





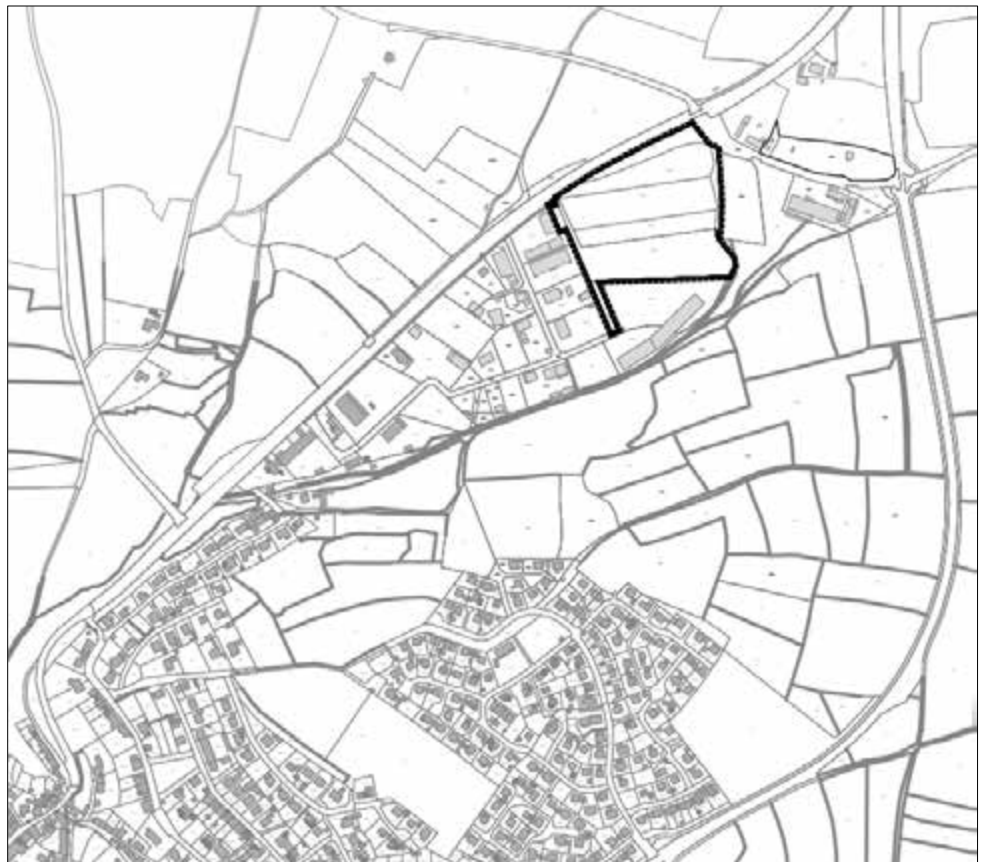


# Bebauungsplan

mit integriertem Grünordnungsplan

## Gewerbegebiet „Windstall II“

mit Teiländerung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Geißweg“



## BEGRÜNDUNG

Fassung Entwurf vom 18.12.2025

Entwurfsverfasser:



LAPPERSDORFER STR.28, 93059 REGENSBURG  
TELEFON 0941/83019-0 / TELEFAX 0941/83019-34  
OFFICE@KEHRER-PLANUNG.DE  
WWW.KEHRER-PLANUNG.DE

