geotextilen Filtervliesen vorzusehen. Alle Wasserhaltungsmaßnahmen sind ständig auf ungewollten Bodenaustrag hin zu kontrollieren, um so bei einem unbeabsichtigten Bodenaustrag infolge der Wasserhaltung kurzfristig Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Das aus der Baugrube abzupumpende Wasser aus einer offenen Wasserhaltung ist zu sammeln und über ein Absetzbecken zu leiten, bevor es einer Vorflut zugeführt werden kann. Das Wasser kann in eine natürliche Vorflut oder in die Kanalisation abgeleitet werden. Eine Wasserhaltung muss durch das zuständige Landratsamt genehmigt werden. Die entsprechenden Einleitrichtlinien der wasserrechtlichen Erlaubnis sind hierbei zu beachten. Grundwasserverunreinigungen, die eine darüber hinausgehende Wasseraufbereitung notwendig machen, sind hier erfahrungsgemäß nicht zu erwarten.

13.3 Kanäle und Leitungen, Grabenverfüllung und Grabenverdichtung

Im Allgemeinen ist die Grabensohle tiefer auszuheben und ein Auflager einzubringen, das so beschaffen und hergestellt sein muss, dass es der Rohrumhüllung oder dem Rohrmaterial nicht schadet und die sonstigen Anforderungen erfüllt. Die Anforderungen der DIN EN 1610 "Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen" sind zu beachten.

Um Schäden in den Kanälen zu vermeiden, sind weiche bindige Böden bis ca. 20 cm unter das Rohrauflager zu entfernen und durch gut tragfähigen Boden (z.B. Kies 0/32 mm) zu ersetzen. Zwischen Kies austauschschicht und anstehenden bindigen Boden wird der Einbau eines Trenn- und Filtervlieses der Georobustheitsklasse GRK 4 empfohlen.

Innerhalb der **Kanal- und Leitungszone** (Raum zwischen Grabensohle und –wänden bis 0,15 m Höhe über Rohrscheitel) ist gering kompressibles, gut verdichtbares Material nach den Vorgaben der jeweiligen Leitungsbetreiber zu verwenden. Die Verdichtung in der Leitungszone darf nur mit leichtem Verdichtungsgerät erfolgen. Innerhalb der Leitungszone müssen Verdichtungsgrade $D_{Pr} \geq 97 \%$ erreicht werden.

Als Verfüllmaterial in der **Verfüllzone** wird der Einbau von gut verdichtungsfähigen kornabgestuften grobkörnigen Böden oder mit Bindemittel stabilisierte bindige bzw. gemischtkörnige Böden empfohlen. Die Mindestanforderungen an den Verdichtungsgrad D_{Pr} in Abhängigkeit des verwendeten Verfüllmaterials für Grabenverfüllungen unter befestigten Wegen sind der ZTV E-StB und ZTV A-StB zu entnehmen.

Sollen die anstehenden Verwitterungs- und Tallehne sowie die USM-Mergel bzw. USM-Sandmergel zur Grabenverfüllung wiederverwendet werden, sind diese mittels Bindemittel wie z.B. mit Weißfeinkalk oder Mischbindemittel zu verbessern bzw. zu stabilisieren. Ein Mindestverdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97 \%$ sowie ein Luftporengehalt von $n_a \leq 8 \%$ ist einzuhalten. Werden bindigen Böden zu trocken eingebaut, weisen diese einen zu hohen Luftporengehalt auf und sacken bei Wasserzutritt zusammen, was zu großen Setzungen in einer Grabenverfüllung führen kann.

Die oberen 0,5 m in einer Graben- bzw. Grubenverfüllung unter einer Straße sind bis zum Erdplanum mit gut tragfähigem grobkörnigem Boden oder mit Bindemittel stabilisierten Böden (Mischbindemittel $\geq 3 \%$) zu verfüllen, um die Anforderung an die Tragfähigkeit auf OK Erdplanum von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

erreichen zu können. Grobkörnige Böden sind auf mindestens $D_{Pr} = 100 \%$ und mit Bindemittel stabilisierte Böden auf mindestens $D_{Pr} = 100 \%$ bei Einhaltung eines Luftporengehalte von $n_a \leq 8 \%$ zu verdichten.

Das Verfüllmaterial ist gleichmäßig lagenweise einzubauen und zu verdichten. Die Mächtigkeiten der Verfülllagen ist auf das verwendete Gerät und auf den Boden abzustimmen. Die verwendeten Baustoffe und Einbauverfahren dürfen zu keinen schädlichen Verformungen oder ungünstigen Lastfällen für die Leitungen führen. Das Verdichten darf in der Leitungszone und in dem Bereich bis 1,0 m über Rohrscheitel nur mit leichtem, bis 3,0 m auch mit mittelschwerem und darüber auch mit schwerem Verdichtungsgerät ausgeführt werden. Schwer zugängliche Bereiche in der Leitungszone, in denen sich der Verfüllboden nicht fachgerecht verdichten lässt, sind mit anderen geeigneten Baustoffen wie z.B. Boden-Bindemittelgemische, Beton oder Flüssigboden zu verfüllen, sofern sich dies nicht nachteilig auf die Rohrbettung, die Leitungen und den Oberbau auswirkt. Die Gruben- und Grabenverfüllungen sind über Kontrollprüfungen auf die Einhaltung der geforderten Verdichtung zu überwachen.

Grund- bzw. Schichtwasser darf nicht dauerhaft dräniert bzw. abgesenkt werden. Bei der Verwendung von grobkörnigem Verfüllmaterial sind durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. der Einbau von Querschotts aus bindigem Boden, zu verhindern, dass sich der Leitungsgraben nach dem Verfüllen für zufließendes Oberflächen- und Schichtwasser zu einer Längsdränage ausbildet.

14. Bau von Verkehrsflächen

Die Anforderungen an den Aufbau und die Tragfähigkeit des Straßenoberbaus hängen von der nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO) gewählten Belastungsklasse, Bauweise und der Frosteinwirkungszone ab. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus ist nach Kapitel 3.2 der RStO zu bestimmen. Die geplante Erschließungsstraße liegt nach Bild 6 der RStO in der Frosteinwirkungszone II.

Nach Abtrag des bestehenden Oberbodens stehen im geplanten Neubaugebiet anhand der hergestellten Baugrundaufschlüsse zuoberst Verwitterungslehme und darunter USM-Mergel sowie bereichsweise USM-Sandmergel der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach der ZTV E-StB an.

Für den Straßenuntergrund bzw. unter dem Straßenoberbau wird nach der RStO eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gefordert. Dieser Wert muss eingehalten werden, um die geforderte Tragfähigkeit auf OK Frost- / Tragschicht erreichen zu können. Auf OK Frost-/Tragschicht sollte eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ erreicht werden. Die verschiedenen Bauweisen können den Tafeln 1 bis 4 der RStO entnommen werden.

Die direkt unter dem Oberboden aufgeschlossenen Verwitterungslehme sowie die unter den Verwitterungslehm anstehenden USM-Mergel weisen anhand der Baugrundaufschlüsse eine zumeist steife Konsistenz auf. Erfahrungsgemäß weisen diese Böden eine Tragfähigkeit von ca. $E_{v2} = 15$ bis 20 MN/m^2 auf.

Um die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf OK Planum bzw. Untergrund zu erreichen, ist ein Bodenaustausch mit gut tragfähigen grobkörnigen Böden oder eine Stabilisierung des Untergrundes mittels Bindemittel erforderlich.

Ausgehend von einer Tragfähigkeit von ca. $E_{v2} = 15 \text{ MN/m}^2$ auf dem Planum bzw. dem Untergrund einer Verkehrsfläche ist ein Bodenaustausch mit gut tragfähigem Material (z B. Kies 0/45 mm) von mindestens 30 cm erforderlich, um die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf Planumsniveau zu erhalten. Um eine wirtschaftliche und ausreichende Dimensionierung der Bodenaustauschschicht durchführen zu können, sollten auf OK planmäßigem Untergrund der Verkehrsfläche im Zuge der Bauausführung statische Plattendruckversuche ausgeführt werden. In Abhängigkeit von der hierbei ermittelten Ausgangstragfähigkeit kann die erforderliche Bodenaustauschmächtigkeit nachfolgender Tabelle entnommen werden.

Ausgangstragfähigkeit Planum E_{v2} [MN/m ²]	geforderte Tragfähigkeit Planum E_{v2} [MN/m ²]	Mindestmächtigkeit Bodenaustauschschicht (Kies 0/45 mm) [cm]
5	≥ 45	55
10	≥ 45	40
15	≥ 45	30
20	≥ 45	20
30	≥ 45	10*
40	≥ 45	5*

* Mindestmächtigkeit fachgerechter Einbau Kies 0/45 mm (3 x 4,5 mm) = 13,5 cm

Der Einbau der Kiestragschicht hat lagenweise ($d \leq 30 \text{ cm}$) bei einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu erfolgen.

Um eine Verschlechterung der Ausgangstragfähigkeit bei den oberflächlich anstehenden wasserempfindlichen Böden zu vermeiden, sollte das Erdplanum nach dem Freilegen sogleich durch eine mindestens 15 bis 20 cm mächtige kornabgestufte Kiesschicht vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Außerdem sollte ein Wassereinstau durch eine entsprechende Querneigung des Erdplanums vermieden werden. Die Ausbildung einer Dränage bzw. eines Grabens, um das anfallende Wasser auf dem Planum abzuführen, wird empfohlen.

Zur Minimierung von Abtragsmassen kann alternativ zu einem Bodenaustausch zur Erhöhung der Untergrundtragfähigkeit eine Bodenstabilisierung mit Bindemittel ausgeführt werden, um die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ auf dem Untergrund zu erreichen. Durch Schächte oder Einbauten im Bereich des zu stabilisierenden Straßenuntergrundes kann es zu Schwierigkeiten bzw. zu einem erhöhten Aufwand bei einer Bodenstabilisierung kommen.

Bei einer Bodenstabilisierung des Planums mit Bindemittel ist der Untergrund bis in eine Tiefe von mindestens 40 cm unter OK Planum zu stabilisieren. Es wird empfohlen ein Mischbindemittel mit 30 % Kalk und 70 % Zement wie z.B. DOROSOL C30 der Fa. Holcim oder Bodenbinder 300 der Fa. Schwenk für eine Bodenstabilisierung zu verwenden. Es wird eine Mindestbindemittelzugabemenge von 3 M.-% empfohlen. Ausgehend von einer Bindemittelzugabe von 3 M.-% bei einer Trockendichte des Ausgangsbodens von ca. 1800 kg/m^3 ergibt dies bei einer üblichen Frästiefe von 40 cm einen Bindemittelbedarf von ca. 22 kg/m^2 . Bei geringem Ausgangswassergehalt muss zur Begrenzung des Luftporengehalts ($n_a \leq 8 \%$) sowie für eine ausreichende Reaktion des Bindemittels eine kontrollierte Wasserzugabe unter Fräseinsatz für eine gleichmäßige Durchfeuchtung erfolgen. Bei hohem Ausgangswassergehalt muss die Bindemittelmenge ggf. entsprechend erhöht werden.

Auf eine gute Homogenisierung des Boden-Bindemittelgemisches ist zu achten. Um die 40 cm mächtige stabilisierte Schicht fachgerecht zu verdichten, muss ein Walzenzug mit Stampffußbandage oder Polygonbandage und einem Betriebsgewicht von $\geq 14 \text{ t}$ verwendet werden. Danach ist die Oberfläche durch eine entsprechend schwerere Glattradwalze zu schließen.

Bei Umsetzung einer qualifizierten Bodenverbesserung mit den Mindestanforderungen an die Bindemittelzugabe von $\geq 3\%$, einem Verformungsmodul $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ und einer einaxialen Druckfestigkeit von $q_u \geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ kann der Boden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 zugeordnet werden und damit der frostsichere Mindestaufbau um 10 cm reduziert werden (Einsparung von 10 cm Kiestragschicht).

Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit der oberflächennah anstehenden Verwitterungslehme sollte das Erdplanum mit einem Quergefälle hergestellt werden und bei Gefahr eines Wassereinstaus durch Dränagen entwässert werden.

Bei der Bindemittleinarbeitung ist zum Schutz von Fahrzeugen und von Nachbarbebauungen unbedingt die Windrichtung zu beachten. Es wird empfohlen, ein staubarmes Bindemittel zu verwenden.

Die beauftragte Firma sollte entsprechende Erfahrung mit Bodenstabilisierungen bzw. -verbesserungen nachweisen können. Die einschlägigen Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen (ZTV), Merkblätter und Lieferbedingungen sind zu beachten.

Bei starken Niederschlägen sind Bodenverbesserungsmaßnahmen mit Bindemittel einzustellen. Bei geringen Niederschlägen muss das Einfräsen des Bindemittels so schnell erfolgen, dass eine Durchfeuchtung und damit eine Verklumpung des Bindemittels vermieden wird. Trotzdem entstandene Klumpen müssen beim Einfräsen ausreichend zerkleinert werden. Mischbindemittel sind aufgrund des Erstarrungsverhaltens des Zements innerhalb von 4 Stunden nach dem Einarbeiten des Bindemittels zu verdichten. Eine Bodenstabilisierung darf nur bei Temperaturen $\geq 5^\circ\text{C}$ ausgeführt werden. Die Temperaturen in dem eingebauten Boden-Bindemittelgemisch dürfen in den ersten 3 Tagen nicht unter 5°C absinken. Gegebenenfalls ist das Planum vor Frosteinwirkung zu schützen. Bei Frosteinwirkung muss die Planumsentwässerung so wirksam sein, dass ein Gefrieren der Bodenverbesserung im wassergesättigten Zustand vermieden wird. Gefrorener Boden kann nicht für eine Bodenverbesserung verwendet werden.

Die Einbauweisen und Einbaubedingungen nach der ZTV E-StB sind einzuhalten. Die nach ZTV E-StB und ZTV SoB-StB bzw. RStO geforderte Verdichtung und Tragfähigkeit auf OK Planum bzw. Untergrund und OK ungebundener Frost-/Tragschicht ist mittels statischer Plattendruckversuche ggf. in Verbindung mit dynamischen Plattendruckversuchen nachzuweisen. Von einer ausreichenden Ver-

ichtung eines mit Bindemittel stabilisierten Planums kann erfahrungsgemäß bei einer Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und einem Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,0$ in Verbindung mit einem Luftporengehalt von $n_a \leq 8 \%$ ausgegangen werden.

15. Retentionsbecken

Das Baugebiet liegt nach den aktuellen Wasserschutzgebietskarten der Umweltverwaltung innerhalb eines Wasserschutzgebietes der Zone III bzw. IIIA.

Die Planung sieht vor, im Bereich der Bohrung BS 6 ein Retentionsbecken zu erstellen. Das im Baugebiet anfallende Oberflächenwasser soll über einen Regenwasserkanal dem Retentionsbecken zugeführt werden und über eine Drosselbauwerk in den östlich gelegenen Weiherbach abgeleitet werden.

Anhand der Bohrung BS 6 reichen die gering wasserdurchlässigen Verwitterungslehme und USM-Mergel bis zur Endtiefe der Bohrung bei 4,0 m unter GOK. Auf der Grundlage von Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden weisen der Verwitterungslehm sowie die USM-Mergel einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von ca. $k_f \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ auf.

Es wird empfohlen die Böschungen des Retentionsbeckens mit einem Böschungswinkel von $\beta \leq 30^\circ$ auszubilden.

16. Allgemeine Angaben zur Bebauung im Neubaugebiet

16.1 Baugruben und Böschungen

Baugruben dürfen bis zu 1,25 m Tiefe ohne besondere Sicherung senkrecht ausgeschachtet werden. Baugruben mit Tiefen $> 1,25$ m können bei den anstehenden bindigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz über Schicht- bzw. Grundwasser bis in eine Tiefe von 5 m unter GOK mit einem Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ angelegt werden. Stehen weiche bindige Böden oder USM-Sande an, so ist der Böschungswinkel auf $\beta \leq 45^\circ$ abzuflachen. Bei Schichtwasseraustritten, wie bei der Baugrunderkundung tlw. festgestellt, ist eine Baugrubenböschung weiter abzuflachen und Sicherungsmaßnahmen wie z.B. die Aufbringung eines Auflastfilters oder die Herstellung von Entwässerungsscheiben vorzusehen. Die Angaben der DIN 4124 zur Herstellung von Baugrubenböschungen sind zu beachten. Wasserhaltungsmaßnahmen sind ggf. vorzusehen.

Ein lastfreier Bereich neben den Böschungen von $\geq 2,0$ m ist einzuhalten. Auf Baugrubenböschungen ist loser oder aufgelockerter Boden abzuräumen. Zum Schutz vor Witterungseinflüssen sind Böschungen bei länger offenstehenden Baugruben mit einer über die Bauzeit UV-beständigen Folie abzuhängen. An der Böschungskrone ist eine Tagwassersperre zur Vermeidung des Oberflächenwasserabflusses über die Böschung anzuordnen.

Bei Böschungshöhen über 5 m, einem erforderlichen steileren Böschungswinkel als zuvor angegeben, bei nicht Einhaltung der Aushubgrenzen nach DIN 4123 neben bestehenden Bauwerken und Leitungen, Störungen des Bodengefüges durch z.B. Aufgrabungen in einem Abstand von $\leq 2,0$ m hinter der Böschungskrone, Schichtwasseraustritten aus der Böschung, bei Stapellasten von mehr als 10 kN/m^2 neben dem Schutzstreifen von 0,6 m hinter der Böschungskrone oder bei geringeren Abständen von Fahrzeugen entlang der Böschungskrone als in der DIN 4124 angegeben und das Gelände neben der Böschungskante steiler als 1:10 ansteigt sind die zulässigen Böschungswinkel durch Standsicherheitsnachweise nachzuweisen.

16.2 Bauwerksgründungen

Für die Gründung von Gebäuden über Einzel- und Streifenfundamente sind im Allgemeinen mindestens steife nicht organische bindige bzw. gemischtkörnige Böden sowie grobkörnige Böden geeignet. Stehen weiche, nicht organische, bindige bzw. gemischtkörnige Böden unter der geplanten Gebäu-

degründung an, kann das Gebäude ggf. je nach Schichtmächtigkeit über eine Gründungsplatte gegründet werden. Eine Gründungsplatte führt erfahrungsgemäß zu einer besseren Lastverteilung und somit zur Verminderung bauwerksschädlicher Setzungsdifferenzen.

Eine frostsichere Einbindung von außenliegenden Einzel- und Streifenfundamenten bzw. Frostschrüben bei Gründungsplatten von mindestens 1,0 m unter GOK ist vorzusehen.

Es wird empfohlen für jedes einzelne Bauvorhaben im Hinblick auf die spezifischen lokalen Verhältnisse eine gesonderte Baugrunduntersuchung auszuführen. Sämtliche Angaben zur Gründung sind auf die konkreten Planungen und Gebäudeabmessungen und -art abzustimmen und sind insbesondere hinsichtlich der Verträglichkeit der Setzungen usw. zu prüfen. Mischgründungen in unterschiedlichen Schichten sind zu vermeiden.

Für eine Vordimensionierung einer Gründung mittels **Einzel- und Streifenfundamenten** auf den mindestens steifen USM-Mergel bzw. -Sandmergel, wird unter Berücksichtigung einer Fundamenteinbindung von mindestens 0,8 m unter GOK bzw. Bodenplatte, für Streifenfundamente mit einer Fundamentbreite von b bzw. $b' = 0,5$ m bis 1,0 m der Bemessungswert des Sohlwiderstandes mit $\sigma_{R,d} = 200$ kN/m² und für ein quadratisches Einzelfundament mit b bzw. $b' = 0,8$ m bis 1,5 m mit $\sigma_{R,d} = 250$ kN/m² angegeben.

Bei voller Ausnutzung des zuvor angegebenen Bemessungswert des Sohlwiderstandes sind Setzungen von ca. $s = 1$ cm bis 3 cm zu erwarten.

Erfahrungsgemäß können durch bauwerksspezifische Baugrunderkundungen höhere Bemessungsohlwiderstände vorgegeben werden.

Die Bemessung einer elastisch gebetteten Gründungsplatte erfolgt mit dem Steifemodulverfahren oder alternativ mit dem Bettungsmodulverfahren.

Nach dem DIN - Fachbericht 130 "Wechselwirkung Baugrund / Bauwerk bei Flachgründungen" erfolgt der Berechnungsablauf zur Bestimmung von Bettungsmoduli prinzipiell wie folgt:

1. Festlegung eines Startwertes für den Bettungsmodul durch den Baugrundgutachter
2. Berechnung von Vertikalverschiebungen und Sohldrücken mit dem Bettungszifferverfahren durch den Tragwerksplaner
3. Setzungsberechnung nach DIN 4019 ($EI = 0$) mit der aus (2.) gewonnenen Sohldruckverteilung durch den Baugrundgutachter
4. Vergleich der Vertikalverschiebungen aus (2.) mit den Setzungen aus (3.) durch den Tragwerksplaner
5. Neuberechnung der Bettungsmoduln aus den Quotienten Sohldruck (2.) und Setzung aus (3.) durch den Baugrundgutachter

Sofern in (4.) ausreichende Übereinstimmung zwischen den Vertikalverschiebungen aus (2.) und den Setzungen aus (3.) festgestellt wurde, kann die Iteration abgebrochen werden. Ist dies nicht der Fall, so erfolgt eine Neuberechnung ab (2.).

Nach einer ausreichenden Übereinstimmung der Vertikalverformung kann von einem näherungsweise korrekten Ansatz des Baugrundmodells in der statischen Berechnung ausgegangen werden. Die ermittelten Verformungen bzw. Differenzverformungen sind vom Tragwerksplaner hinsichtlich der Bauwerks- bzw. Tragwerksverträglichkeit zu überprüfen und müssen ggf. durch zusätzliche Maßnahmen wie z.B. durch die Ausbildung einer dickeren Platte reduziert werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Bettungsmodul keine Bodenkonstante bzw. ein Verformungsparameter ist. Die Größe als auch die Verteilung des Bettungsmoduls werden neben der nichtlinearen Bodensteifigkeit von der Größe der Belastungsfläche, Höhe der Gesamtlast, Verteilung der Lasten sowie der Biegesteifigkeit der Platte einschließlich der aussteifenden Wände signifikant beeinflusst.

16.3 Erd- und Wasserdruck

Unter dem Erdrreich liegende Außenwände sind auf den erhöhten aktiven Erddruck nach DIN 4085 zu bemessen. Bei starker Verdichtung der Arbeitsraumverfüllung sollte mit dem Verdichtungserddruck nach DIN 4085 gerechnet werden, der größer als der erhöhte aktive Erddruck ist.

Wird keine Dränanlage hergestellt oder darf keine Dränanlage hergestellt werden, kann es durch Oberflächen- und zeitweisem Schicht- bzw. Sickerwasser bei den anstehenden wenig wasserdurchlässigen Böden ($k_f \leq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$) zu einem Wassereinstau in verfüllten Arbeitsräumen bis zur Geländeoberkante kommen. Das Gebäude muss dann für einen Bemessungswasserstand auf Geländeoberkante bemessen werden (Wasserdruck + Auftrieb). Die Auftriebssicherheit im Bauzustand ist durch Flutungsöffnungen sicherzustellen. Gegebenenfalls kann für eine wirtschaftliche Bauwerksbemessung in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde des zuständigen Landratsamtes eine Sicherheitsdränage zur Reduzierung der Wassereinstauhöhe mit Anschluss an eine geeignete Vorflut eingebaut werden.