## Begründung gemäß BauGB § 9, Abs. 8

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. AUFSTELLUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2. GELTUNGSBEREICH DES BEBAUUNGSPLANS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. VERFAHRENSWAHL .....</b>	<b>3</b>
<b>4. ÜBERGEORDNETE PLANUNGEN .....</b>	<b>4</b>
4.1    LANDESENTWICKLUNGSPROGRAMM .....	4
4.2    REGIONALPLAN .....	4
4.3    FLÄCHENNUTZUNGSPLAN .....	8
5. AUSGANGSSITUATION .....	9
5.1    LAGE IM RAUM .....	9
5.2    BESCHAFFENHEIT .....	9
5.3    ALTLASTEN .....	10
5.5    DENKMALSCHUTZ .....	10
5.6    ALTERNATIVEN .....	11
5.7    BEDARF AN GEWERBEFLÄCHEN.....	4
<b>6. ZIELE UND KONZEPTION DER PLANUNG .....</b>	<b>11</b>
6.1    ART UND MAß DER BAULICHEN NUTZUNG UND BAUWEISE .....	13
6.2    IMMISSIONSSCHUTZ .....	14
6.3    VERKEHRSFLÄCHEN .....	14
6.4    ABWASSER UND NIEDERSCHLAGSWASSER.....	15
<b>7. VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG NACHTRÄGLICHER AUSWIRKUNGEN .....</b>	<b>17</b>
<b>8. AUSGLEICHSFLÄCHEN .....</b>	<b>17</b>
<b>9. ASPEKTE ZUR VERWIRKLICHUNG DES BEBAUUNGSPLANS .....</b>	<b>17</b>
9.1.    VERKEHRSFLÄCHEN .....	17
9.2.    VERSORGUNGSEINRICHTUNGEN.....	17
9.2.1 Wasserversorgung.....	17
9.2.2 Abwasserbeseitigung .....	17
9.2.3 Abfallentsorgung.....	17
9.2.4 Energieversorgung.....	18
<b>ANLAGEN .....</b>	<b>15</b>

## Aufstellung

Zur Ordnung der städtebaulichen Entwicklung und zur angemessenen Versorgung mit Gewerbegrundstücken hat der Marktgemeinderat in der Sitzung vom 20. 05. 2021 die Aufstellung des qualifizierten Bebauungsplans Gewerbegebiet „Windstall II“ nahe Gewerbegebiet „Am Geißweg“ in Beratzhausen beschlossen. Das Gebiet umfasst mit der Flurnummer 947/4, Gemarkung Beratzhausen, auch eine Fläche des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Geißweg“. Für diese Fläche wird der Ausgangsbauungsplan aufgehoben und durch Regelungen des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Windstall II“ ersetzt.

## Geltungsbereich des Bebauungsplans

Der Geltungsbereich des neuen Bebauungsplans beinhaltet folgende Flächen: 947/1, 947/4, 947/18, 950/2, 950/3, 950/4, 973 (Teilstück), 973/9, 973/53, 973/9 und 347 (Teilstück) der Gemarkung Beratzhausen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Windstall II“ umfasst eine Fläche von 39.225 m<sup>2</sup> bzw. 3,92 ha, enthält folgende bauliche und sonstige Nutzungen:

Nutzungsarten	Fläche in m <sup>2</sup>
Geltungsbereich	<b>39.225</b>
Parzellen Gewerbegebiet	<b>28.866</b>
Öffentliche Verkehrsflächen	<b>2.008</b>
Ausgleichsflächen	<b>5.325</b>
Öffentliche Grünflächen	<b>3.026</b>

Das Gebiet wird durch folgende Flurnummern der Gemarkung Beratzhausen umgrenzt:

Im Osten: 973/41, 973/54, und 973

im Süden: 947/17 und 954/4

im Westen: 947/11, 947/12, 947, 947/6

im Norden: 947/5, 973/41 und 915/2 Pfraundorfer Straße

Dazu sind auf dem Bebauungsplan Gewerbegebiet „Windstall II“ 5.498 m<sup>2</sup> bzw. 0,55 ha externe Ausgleichsfläche ausgewiesen.

## Verfahrenswahl

Der Bebauungsplan wird als qualifizierter Bebauungsplan im Regelverfahren aufgestellt.

## **Übergeordnete Planungen**

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bauleitpläne den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen.

### **4.1 Landesentwicklungsprogramm**

Nach Landesentwicklungsprogramm (LEP 2023), Strukturkarte (2022) ist das Gemeindegebiet als Raum mit besonderem Handlungsbedarf eingestuft.

Nach Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) 2023

- Ist der demografische Wandel bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, insbesondere bei der Daseinsvorsorge und der Siedlungsentwicklung, zu beachten.  
((Z) 1.2.1)
- Soll die Ausweisung von Bauflächen an einer nachhaltigen und bedarfsorientierten Siedlungsentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des demografischen Wandels und seiner Folgen, den Mobilitätsanforderungen, der Schonung der natürlichen Ressourcen und der Stärkung der zusammenhängenden Landschaftsräume ausgerichtet werden.  
((G) 3.1.1)
- sollen Flächen- und energiesparende Siedlungs- und Erschließungsformen unter Berücksichtigung der ortsspezifischen Gegebenheiten angewendet werden  
((G) 3.1.1)
- soll die Ausweisung größerer Siedlungsflächen überwiegend an Standorten erfolgen, an denen ein räumlich gebündeltes Angebot an öffentlichen und privaten Dienstleistungs-, Versorgungs- und Infrastruktureinrichtungen in fußläufiger Erreichbarkeit vorhanden ist oder geschaffen wird.  
((G) 3.1.1)
- sind in den Siedlungsgebieten die vorhandenen Potentiale der Innenentwicklung vorrangig zu nutzen. Ausnahmen sind zulässig, wenn Potenziale der Innenentwicklung begründet nicht zur Verfügung stehen.  
((Z) 3.2)
- sind neue Siedlungsflächen möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten auszuweisen. [...]  
((Z) 3.3)

Das Gewerbegebiet ist an das bestehende Gewerbegebiet im Hauptort und damit an eine geeignete Siedlungseinheit angebunden.

#### Bedarf an Gewerbeflächen

Der Bedarf an Gewerbeflächen ist in der Begründung zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans mit Landschaftsplan (Teilgenehmigung der Fassung vom 30.11.2023) ausführlich dargelegt und plausibel begründet.

Zur Information werden nachfolgend Teile aus der Begründung zur Neuaufstellung des Flächennutzungsplans mit Landschaftsplan zitiert:

„Eine Prognose des Gewerbeflächenbedarfs ist aufgrund der unterschiedlichen Betriebsgrößen und Flächenbedarfsgrößen einzelner Betriebszweige schwierig. Berechnungsparameter für eine gesicherte Bedarfsprognose fehlen, ein Vergleich mit den bisherigen Gewerbeflächenentwicklungen wäre zwar möglich, ein verlässliches, fachlich fundiertes Ergebnis läge damit jedoch eher weniger vor.“

#### 5.2.1 Bisherige Entwicklung

Seit dem Jahr 2000 sind in Beratzhausen insgesamt ca. 13 ha Gewerbeflächen in den Orten Beratzhausen, Unterpfraundorf und bei Hohenlohe entstanden.“

„Bei Annahme weiterhin, linear verlaufender Gewerbeentwicklung in diesem Umfang ergäbe sich für die kommenden 15-20 Jahre ca. 13 ha Gewerbeflächenbedarf aufgrund der örtlichen Entwicklung.

Als Schwerpunkt wird weiterhin die Gewerbeentwicklung am Hauptort Beratzhausen Nord in direktem Anschluss an das bestehende Gewerbegebiet gesehen, mit ca. 5,36 ha weiteren Entwicklungsflächen in Richtung Norden. Durch die dortige Ausweisung wird dieser Standort abgeschlossen.“

#### „5.2.2 Zukünftige Entwicklung, Zusatzbedarf Elektromobilität

Derzeit ist eine zunehmend dynamische Entwicklung erkennbar. Mit der zunehmenden Bevölkerung ist auch eine nachfolgende Harmonisierung auf dem Arbeitsmarktsektor verbunden, da neu ansässige Bürger mittelfristig Kaufkraft vor Ort generieren und langfristig Arbeitsplätze nahe ihres Wohnortes bevorzugen.

Zudem ist in den vergangenen Jahren erkennbar, dass der Flächenbedarf einzelner Betriebe durch Optimierungsprozesse, Bündelung von Kompetenzen und das Auslagern von Betriebszweigen, insbesondere der Logistik und Warenhaltung, zugenommen hat.