16.4 Abdichtung von erdberührten Bauteilen

Eine Abdichtung von erdberührten Bauteilen nach DIN 18533-1 ist auf der dem Wasser zugewandten Bauteilseite anzuordnen. Bodenplatten aus Beton dürfen bei nicht drückendem Wasser auch oberseitig abgedichtet werden.

Auf der Grundlage der hergestellten Baugrundaufschlüsse stehen im geplanten Baugebiet wenig wasserdurchlässige Böden mit einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ an. Schichtwasser wurde bei der Baugrunderkundung in der BS 2 in einer Tiefe von ca. 1,5 m unter GOK angetroffen. Grund- bzw. Schichtwasser darf nicht dauerhaft gedrängt werden. Eine Dränanlage darf erst oberhalb von Schicht- bzw. Grundwasser eingebaut werden. Es wird empfohlen, bei der Erschließung des Baugebietes die Grundwasser- bzw. Schichtwasserverhältnisse zu beobachten und zu dokumentieren, um hierzu bezüglich der Bebauung genauere Aussagen treffen zu können.

Erdberührte Wände und Bodenplatten oberhalb von Schicht- bzw. Grundwasser sind bei den anstehenden gering wasserdurchlässigen Böden ($k \leq 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$) nach DIN 18533-1 mit Dränung nach DIN 4095 gegen Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wassers nach der Wassereinwirkungsklasse W1-E abzudichten. Eine fachgerechte Dränung nach DIN 4095 erfordert filterfeste Dränschichten, Spül- und Kontrollvorrichtungen und eine rückstausichere Ableitung des anfallenden Wassers in eine zuverlässige Vorflut. Die Vorgaben der DIN 4095 bezüglich der Ausbildung von Dränageeinrichtungen sind zu beachten.

Wird keine Dränung nach DIN 4095 hergestellt bzw. liegen Bodenplatten und Wände unter Schicht- bzw. Grundwasser, wirkt aufstauendes Wasser auf die Abdichtung als drückendes Wasser. Erdberührte Wände und Bodenplatten mit drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe sind nach DIN 18533-1 nach der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E und bei einer Eintauchtiefe von > 3 m nach der Wassereinwirkungsklasse W2.2-E abzudichten. Bei wenig wasserdurchlässigen Böden ist die Abdichtungsschicht im Endzustand wegen der Gefahr einer Stauwasserbildung mindestens 15 cm über GOK zu führen.

Alternativ zu einer Abdichtung bei der Wassereinwirkungsklasse W2-E nach DIN 18533-1 kann auch eine Abdichtung nach der WU-Richtlinie erfolgen. Hierbei ist bei höherwertig genutzten Räumen die Wasserdampfdiffusion durch den WU-Beton sowie ggf. nur zeitweise aufstauendes Wasser zu beachten.

Für Abdichtungen gegen nicht drückendes Wasser von erdüberschütteten Decken sowie gegen Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel und Kapillarwasser in und unter erdberührten Wänden wird auf die DIN 18533-1 verwiesen.

Bei der Auswahl der Abdichtungsbauart ist vom Planer zusätzlich die Rissklasse, Rissüberbrückungsklasse, Raumnutzungs-kategorie und Zuverlässigkeitsanforderungen nach DIN 18355-1 zu berücksichtigen.

16.5 Arbeitsraumverfüllung

Für die Verfüllung von Arbeitsräumen sowie für Geländeprofilierungen, die nicht zur Lastabtragung von Bauwerkslasten herangezogen werden, können die anstehenden Verwitterungslehme und USM-Mergel bzw. Sandmergel bei mindestens steifer Konsistenz und fachgerechter Verdichtung sowie fachgerechter Lagerung bis zum Wiedereinbau wiederverwendet werden, sofern geringe Nachsetzungen von ca. 1 bis 3 % der Auffüllhöhe toleriert werden können. Werden die Böden zu trocken eingebaut, weisen diese einen zu hohen Luftporengehalt auf und sacken bei Wasserzutritt zusammen, was zu großen Setzungen der Arbeitsraumverfüllung führen kann. Sollen die anstehenden bindigen Böden im Arbeitsraum wieder eingebaut werden, muss der Luftporengehalt des eingebauten Bodens $n_a \leq 8$ % betragen.

Sollen Nachsetzungen über der Arbeitsraumverfüllung (Bauwerke, Zugänge, Stellplätze, Verkehrsflächen, Terrassen etc.) verringert werden, sind gut verdichtbare grobkörnige Böden oder mit Bindemittel stabilisierte bindige bzw. gemischtkörnige Böden zu verwenden. Grobkörnige Böden sind auf mindestens $D_{Pr} = 100 \%$ und mit Bindemittel stabilisierte feinkörnige bzw. gemischtkörnige Böden auf mindestens $D_{Pr} = 97 \%$ unter Einhaltung eines Luftporengehalts von $n_a \leq 8\%$ zu verdichten. Um Tagwassereintritte in den Arbeitsraum zu verringern, sollten die außerhalb des Bauwerks und außerhalb von befestigten Flächen liegenden Arbeitsraumverfüllungen auf den obersten 0,5 m mit gering durchlässigem bindigem Boden verfüllt werden.

Geländeanschüttungen über das ehemalige Geländeniveau im Einflussbereich einer Bauwerksgründung können zu zusätzlichen Setzungen bzw. bauwerksschädlichen Differenzsetzungen führen. Sind Geländeaufschüttungen im Bereich von Gebäuden vorgesehen, sind diese frühzeitig aufzubringen, damit ein Großteil der Setzungen bereits vor Erstellung von Bauwerken abgeklungen ist. Werden Geländeaufschüttungen nach Herstellung des Gebäudes aufgebracht, sind die hieraus entstehenden Mitnahmesetzungen am Gebäude, bei der Beurteilung der Gebäudesetzungen zu berücksichtigen.

16.6 Geothermische Energienutzung

Das geplante Baugebiet liegt nach den aktuellen Wasserschutzgebietskarten der Umweltverwaltung ergänzt um die vom RPF/LGRB hydrogeologisch abgegrenzten Wasser- und Heilquellenschutzgebieten innerhalb eines Wasserschutzgebietes der Wasserschutzzone III bzw. IIIA.

Nach den Ausführungen im „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmesonden“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg ist der Bau einer Erdwärmesonde an diesem Standort aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erlaubt.

Nach dem „Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Erdwärmekollektoren“ des Umweltministeriums Baden-Württemberg ist der Bau von Erdwärmekollektoren in der Wasserschutzgebietszone I und II nicht erlaubt. In den Zonen III / IIIA / IIIB können Erdwärmekollektoren unter bestimmten Voraussetzungen zugelassen werden. Voraussetzung ist, dass der Erdwärmekollektor nicht tiefer als 5 m unter GOK liegt und keinen Kontakt zum Grundwasser hat. Zusätzlich muss unter der Anlage eine flächenhafte, natürliche, bindige Deckschicht von mindestens 2 m und einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f <$

10^{-6} m/s oder eine flächenhafte, natürliche, bindige Deckschicht von mindestens 1 m mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 10^{-8}$ m/s vorhanden sein. Das Einbringen bzw. Ergänzen fehlender Dichtschichten kann auch technisch erfolgen, wobei nur natürliche Dichtmaterialien und ersatzweise auch Bentonitmatten zu verwenden sind. Sollen hier Erdwärmekollektoren erstellt werden, muss sichergestellt werden, dass diese oberhalb von Grund- bzw. Schichtwasser liegen. Bei den anstehenden USM- Böden kann von einem Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f < 10^{-8}$ m/s ausgegangen werden.

16.7 Erdbebensicherheit

Gemäß DIN 4149: 2005-04 - Bauten in deutschen Erdbebengebieten- sowie der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg ergibt sich für das geplante Bauvorhaben folgende Zuordnung:

Erdbebenzone	1	Intensitätsintervalle $6,5 \leq I < 7,0$ Bemessungswert der Bodenbeschleunigung $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$
Untergrundklasse	R	Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund
Baugrundklasse	C	Stark bis völlig verwitterte Festgesteine oder grobkörnige, gemischtkörnige und feinkörnige Lockergesteine

17. Schlussbemerkungen

Die Ausführungen im Geotechnischen Bericht beruhen auf punktuell durchgeführten Baugrundaufschlüssen. Naturgemäß sind Schwankungen der Schichtgrenzen der einzelnen Böden- bzw. geologischen Schichten zwischen den Aufschlusspunkten möglich.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieser geotechnische Bericht zur Erschließung des Baugebiets die einzelnen Bauherren nicht von der Verantwortung entbindet, den lokalen Baugrund im Bereich ihres Grundstückes untersuchen zu lassen.

Es wird empfohlen, bei der Erschließung des Baugebietes die Grundwasser- bzw. Schichtwasserverhältnisse zu beobachten und zu dokumentieren, um hierzu bezüglich der Bebauung genauere Aussagen treffen zu können.

Für die Herstellung der Kanalgräben / -gruben innerhalb der USM-Schicht sollten in der Ausschreibung Meißelarbeiten für das Lösen von Festgesteinen vorgesehen werden. Außerdem muss ein geologischer Mehrausbruch bei Meißelarbeiten berücksichtigt werden.

Für den Erdbau (Kanal- und Straßenbau) wird empfohlen, eine Fremdüberwachung zur Beratung, Prüfung (Tragfähigkeits- und Verdichtungskontrollen) und Qualitätssicherung mit einzuschalten. Eigenüberwachungsmaßnahmen der ausführenden Firma stellen erfahrungsgemäß keine verlässliche Qualitätskontrolle für den Bauherrn dar.

Sofern Fragen zum Geotechnischen Bericht auftreten, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



.....
(Projektleitung)

Prof. Dipl.-Ing. Rolf Schrodi



.....
(Projektbearbeitung)