Auch die nichtamtlichen Statistiken zeigen die Dynamik und Attraktivität des Landkreises Regensburg und des angrenzenden Landkreises Neumarkt i.d.OPF. Dass Neumarkt eine wirtschaftlich dynamische Region ist und deutschlandweit ganz vorn mit dabei ist, zeigen einige Regionalrankings. So belegten die Landkreise Regensburg und Neumarkt im „Niveau – und Dynamikindex“ des Instituts der Deutschen Wirtschaft (IW) vom Frühjahr 2018 den 4. bzw. 6. Platz von 401 untersuchten Regionen.

Untersucht wurde das Niveau, das eine Region aufweist und die Dynamik, also die Entwicklung in den vergangenen 5 Jahren. Dafür verglichen die Forscher aus den drei Bereichen Lebensqualität, Wirtschaftsstruktur und Arbeitsmarkt 55 Faktoren. In allen diesen Bereichen haben sich Regensburg und Neumarkt in den letzten 5 Jahren überdurchschnittlich entwickelt.

Auch wenn der Dynamikschwerpunkt im direkten Umfeld der Städte Regensburg und Neumarkt konzentriert sein dürfte, strahlt die Entwicklung dennoch in alle Landkreisgemeinden entlang der regionalen Entwicklungsachse Bundesautobahn A3 aus. Es wäre auch städtebaulich und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung fahrlässig, die Wirtschaftsdynamik lediglich auf einzelne, bestehende Schwerpunkte zu fokussieren.

Dies widerspräche auch dem landesplanerischen Ziel der Staatsregierung (sogenannte Doppelstrategie), Arbeit zu den Menschen zu bringen und gleichwertige Lebens- und Arbeitsbedingungen in allen Teilräumen anzustreben und attraktive Wirtschafts- und Versorgungskerne gerade auch im ländlichen Raum zu setzen.

Neben dem prognostizierten Bedarf ist die beabsichtigte städtebauliche Entwicklung auch von den individuellen städtebaulichen Zielen der plangebenden Kommune abhängig. Trotz eines großen Gemeindegebiets bestehen derzeit nur sehr wenige Gewerbestandorte im Gebiet. Dies liegt vor allem an der topografisch bewegten Geländesituation in weiten Teilen des Gemeindegebiets. Für die Harmonisierung der städtebaulichen Entwicklung und die Aufgabe, die gewerbliche Grundversorgung auch zukünftig sicherzustellen, wäre eine Konzentration auf nur eine Gewerbeentwicklungsfläche nicht zielgerecht.

Eine nachhaltige Entwicklung wäre dann von der Abgabebereitschaft nur sehr weniger Grundeigentümer abhängig. Es bestünde die Gefahr, dass die Realisierung der Gewerbeflächen leicht scheitert und die Darstellung auf längere Zeit nicht umgesetzt werden könnte und somit auch nicht erforderlich wäre. ...“

#### „5.2.3 Zusammenfassung Gewerbeflächenbedarf

Die städtebauliche Zielsetzung der gesamten Gewerbeflächenentwicklung des Flächennutzungsplans gliedert sich wie folgt:

Parameter	Prognosegrundlage	Bedarf
Örtlicher Gewerbeflächenbedarf	Lineare Weiterentwicklung der rückblickenden Gewerbeflächenentwicklung	ca. 13 ha
Zusatzbedarf Sondergebiet aufgrund der Entwicklungsdynamik im Landkreis, Autobahnaffine Nutzung zukünftiger Mobilität, Schnelladeinfrastruktur	Orientierung am Umsatzplus des produzierenden Gewerbes in den Landkreisen Neumarkt und Regensburg mit Abschlag von ca. 50 % aufgrund der Lage, Standortanforderungen E-Mobilität	(ca. 1 -4 ha)
<b>Ergebnis</b>		<b>ca. 14 - 17 ha</b>

Rechnet man zu dem im Flächennutzungsplanentwurf dargestellten Gewerbepotenzialen von ca. 7 ha ca. 25 % Gewerbeanteil in den Mischbauflächen (50 % Wohnanteil, 25 % landwirtschaftlicher Anteil, 25 % gewerblicher Anteil)hinzu, liegt das dargestellte Potential bei 8,5 ha Gewerbepotentialflächen. Das Potential liegt somit deutlich unter dem unteren und oberen Prognosewert der Bedarfsermittlung von 14 bis 17 ha. Eine bedarfsgerechte Entwicklung ist durch die dargestellten Gewerbeflächen somit nach Abwägung sichergestellt.“

Für den Hauptort Beratzhausen sind im Flächennutzungsplan vom 30.11.2023 5,36 ha eingeplant. Für ca. 4 ha davon soll mit diesem Verfahren Baurecht geschaffen werden.