Dipl.-Ing. Christian Rauser-Härle



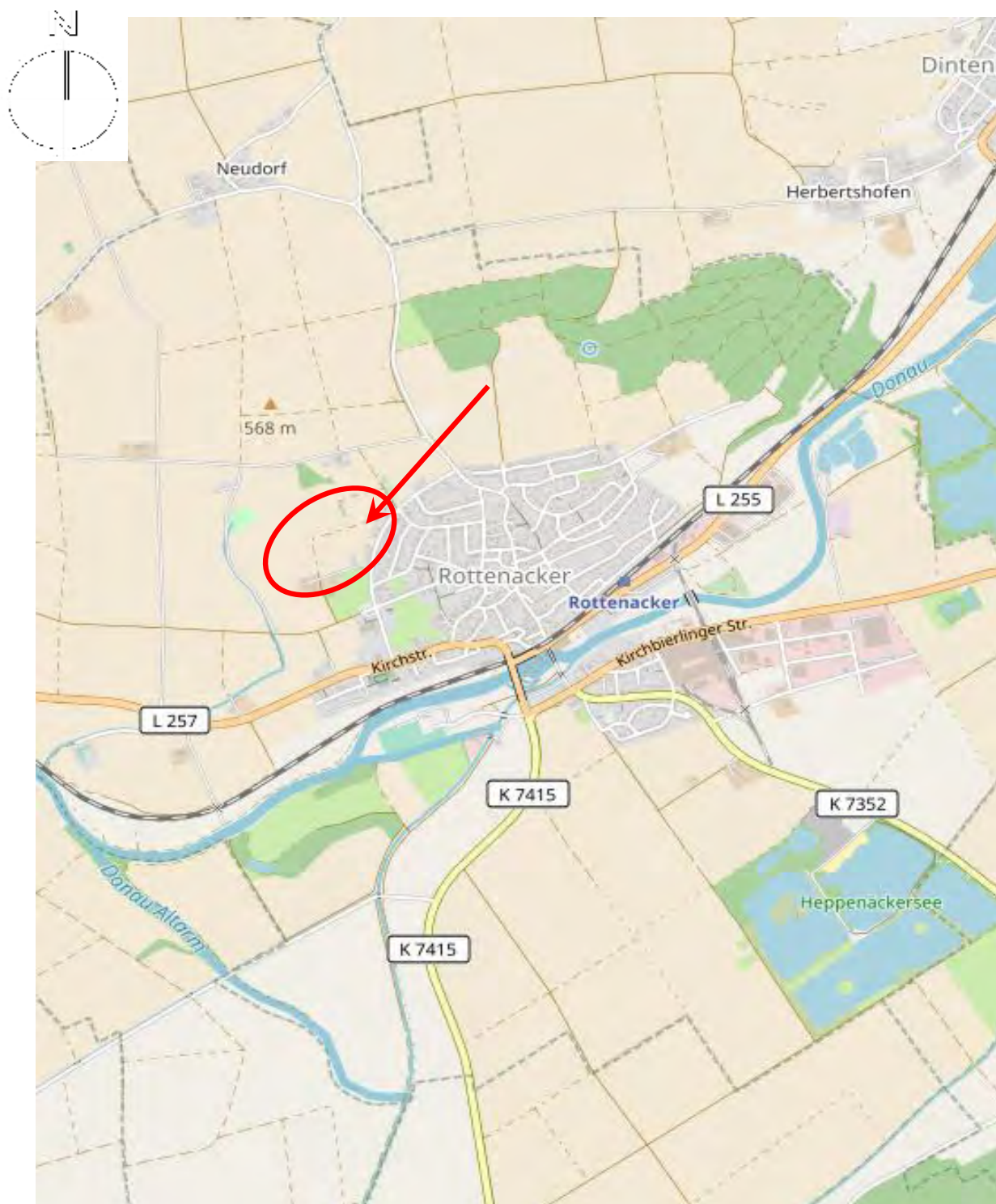
Von der Industrie- und Handelskammer
Ulm öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für
Erd- und Grundbau; Felsböschungen

Übersichtslageplan

HENKE UND PARTNER GMBH

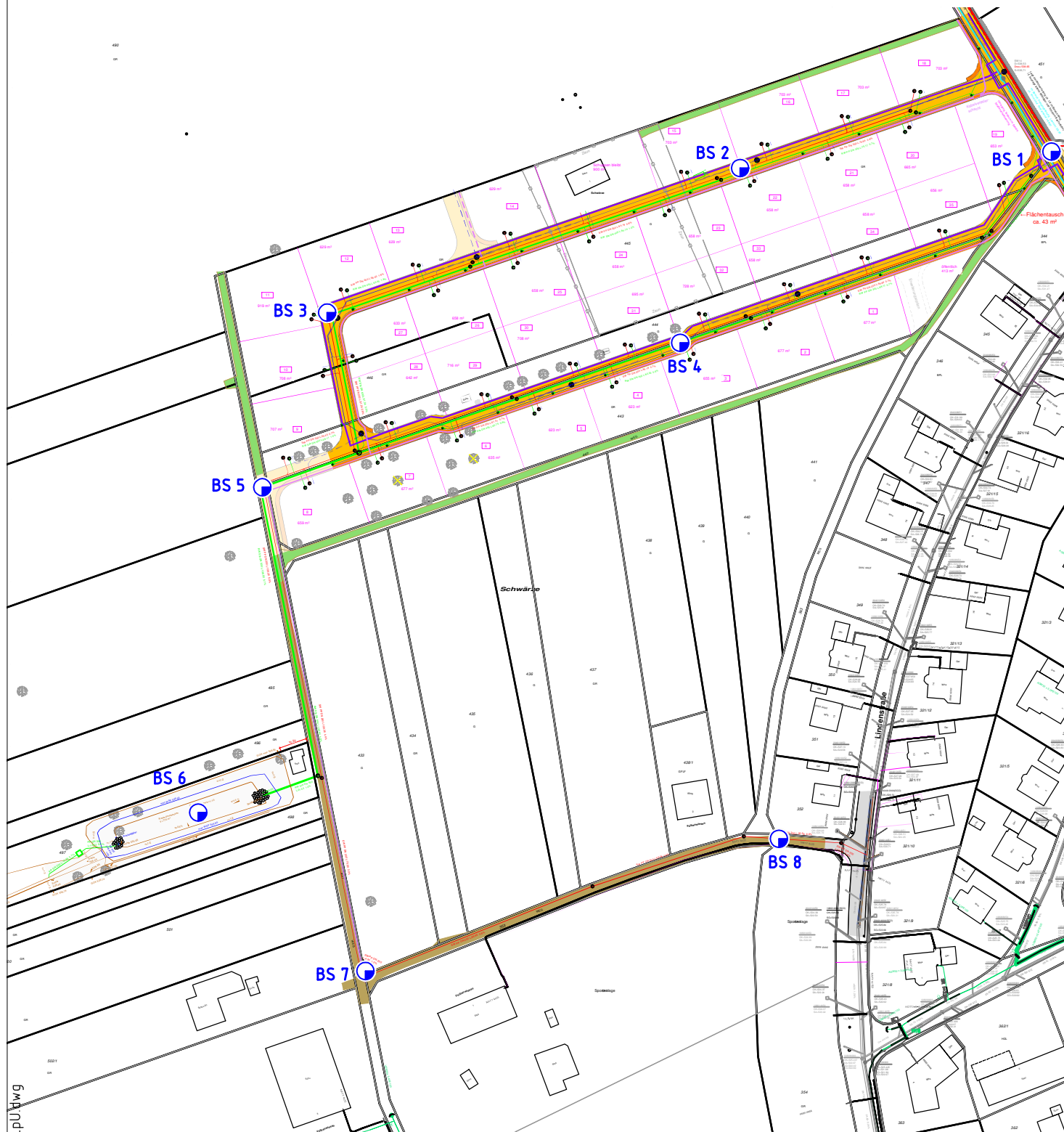
Ingenieurbüro für Geotechnik

Projekt: BV Erschließung Neubaugebiet "Schwärze" in 89616 Rottenacker



Karte: © openstreetmap

ANLAGE 1.2



LEGENDE

BS = Bohrsondierung

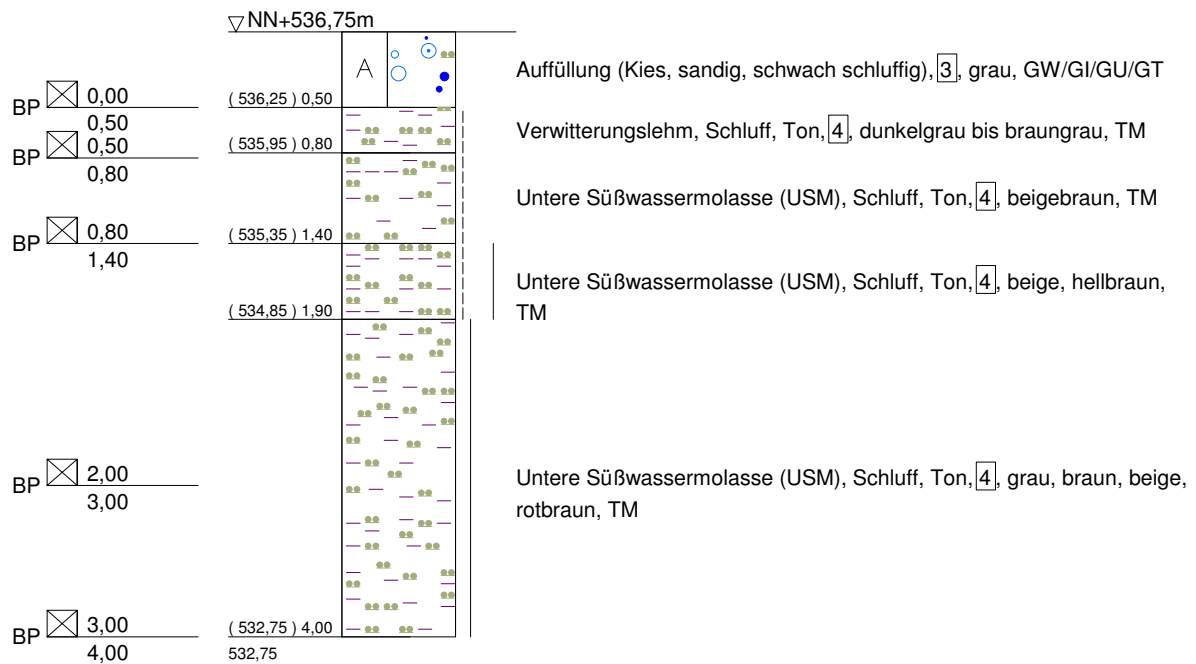
HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Walseerstr. 51 88440 Biberach
Telefon: 07351.47400-31
Telefax: 07351.47400-29
www.henkegeo.de
e-mail: bc@henkegeo.de

www.henkegeo.de	Datum	Name	Bauherr	Gemeinde Rottenacker
gez.	20.01.'21	cr	Bühlstraße 7	
ges.	20.01.'21	crh	89616 Rottenacker	
DaN-x			Projekt	BV Erschließung Neubaugebiet "Schwärze" in 89616 Rottenacker
oDaN-x			Darstellung	Lageplan der Untersuchungspunkte
ANLAGE	1.2			
MAßSTAB	1:2000			

BS 1



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 3,63m u.GOK
kein Wasser feststellbar

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 1

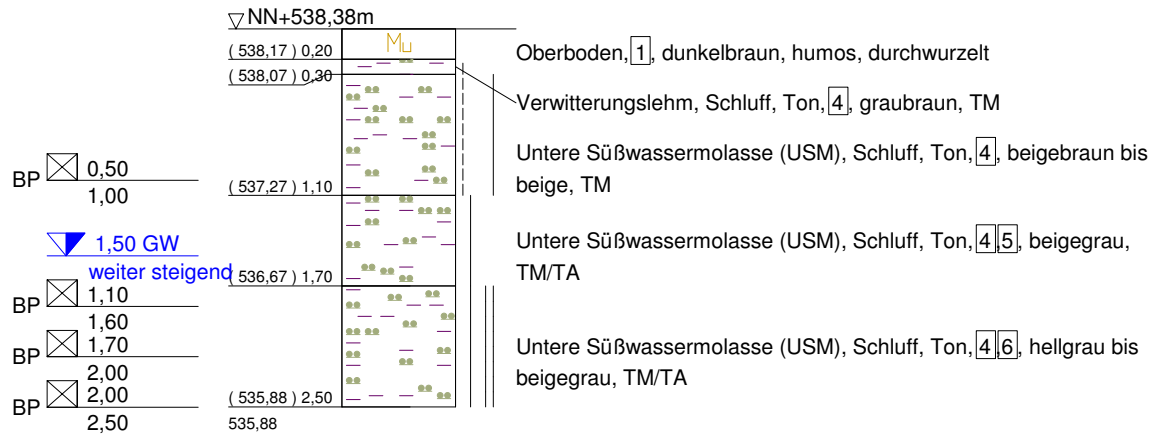
Plan-Nr: RABSCHW BS 1

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik
Waldseer Straße 51
88400 Biberach a.d. Riß
Tel.: 07351 / 47 40 030
Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw	Datum: 18.12.20
Gezeichnet:	
Geändert:	
Gesehen:	
Projekt-Nr: RABSCHW	

BS 2



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 2,40m u.GOK

kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 2

Plan-Nr: RABSCHW BS 2

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Waldseer Straße 51

88400 Biberach a.d. Riß

Tel.: 07351 / 47 40 030

Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw

Gezeichnet:

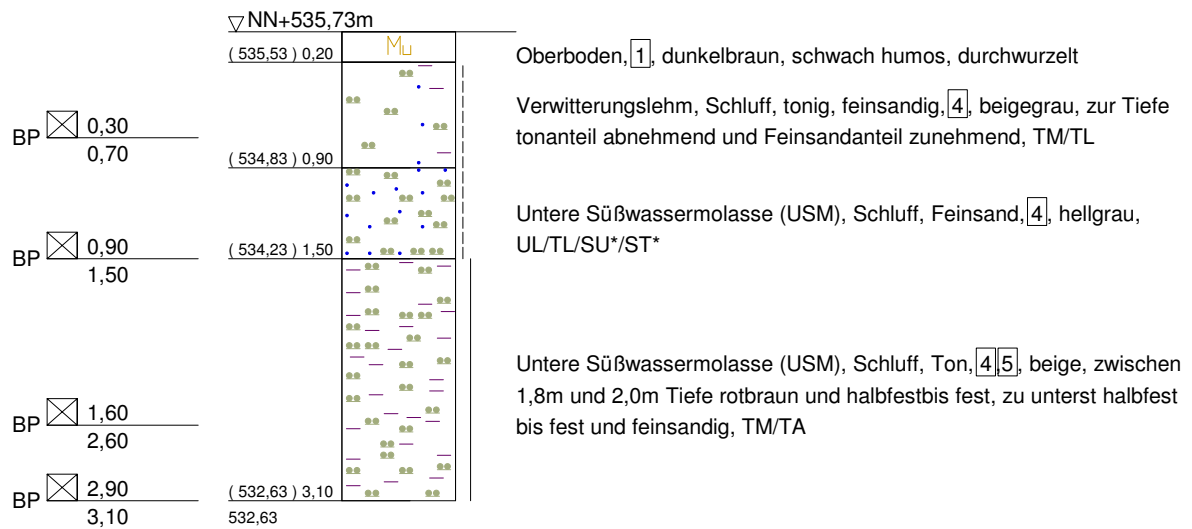
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: RABSCHW

Datum: 18.12.20

BS 3



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 3,02m u.GOK
kein Wasser feststellbar

kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 4

Plan-Nr: RABSCHW BS 4

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

Waldseer Straße 51

88400 Biberach a.d. Riß

Tel.: 07351 / 47 40 030

Fax: 07351 / 47 40 029

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: aw

Gezeichnet:

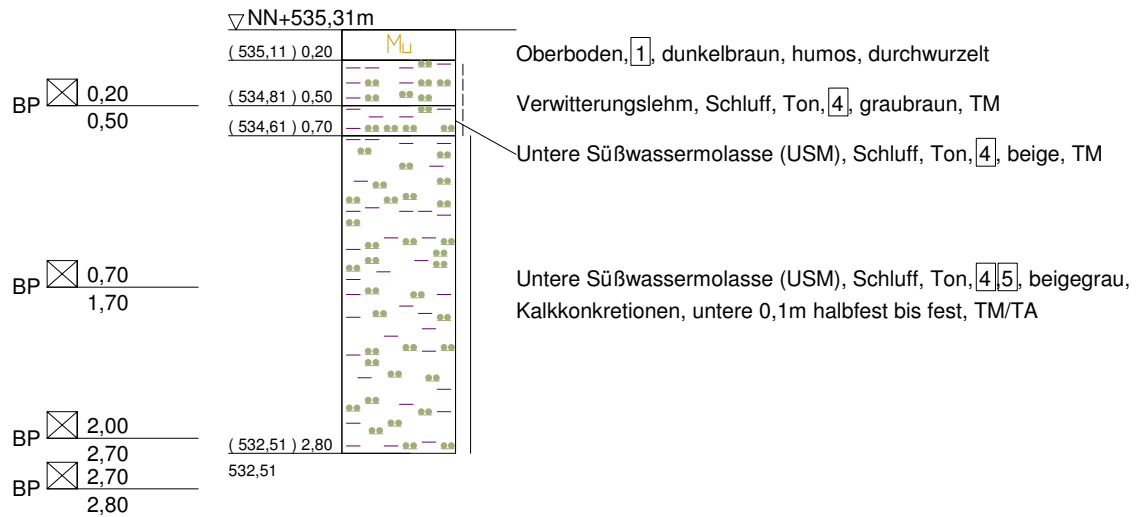
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: RABSCHW

Datum: 18.12.20

BS 4



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 2,78m u.GOK
 kein Wasser feststellbar

kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
 in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 4

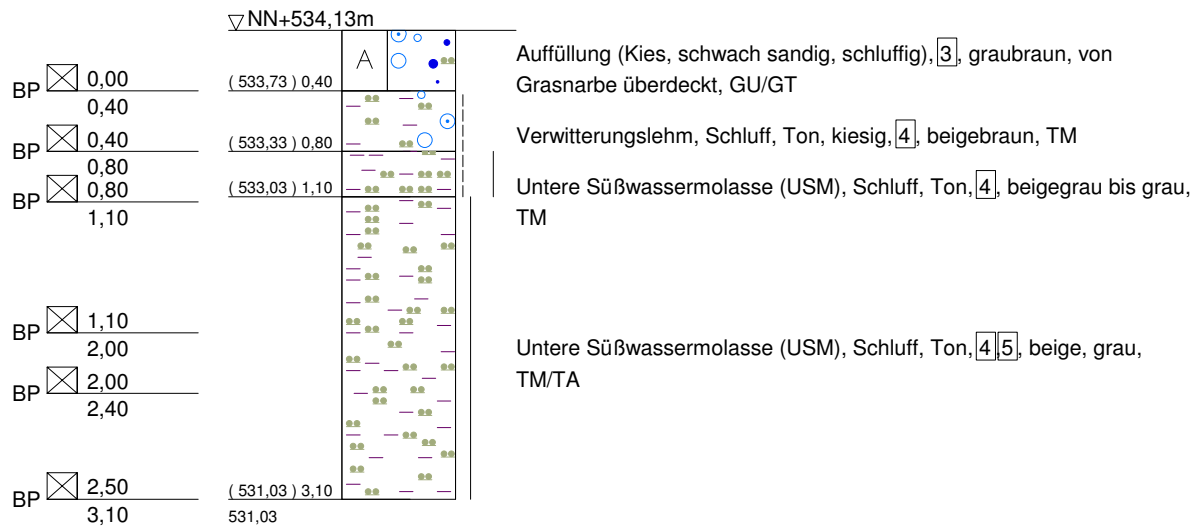
Plan-Nr: RABSCHW BS 4

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
 Ingenieurbüro für Geotechnik
 Waldseer Straße 51
 88400 Biberach a.d. Riß
 Tel.: 07351 / 47 40 030
 Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw	Datum: 18.12.20
Gezeichnet:	
Geändert:	
Gesehen:	
Projekt-Nr: RABSCHW	

BS 5



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 3,07m u.GOK
kein Wasser feststellbar

kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen

Bauvorhaben:
BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:
Bohrsondierung (BS) 5

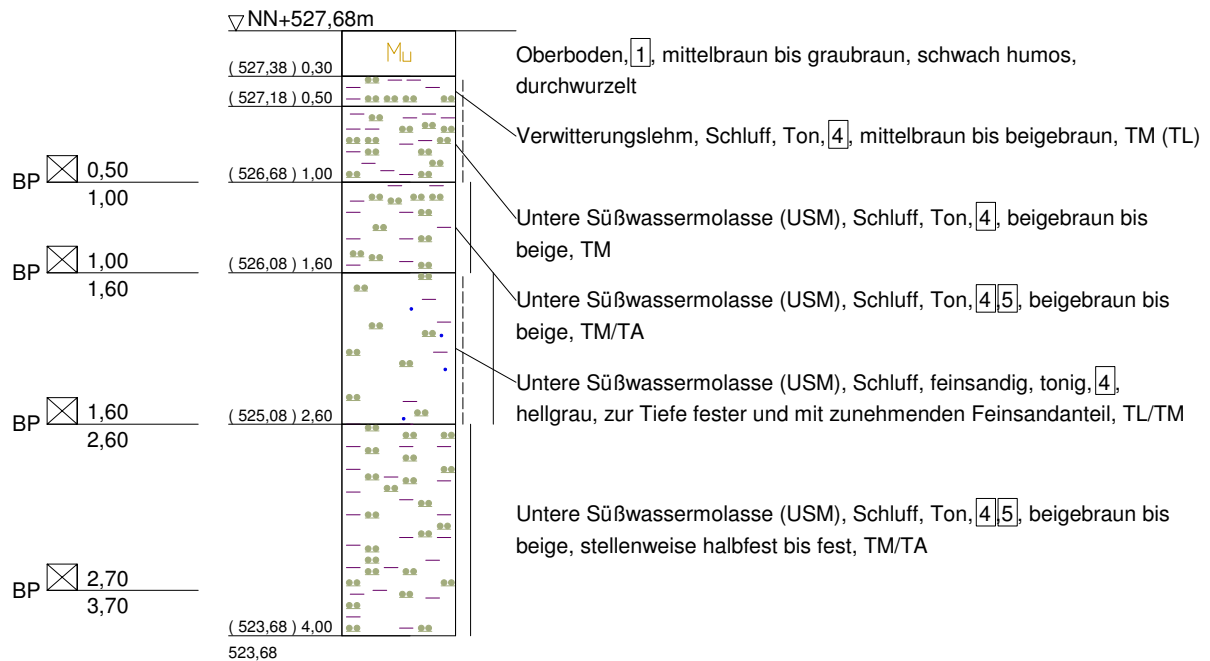
Plan-Nr: RABSCHW BS 5

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik
Waldseer Straße 51
88400 Biberach a.d. Riß
Tel.: 07351 / 47 40 030
Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw	Datum: 17.12.20
Gezeichnet:	
Geändert:	
Gesehen:	
Projekt-Nr: RABSCHW	

BS 6



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 3,92m u.GOK
kein Wasser feststellbar

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 6

Plan-Nr: RABSCHW BS 6

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

Waldseer Straße 51
88400 Biberach a.d. Riß
Tel.: 07351 / 47 40 030
Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw

Datum: 17.12.20

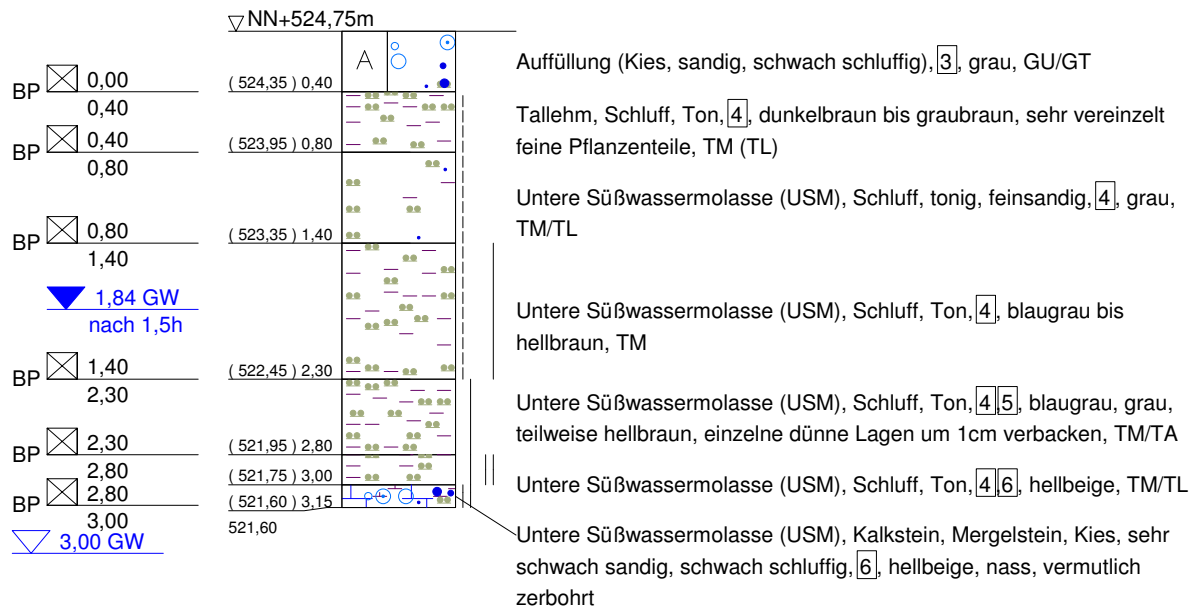
Gezeichnet:

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: RABSCHW

BS 7



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 2,46m u.GOK

Ausbau zu temporärem Pegel

1m Filter-, 2m Vollrohr, -0,02m Überstand

kein weiterer Bohrfortschritt zu erzielen

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 7

Plan-Nr: RABSCHW BS 7

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

Waldseer Straße 51
88400 Biberach a.d. Riß
Tel.: 07351 / 47 40 030
Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw

Gezeichnet:

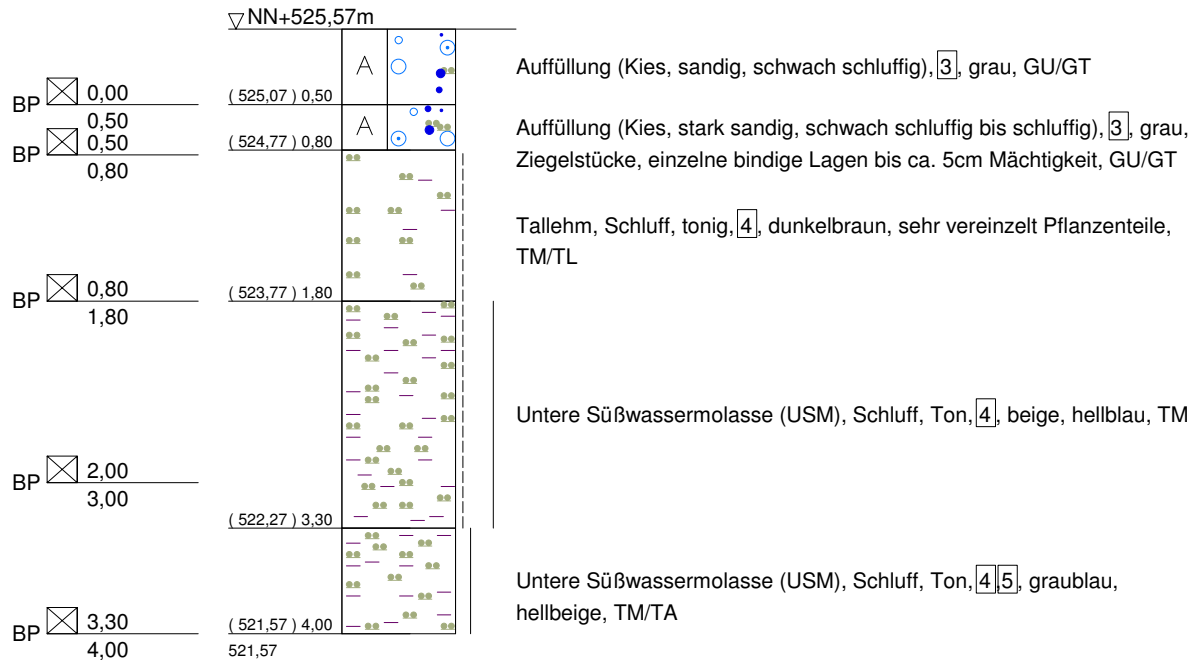
Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: RABSCHW

Datum: 17.12.20

BS 8



Sondierloch nach Bohrende standfest bis 2,46m u.GOK
kein Wasser feststellbar

Bauvorhaben:

BV Erschließung Baugebiet "Schwärze"
in 89616 Rottenacker

Planbezeichnung:

Bohrsondierung (BS) 8

Plan-Nr: RABSCHW BS 8

Maßstab: 1:50

HENKE UND PARTNER GMBH
Ingenieurbüro für Geotechnik

Waldseer Straße 51
88400 Biberach a.d. Riß
Tel.: 07351 / 47 40 030
Fax: 07351 / 47 40 029

Bearbeiter: aw

Datum: 17.12.20

Gezeichnet:

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: RABSCHW

Zeichenerklärung (DIN 4023)**HENKE UND PARTNER GMBH****Ingenieurbüro für Geotechnik**Bodenarten

Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Steine	steinig	X x	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Torf	torfig	H h	
Mergel	mergelig	Mg mg	
Auffüllung		A	

Felsarten

Fels allgemein	Z	
Fels verwittert	Zv	
Brekzie, Konglomerat	Gst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Kalkstein	Kst	
Mergelstein	Mst	
Granit, Gneis	Ma	

Korngrößenbereich

f	fein
m	mittel
g	grob

Nebenanteile

t'	schwach (< 15 %), z.B. schwach tonig
ḡ	stark (ca. 30-40 %), z.B. stark kiesig

Konsistenz/ Lagerungsdichte

	flüssig		halbfest		locker
	breiig		fest		dicht
	weich		klüftig		mittel dicht
	steif		stark klüftig, brüchig		sehr dicht

Probenentnahmen und Grundwasser

BP		Becherprobe
EP		Eimerprobe
GP		Glasprobe
ZP		Zylinderprobe
HP		Head-Space Probe
UP		ungestörte Probe
		Grundwasser angebohrt
		Grundwasser nach Bohrende
		Ruhewasserstand
k. GW		kein Grundwasser

HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
Waldseer Straße 51
88400 Biberach

Analysenbericht Nr.	555/2487	Datum:	09.01.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
Projekt : RABSCHW
Projekt-Nr. :
Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum : Probeneingang : 04.01.2021
Originalbezeich. : MP1 Probenbezeich. : 555/2487
Untersuch.-zeitraum : 04.01.2021 – 09.01.2021

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,1		-	-	-	-		DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen	[mg/kg TS]	14		10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	13		40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,08		0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	25		30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	23		20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	28		15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	< 0,02		0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	56		60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10		DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	400	600	2000		DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10		DIN EN ISO 17380 :2013-10

1.2 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 09.01.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Waldseer Straße 51
 88400 Biberach

Analysenbericht Nr.	555/2488	Datum:	09.01.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Projekt : RABSCHW
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 04.01.2021
 Originalbezeich. : MP2 Probenbezeich. : 555/2488
 Untersuchungszeitraum : 04.01.2021 – 09.01.2021

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	79,7		-	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen	[mg/kg TS]	11		10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	20		40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	34		30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	27		20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	38		15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03		0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	77		60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10		DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	400	600	2000		DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10		DIN EN ISO 17380 :2013-10

1.2 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 09.01.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Waldseer Straße 51
 88400 Biberach

Analysenbericht Nr.	555/2489	Datum:	09.01.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : HENKE UND PARTNER GMBH - Ingenieurbüro für Geotechnik
 Projekt : RABSCHW
 Projekt-Nr. :
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN 98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : Probeneingang : 04.01.2021
 Originalbezeich. : MP3 Probenbezeich. : 555/2489
 Untersuchungszeitraum : 04.01.2021 – 09.01.2021

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz (VwV BW)

1.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0 (S L/L)		Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe									DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	72,8		-	-	-	-		DIN EN 14346 : 2007-03
Arsen	[mg/kg TS]	14		10	15	15	45	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	20		40	70	140	210	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,05		0,4	1	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	51		30	60	120	180	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	34		20	40	80	120	400	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	46		15	50	100	150	500	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,06		0,1	0,5	1	1,5	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,4	0,7	0,7	2,1	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	87		60	150	300	450	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser									EN 13657 :2003-01
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	3	10		DIN 38 409 -17 :1984-09
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		100	200	300	1000		DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		100	400	600	2000		DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25		-	-	3	10		DIN EN ISO 17380 :2013-10

1.2 PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 (S L/L)	Z 0*	Z 1/2	Z 2	Methode
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1	0,15	0,5	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	1	1	1	1	HLUG, HB. AL B7,4 : 2000
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	0,3	0,6	0,9	3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	3	3	3 / 9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

Markt Rettenbach, den 09.01.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Projekt: BV Erschließung Baugebiet „Schwärze“ in 89616 Rottenacker										Projektkürzel: RABSCHW						
Probe	Material	w _n %	w _l %	w _p %	I _p %	I _c	Kon- sistenz	Körnungsziffer T - U - S - G	BA nach DIN 18196	ρ t/m ³	ρ _D t/m ³	φ' (°)	c' kN/m ²	c _u kN/m ²	E _s kN/m ²	Bemerkungen
BS1 / 0,8-1,4	USM- Mergel	25,9														
BS1 / 2,0-3,0	USM- Mergel	22,5														
BS2 / 1,1-1,6	USM- Mergel	24,4														
BS2 / 1,7-2,0	USM- Mergel	10,8														
BS2 / 2,0-2,5	USM- Mergel	17,5														
BS3 / 0,9-1,5	USM- Mergel	24,2														Feinanteil: 40,0%
BS3 / 1,6-2,6	USM- Mergel	20,9	54,4	27,9	26,5	1,26	halbfest		TA							
BS4 / 0,7-1,7	USM- Mergel	17,1														
BS5 / 0,4-0,8	Verwitterungslehm	28,7														
BS5 / 2,0-2,4	USM- Mergel	18,5														
BS6 / 1,0-1,6	USM- Mergel	17,9														
BS6 / 2,7-3,7	USM- Mergel	17,6														
BS7 / 0,8-1,4	USM- Mergel	20,0														
BS7 / 2,3-2,8	USM- Mergel	17,4														
BS8 / 0,8-1,8	Tallehm	43,5														Glühverlust: 6,1%
BS8 / 3,3-4,0	USM- Mergel	19,8														

kursiv angegebene Konsistenzen abgeschätzt anhand w_n

ANLAGE 4.1

Konsistenzgrenzenbestimmung nach DIN 18 122

HENKE UND PARTNER GMBH

Ingenieurbüro für Geotechnik

ANLAGE 4.2

Projekt: BV Erschließung Baugebiet „Schwärze“ in 89616 Rottenacker		Kürzel: RABSCHW	
Probe: BS 3 / 1,6-2,6	geol. Bez.: USM- Mergel	Versuchsdatum:	19.01.21

nat. Wassergehalt w_n :	20,9	%	Massenanteil > 0,4mm ($\ddot{u}$):	-	%
Fließgrenze w_L :	54,4	%	Wassergehalt $w_{<0,4}$:	-	%
Ausrollgrenze w_P :	27,9	%	Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P$:	26,5	
Konsistenz:	halbfest		Konsistenzzahl $I_C = (w_L - w_n) / I_P$:	1,26	
Bodenart:		TA			

Maximaler Wassergehalt halbfest ($I_C = 1,0$):	27,9	%			
Wassergehalt steif ($I_C = 0,75-1,0$) von:	34,6	%	bis	28,0	%
Wassergehalt weich ($I_C = 0,5-0,75$) von:	41,2	%	bis	34,7	%
Wassergehalt breiig ($I_C = 0,0-0,5$) von:	54,4	%	bis	41,3	%

Wassergehalt [%]

Schlagzahl

Plastizitätsbereich

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 w [%]

Zustandsform

halbfest steif weich breiig

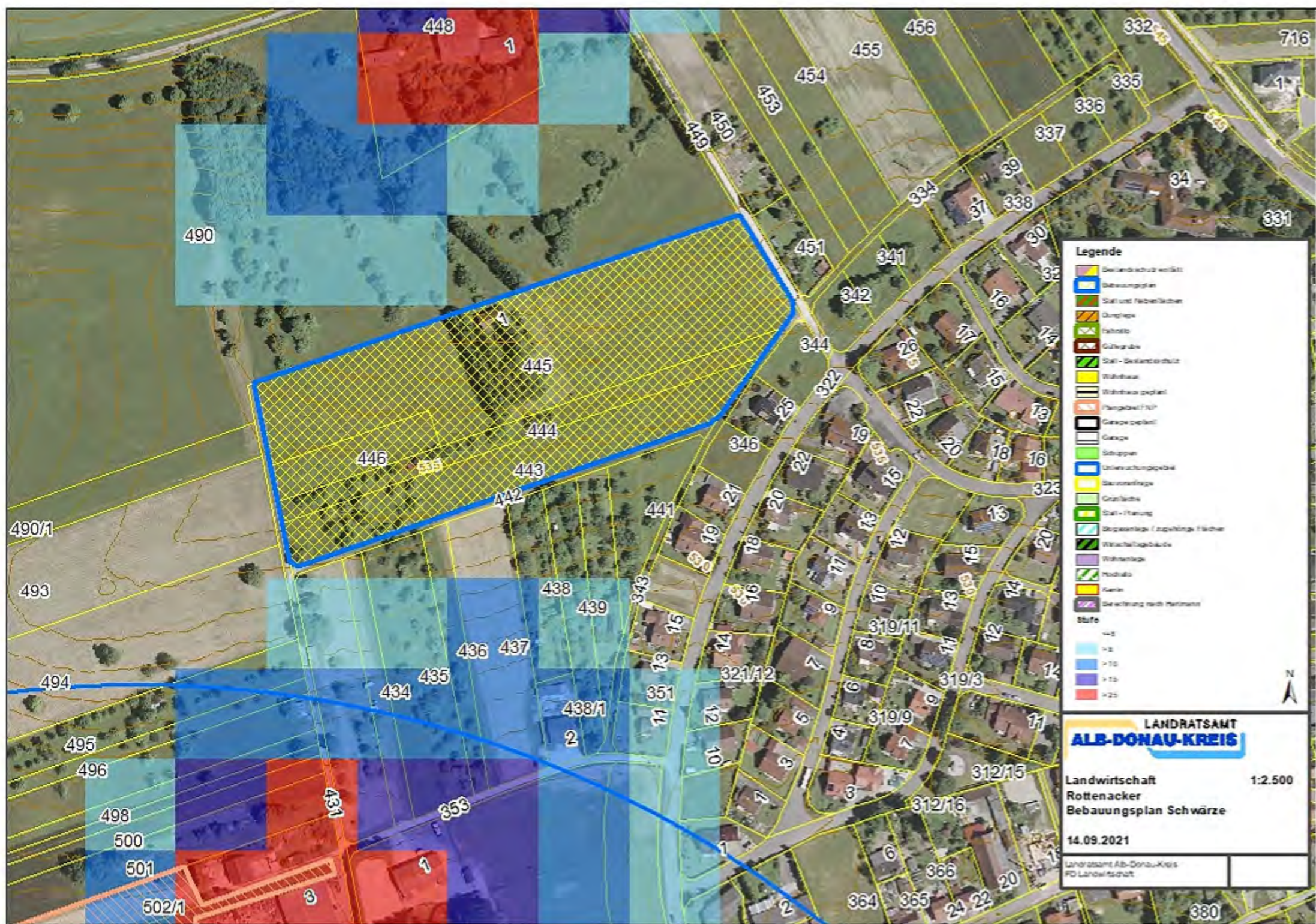
1 0,75 0,5 0

Plastizitätszahl I_P [%]

Fließgrenze w_L [%]

A-Linie
 $I_P = 0,73 (w_L - 20)$

verwendete Prüfmittel (Inv.Nr.):	Laborbearbeiter: AH	ausgewertet & geprüft/freigegeben:
----------------------------------	---------------------	------------------------------------





Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Flurstücksgrenzen
- Ausgleichsflächen

Maßnahme A:
Streuobstwiese auf Flst. 497

Maßnahme E: Ökoktomaßnahme 1
Herbertshofer Wassergraben

Maßnahme B:
Obstbaumpflanzung auf Flst. 332

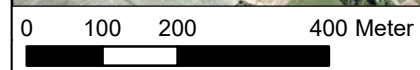
Maßnahme C:
Nachverdichtung auf Flurstück 443

Maßnahme D:
Anlegen einer FFH-Mähwiese auf Flst. 497

Maßnahme F: Ökokontomaßnahme 3
Altarmöffnung an der Donau

Maßnahme G: Ökokontomaßnahme 8
Naturwiese Gries

Maßnahme H: Ökokontomaßnahme 11
Wildbienenwiese



AUFTRAGGEBER Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen Marktstraße 7 89597 Munderkingen		
PROJEKT TITEL BP Schwärze in Rottenacker		
PLANZEICHNUNG Anlage 5: Übersicht Ausgleichsflächen		
PROJEKT NR.: 20/020	MASSSTAB 1 : 10.000	
 Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm www.zeeb-planung.de	BEARBEITER EMENDÖRFER	DATUM 29.04.2022
	GEZEICHNET ULLMER	
	GEPRÜFT EMENDÖRFER	
	ANLAGE NR.: 5	



Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Flurstücksgrenzen
- Ausgleichsflächen
- Baumpflanzungen

Maßnahme B:
Obstbaumpflanzung auf Flst. 332

Maßnahme A:
Streuobstwiese auf Flst. 497

Maßnahme C:
Nachverdichtung auf Flurstück 443

Maßnahme D:
Anlegen einer FFH-Mähwiese auf Flst. 497

0 25 50 100 Meter

AUFTRAGGEBER
Verwaltungsgemeinschaft Munderkingen
Marktstraße 7
89597 Munderkingen

PROJEKT TITEL
BP Schwärze in Rottenacker

PLANZEICHNUNG
Anlage 6: Detail Ausgleichsflächen A-D

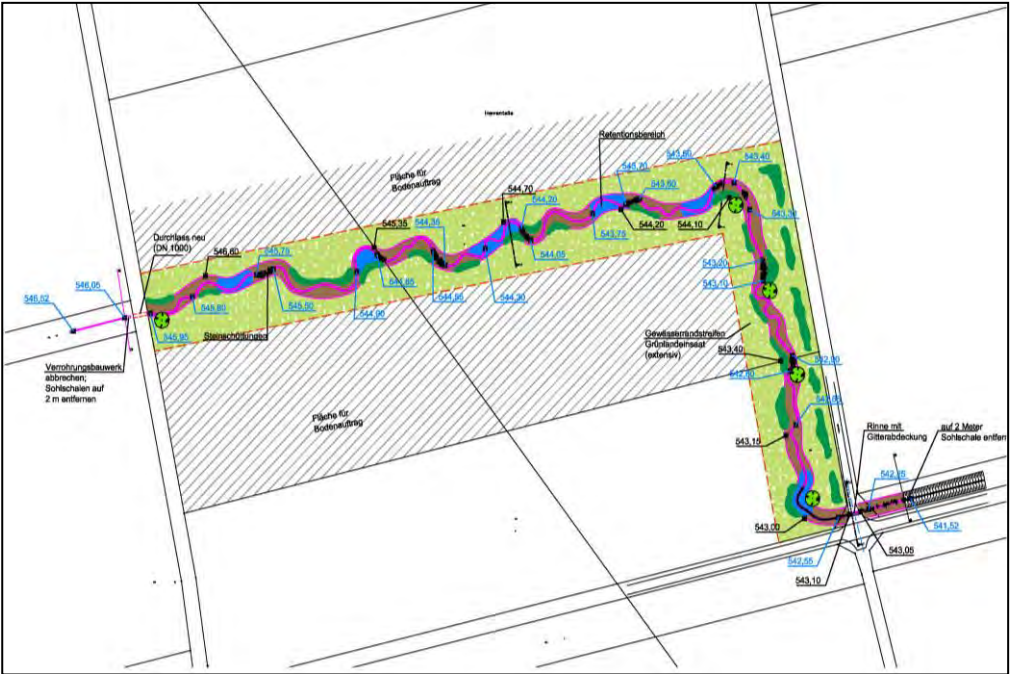
PROJEKT NR.:	20/020	MASSSTAB	1 : 3.000
 Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm www.zeeb-planung.de	BEARBEITER EMENDÖRFER	DATUM	24.04.2022
	GEZEICHNET ULLMER		
	GEPRÜFT EMENDÖRFER		
	ANLAGE NR.:	6	

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr. 1 Herbertshofener Wassergraben

Angaben zur Ökokontofläche		Luftbild/Lageplan
Gemeinde / Stadt:	Gemeinde Rottenacker	Fläche (m²)
Regierungsbezirk: Tübingen	Landkreis: Alb Donau	
Datum der Ersterfassung:	2005	
Gemarkung:	Rottenacker	
Flurnummer :	668 TF, 475 TF	
	Fläche Graben	1.539
	Fläche Gewässerrandstreifen	5.790
	Gesamtfläche der Renaturierungsmaßnahmen	7.329
Maßnahme mit dem Landratsamt abgestimmt am:	07/2005	
Grundstückseigentümer:	Gemeinde Rottenacker	
Straße:	Bühlstraße 7	
PLZ, Ort:	89616 Rottenacker	
Telefon/Fax:	07393/95040	
Rechtliche Sicherung		
Die Flächen sind gesichert durch:	Gemeindeeigentum	
Angaben zum Ökokonto		
Eigentümer des Ökokontos:	Gemeinde Rottenacker	
Kontoführung:	Zeeb & Partner Natur . Raum . Mensch Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm Tel. 0731-144 13 100	
Bestehende Festsetzungen / Verpflichtungen		
Schutzstatus nach §§ 22 - 38 LNatSchG:	WSG 112 "Rottenacker" WSG-Nr-Amt: 425112, Zone III und IIIA	
Festsetzung in der Bauleitplanung: (FNP, B-Plan)	FNP 2012: Fläche für Landwirtschaft, Biotope nach § 30 BNatSchG	
Sonstige Fachplanungen:	GEP "Herbertshofener Wassergraben" Kernraum des landesweiten Biotopverbunds mittlerer Standorte	



hellblau umrandet - Ökokontofläche



1) Blau - Ökokontofläche 2) Plan - Ökokontofläche

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr. 1 Herbertshofener Wassergraben



Zustand bei Einbuchung			Fotodokumentation
Datum der Einbuchung	07/2005		
Realnutzung / Biotoptyp	Ackernutzung, am westlichen Rand kleines Gehölz aus Bergahorn, Liguster und Heckenkirsche Begradigung nach Flurbereinigungsverfahren, Gewässerstruktur nach GEP Bewertung: 7 "vollständig verändert" ,		
Umfeld / benachbarte Nutzungen	landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen		
Naturraum 3. / 4. Ordnung	Donau-Iller-Lech-Platte / Hügelland der Unteren Riß		
Maßnahme			
Entwicklungsziel	Wiederherstellung der Durchgängigkeit durch die Herstellung eines natürlichen Gewässerverlaufs Entstehung charakteristischer, flussmorphologischer Strukturen (Prall- und Gleithänge) Erhöhung der Substratvielfalt (Kies- und Sandablagerungen, Totholz) Erhöhung des Retentionsvermögens Verbesserung der Gewässergüte Förderung der natürlichen Gewässerdynamik Entwicklung standortgerechter Vegetation		
Umsetzung der Maßnahme	Ersatz der Verdolung (DN400) unter Teerweg nach Neudorf durch Durchlaß (DN 1000) Querung des Feldweges im Südosten mittels einer Betonrinne und Weiterleitung in den vorhandenen Graben		
	Neugestaltung des Gerinnes zu einem naturnahen Fließgewässers mit Aufweitungen und Verengungen; Verlauf in östliche Richtung bis kurz vor Ende des Grundstücks, dann weiterer Verlauf nach Süden abschnittsweise Bepflanzung mit gewässerbegleitenden Gehölzen Entlang des neuen Gewässerverlauf Einbringung von Kiesbänken sowie Störelemente aus Wurzelstöcken und Störsteinen Aufbringung einer ca. 20 cm starken Kiesschicht auf die neue	1539	
	Pflanzung von 5 markanten Einzelbäumen mit Arten der potentiell natürlichen Vegetation entlang des Gewässerrandstreifens	500	
	Pflanzung von 6 Gehölzgruppen mit Arten der pot. nat. Veg.	210	
	Anlage eines Gewässerrandstreifens mit extensiver Pflege (7.329 m² - 1.539 m² Gerinne neu - Pflanzung 210 m² = 5.580 m²)	5580	