Da die Marktgemeinde Beratshausen laufend Anfragen nach Gewerbeflächen erhält und sich konkrete Ansiedlungswünsche und Erweiterungswünsche ortsansässiger Unternehmen ergeben haben, möchte die Gemeinde das Gewerbegebiet „Windstall II“ im Anschluss an das bestehende „Gewerbegebiet Am Geißweg“ städtebaulich ordnen.

## **4.2 Regionalplan**

Die Marktgemeinde Beratshausen liegt in der Region Regensburg (11) und ist im Regionalplan als Grundzentrum im allgemeinen ländlichen Raum eingestuft.

Das Gebiet liegt außerhalb des landschaftlichen Vorbehaltsgebiets an der Schwarzen Laber.

Vorgaben aus der Regionalplanung:

### **„II Siedlungswesen**

#### **1 Siedlungsstruktur**

Die Siedlungsstruktur in der Region soll unter Wahrung ihrer Vielfalt und Gliederung weiterentwickelt werden. Die Siedlungstätigkeit soll in allen Gemeinden in Übereinstimmung mit deren Größe, Struktur, Ausstattung und Funktion erfolgen und grundsätzlich eine organische Entwicklung ermöglichen.“

### **„IV Gewerbliche Wirtschaft**

#### **1. Regionale Wirtschaftsstruktur**

##### **1.1 allgemeines**

1.1.1 Die regionale Wirtschaftsstruktur soll so verbessert und weiterentwickelt werden, dass die Wirtschaftskraft der Region nachhaltig gestärkt wird.

1.1.2 Im Rahmen dieser anzustrebenden Wirtschaftsentwicklung soll darauf hingewirkt werden, dass

- die Zahl der Arbeitsplätze insgesamt vermehrt wird,
- der Anteil an möglichst sicheren und qualitativ höherwertigen Arbeitsplätzen gesteigert wird,
- geeignete Verdienstmöglichkeiten für Zu- und Nebenerwerbslandwirte im außerlandwirtschaftlichen Bereich, insbesondere in den Gebieten nördlich der Donau, gesichert und geschaffen werden.

1.1.3 Es soll darauf hingewirkt werden, zusätzliche Arbeitsplätze durch Ansiedlung neuer Betriebe und insbesondere durch eine Stärkung der bereits ansässigen Betriebe zu schaffen. Dabei soll eine ausgewogene Betriebsgrößenstruktur angestrebt werden.