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr. 1 Herbertshofener Wassergraben			 Zeeb & Partner NATUR . RAUM . MENSCH
Anrechenbar für Ökokonto (Flächen zu 70 % gefördert durch RP Tü - GEP)	Ersatz der Verdolung und Einbringung einer Betonrinne 1000 m² davon 30% angerechnet	300	
	Neugestaltung des Gerinnes: 1.539 m² mit einem Faktor von 2,0 davon 30 % angerechnet	923	
	Einzelbaumpflanzung 5 Bäume x 100 m² = 500m² davon 70%	350	
	Gehölzpflanzungen 210 m² mit Faktor 1,5 davon 30 %	95	
	Gewässerrandsteifen 5.580 m² mit Faktor 1,0 davon 30 % angerechnet	1.674	
	Gesamtsumme:	3.342	
Pflege / Unterhalt			
Extensive Pflege der Freiflächen, einmalige Mahd pro Jahr, gegebenenfalls bei starkem Brennesselaufwuchs auch zweimal pro Jahr Fertigstellungs- und Entwicklungspflege, ansonsten Pflegedurchgänge nur im Rahmen der Erhaltungspflege, Kosten pro m² und Mähdurchgang ca. 0,30 - 0,40 €			
Weitere Anmerkungen			
-			

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.3 Altarmöffnung der Donau



Angaben zur Ökokontofläche			Luftbild/Lageplan
Gemeinde / Stadt:	Gemeinde Rottenacker	Fläche (m²)	
Regierungsbezirk:	Tübingen		
Datum der Ersterfassung:	2005		
Gemarkung:	Rottenacker		
Flurnummer :	1651 TF		
	Flusskilometer 2619 + 300 bis FKm 2619 + 400 rechtsseitig der Donau	1.400	
	Gesamtfläche	1.400	
Maßnahme mit dem Landratsamt abgestimmt am:	07/2005		
Grundstückseigentümer:	Gemeinde Rottenacker		
Straße:	Bühlstraße 7		
PLZ, Ort:	89616 Rottenacker		
Telefon/Fax:	07393/95040		hellblau umrandet - Ökokontofläche, grün - weitere Ökokontoflächen
Rechtliche Sicherung			Fotodokumentation
Die Flächen sind gesichert durch:	Gemeindeeigentum		
Angaben zum Ökokonto			
Eigentümer des Ökokontos:	Gemeinde Rottenacker		
Kontoführung:	Zeeb & Partner Natur . Raum . Mensch Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm Tel. 0731-144 13 100		
Bestehende Festsetzungen / Verpflichtungen			
Schutzstatus nach §§ 22 - 38 LNatSchG	LSG Nr. 4.25.127 "Rottenacker" FFH-Gebiet Nr. 7725311 "Donau zwischen Munderkingen und Ulm nördlich Iller" (seit 2015) Offenlandbiotop Nr. 177244258232 "Auwaldstreifen am Donauufer SW Rottenacker" (seit 2000)		
Festsetzung in der Bauleitplanung: (FNP, B-Plan)	Fläche für Landwirtschaft, Elektrizität, Biotope nach § 30 BNatSchG (Stand 2012)		
Sonstige Fachplanungen (ABSP, GEP, Landschaftsplan, Biotopverbund):	500 m-Suchraum des landesweiten Biotopverbunds feuchter Standorte Erläuterungsbericht Altarmöffnung Rottenacker		

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.3 Altarmöffnung der Donau



Zustand bei Einbuchung			Fotodokumentation
Datum der Einbuchung	07/2005		
Realnutzung / Biotoptyp	Altarmrelikt im Verlandungsprozess, keine landwirtschaftliche Nutzung Bewuchs aus niederem Gebüsch, Gräsern und Brennnesseln, sowie nicht standortgerechte Pappeln		
Umfeld / benachbarte Nutzungen	landwirtschaftlich intensiv genutzte Kulturlandschaft, südlich und westlich angrenzend sind landwirtschaftlich genutzte Wege und intensive Wiesenflächen Damm im Süden mit unterirdisch verlegtem Abwassersammler nördlich und östlich Begrenzung durch Mühlkanal der Neumühle		
Naturraum 3. / 4. Ordnung	Donau-Iller-Lech-Platte / Hügelland der Unteren Riß		
Maßnahme			
Entwicklungsziel	Altarmöffnung der Donau mit zusätzlicher Neuanlage von Tümpeln		
Umsetzung der Maßnahme	Eintiefung des zugeschwemmten Altarmes auf ca. 1,5 m unter dem Mittelwasserspiegel ca. 140 m lang, 10 m breit; Anlage flacher Ufer für Amphibien	1400	
	Anlage von 6 kleinen Laichtümpeln mit einem Durchmesser von ca 2-2,5 m im Bereich der Bäume rechtsseitig des Altarmes mit einer Fläche von ca. 6 m²	36	
Anrechenbar für Ökokonto (wurde zu 100 % von Gemeinde bezahlt vgl. Aktenvermerk)	Ausbaggern von Donaualtarmen 1400 m² mit einem Faktor von 2,0; davon 100 % angerechnet	2.800	
	Anlage von Laichtümpeln 36 m² mit einem Faktor von 2,0; davon 100 % angerechnet	72	
	Gesamtsumme:	2.872	
Pflege / Unterhalt			
Pflegeverträge mit Grundeigentümer (Maßnahme Nr. 3)			
Weitere Anmerkungen			
-			

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.8 Naturwiese Gries

Angaben zur Ökokontofläche			Luftbild/Lageplan
Gemeinde / Stadt:	Gemeinde Rottenacker	Fläche (m²)	
Regierungsbezirk: Tübingen	Landkreis: Alb Donau		
Datum der Ersterfassung:			
Gemarkung:	Rottenacker		
Flurnummer :	1644	9.158	
	1650	8.885	
	1651 Teilfläche	8.139	
	Gesamtfläche	26.182	
Maßnahme mit dem Landratsamt abgestimmt am:	07/1999		
Grundstückseigentümer:	Gemeinde Rottenacker		
Straße:	Bühlstraße 7		
PLZ, Ort:	89616 Rottenacker		
Telefon/Fax:	07393/95040		
			Rot - Ökokontofläche
Rechtliche Sicherung			Fotodokumentation
Die Flächen sind gesichert durch:	Gemeindeeigentum		
Angaben zum Ökokonto			
Eigentümer des Ökokontos:	Gemeinde Rottenacker		
Kontoführung:	Zeeb & Partner Natur . Raum . Mensch Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm Tel. 0731-144 13 100		
Bestehende Festsetzungen / Verpflichtungen			
Schutzstatus nach §§ 22 - 38 LNatSchG	LSG Nr. 4.25.127 "Rottenacker" (seit 2003) FFH-Gebiet Nr. 7625311 (seit 2015) Offenlandbiotop Nr. 177244258261 "Nasswiese SW Rottenacker" (seit 2012)		
Festsetzung in der Bauleitplanung:			
(FNP, B-Plan)	FNP: Fläche für Lanswirtschaft, FFH-Schutzgebiet der EU, Biotop nach § 30 BNatSchG		
Sonstige Fachplanungen:	500 m-Suchraum des landesweiten Biotopverbunds feuchter Standorte, Kernraum des landesweiten Biotopverbunds mittlerer Standorte		

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.8 Naturwiese Gries			 Zeeb & Partner NATUR · RAUM · MENSCH
Zustand bei Einbuchung		Fotodokumentation	
Datum der Einbuchung	07/1999		
Realnutzung / Biotoptyp	intensive Wiese		
Umfeld / benachbarte Nutzungen	Wiese, landwirtschaftliche Nutzfläche, Donaualtarm		
Naturraum 3. / 4. Ordnung	Donau-Iller-Lechplatte / Hügelland der Unteren Riß		
Maßnahme			
Entwicklungsziel	Entwicklung einer extensiven Wiese		
Umsetzung der Maßnahme	extensive Bewirtschaftung der Wiese seit 1999 durch ausmagern der Fläche (zweimalige Mahd mit Mähgutabtransport und Düngeverzicht)		
Anrechenbar für Ökokonto	Fläche 1644 mit 9.158 m² und Fläche 1650 mit 8885 m² und Teilfläche 1651 mit 8139 m² mit einem Faktor von 1,0	26.182	
	Gesamtsumme:	26.182	
Pflege / Unterhalt			
Zweimaliges Mähen der Wiese durch einen Landwirt mit Mähgutabtransport			
Weitere Anmerkungen			
Pachtverzicht 500 €			

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.11 Wildbienenwiese

Angaben zur Ökokontofläche		Luftbild/Lageplan
Gemeinde / Stadt:	Gemeinde Rottenacker	Fläche (m²)
Regierungsbezirk: Tübingen	Landkreis: Alb Donau	
Datum der Ersterfassung:		
Gemarkung:	Rottenacker	
Flurnummer :	1507/12-1	9.400
	Gesamtfläche	9.400
Maßnahme mit dem Landratsamt abgestimmt am:	07/2010	
Grundstückseigentümer:	Gemeinde Rottenacker	
Straße:	Bühlstraße 7	
PLZ, Ort:	89616 Rottenacker	
Telefon/Fax:	07393/95040	
Rechtliche Sicherung		
Die Flächen sind gesichert durch:	Gemeindeeigentum	
Angaben zum Ökokonto		
Eigentümer des Ökokontos:	Gemeinde Rottenacker	
Kontoführung:	Zeeb & Partner Natur . Raum . Mensch Freiraum- und Landschaftsplaner mbB Lehrer Straße 3, 89081 Ulm Tel. 0731-144 13 100	
Bestehende Festsetzungen / Verpflichtungen		
Schutzstatus nach §§ 22 - 38 LNatSchG:	-	
Festsetzung in der Bauleitplanung:		
(FNP, B-Plan)	FNP: Grünfläche	
Sonstige Fachplanungen:	-	



flächig grün, hellblau umrandet - Ökokontofläche

Steckbrief Ausgleichsfläche Nr.11 Wildbienenwiese



Zustand bei Einbuchung		Fotodokumentation	
Datum der Einbuchung	07/2010		
Realnutzung / Biotoptyp	landwirtschaftliche Nutzfläche		
Umfeld / benachbarte Nutzungen	Acker, landwirtschaftliche Nutzfläche, Natursee		
Naturraum 3. 7 4. Ordnung	Donau-Iller-Lech-Platte / Hügelland der Unteren Riß		
Maßnahme			
Entwicklungsziel	Entwicklung einer Wildbienenwiese		
Umsetzung der Maßnahme	Einsatz einer Wildbienenblumenmischung mit entsprechender Pflege		
Anrechenbar für Ökokonto	9400 m ² Extensivierung einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Fläche mit einem Faktor von 1,0	9.400	
	Gesamtsumme:	9.400	

Pflege / Unterhalt

NABU pflegt im Auftrag der Gemeinde entsprechend den Anforderungen einer Wildbienenwiese

Weitere Anmerkungen

Pachtverzicht 450 €

Fotodokumentation