##### **3.3 Raum mit besonderem Handlungsbedarf**

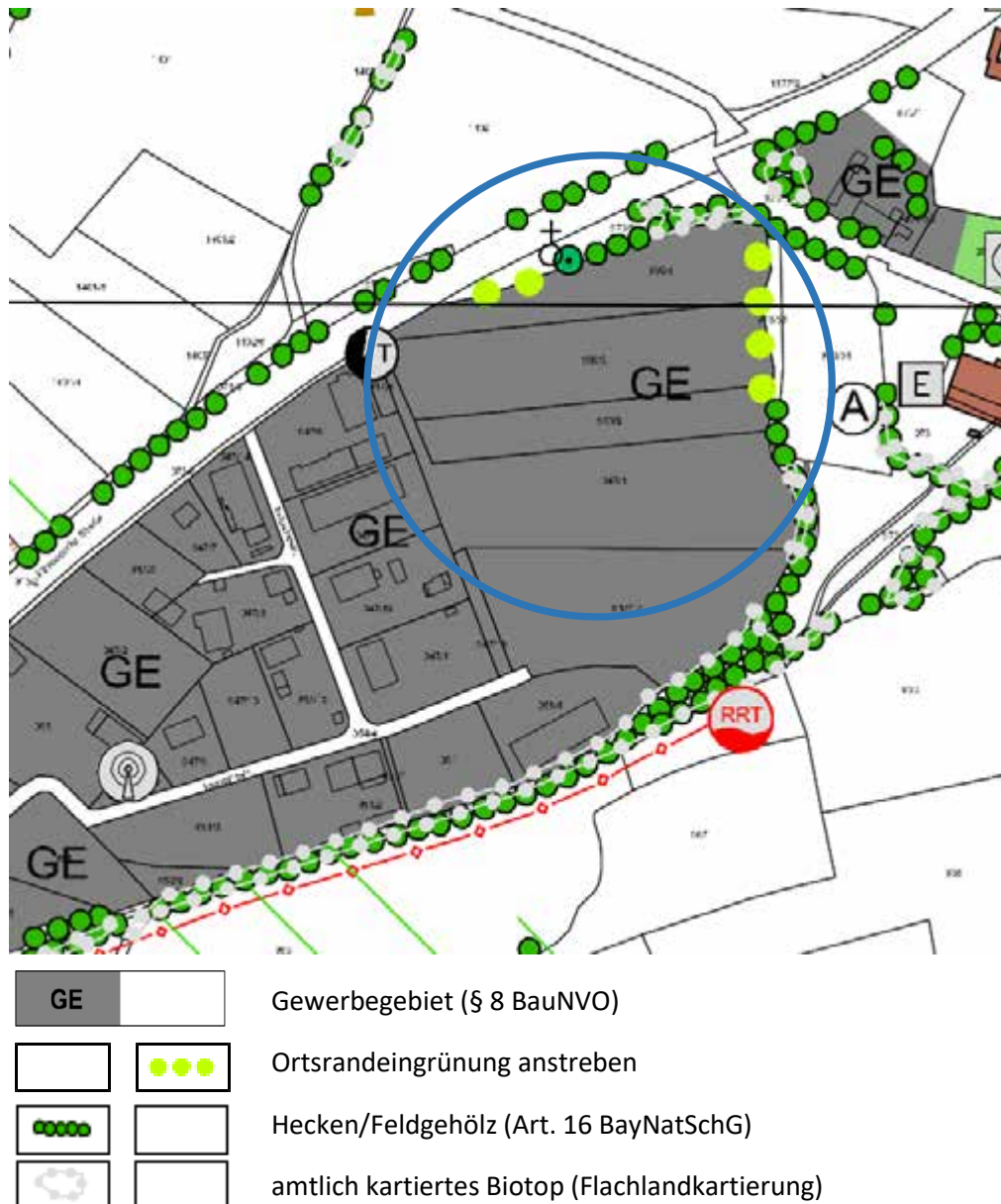
3.3.2 (G) Ferner soll in den Räumen mit besonderem Handlungsbedarf für die raumstrukturelle Entwicklung angestrebt werden

- die Erwerbsmöglichkeiten durch Ausbau bestehender und Ansiedlung neuer Betriebe auszuweiten. Dabei ist es von besonderer Bedeutung die Lage an überregionalen Verkehrsverbindungen zur Entwicklung von Standorten zu nutzen und moderne Kommunikationsmittel einzusetzen, um auch die Standortbedingungen weniger verkehrsgünstig gelegener Orte aufzuwerten“



### 4.3 Flächennutzungsplan

Das geplante Baugebiet ist im teilgenehmigten Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan des Marktes Beratzhausen mit Fassungsdatum 30.11.2023 als Gewerbegebiet (§ 8 BauNVO) ausgewiesen. Die Teilgenehmigung umfasst auch das Gebiet „Windstall II“.



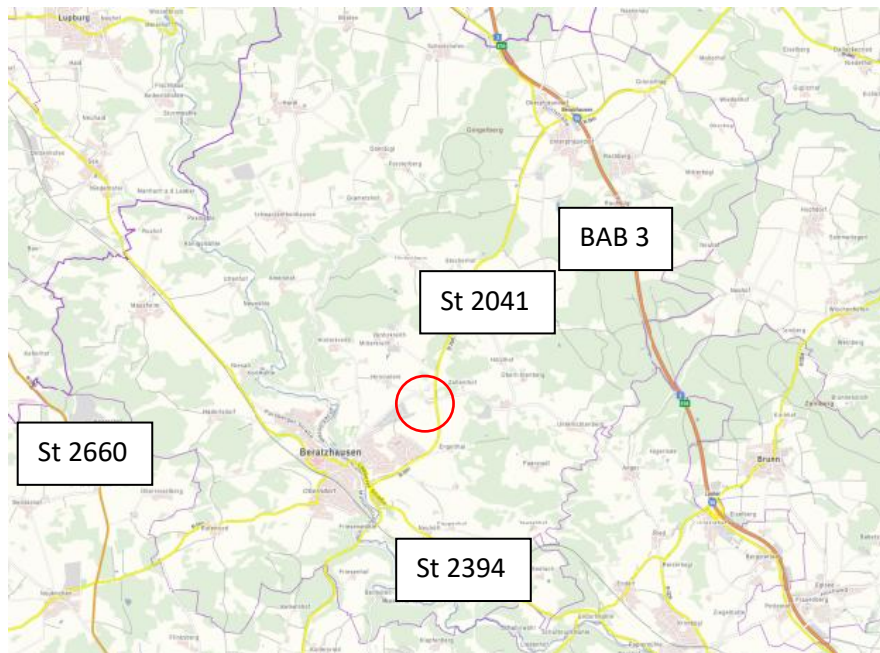
Ausschnitt Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan, Fassung vom 30.11.2023, ohne Maßstab



## **5. Ausgangssituation**

### **5.1 Lage im Raum**

Die Entwicklungsfläche liegt im direkten Anschluss an das „Gewerbegebiet Am Geißweg“ in Beratzhausen. Das Baugebiet wird durch die Industriestraße und die Pfraundorfer Straße erschlossen.



Quelle: LfU

Die Anbindung an das überörtliche Straßen- und Schienennetz mit Bahnhof in zentraler Lage macht Beratzhausen zu einem gefragten Gewerbebestandort.

### **5.2 Beschaffenheit**

Das Gelände des Baugebiets fällt von Norden nach Süden mit einer durchschnittlichen Neigung von ca. 6 % ab.

#### Baugrundverhältnisse:

Ein Geotechnischer Bericht der IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH ist als Anlage zur Begründung beigelegt und wird hier in Auszügen wiedergegeben:

Die Eindringtiefen der Felderkundungen lagen nach Gutachten bei 2,40 m (491,58 m NHN) bis 3,30 m (487,68 m NHN).

#### Schichtenfolge

Nach der digitalen geologischen Karten Bayern „ist im Untersuchungsgebiet mit massivem bis dickbankigem Riffdolomitstein der Frankenalb-Formation (unterer Abschnitt) zu rechnen. Im Hangenden sind die unterschiedlich mächtigen Verwitterungs- und



Hangschuttdeckschichten sowie oberflächlich anstehende bindige Überlagerungen zu erwarten.

Gemäß der historischen Karten von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf Bergbautätigkeiten o. dgl. Welche auf großflächigere Verfüllungen oder Altlasten hinweisen würden, vor.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist mit einer unterschiedlich mächtigen Mutterbodenauflage (Homogenbereich 0) zu rechnen.

Der bei den Felderkundigungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3)“

#### Wasserverhältnisse

„Mit der durchgeführten Erkundung wurde kein Grund-/Schichtenwasser angetroffen.

Der Grundwasserstand des Malms (Kluft-/Karstgrundwasserleiter) kann nach der hydrogeologischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2a) bei ca. 420 m ü. NN abgeschätzt werden. Der Grundwasserspiegel des Malms liegt somit ca. 70 m u. GOK.

Jahreszeitlich bedingt ist mit unterschiedlich stark laufenden Schichtwasserhorizonten, ggf. auch quellartig, zu rechnen.“

#### Versickerungsmöglichkeit

Das Bodengutachten rät Folgendes: „Aufgrund der vorliegenden Baugrundverhältnisse in Verbindung mit dem Geländeverlauf (Hanglage) wird von einer Versickerung abgeraten. Eine Beeinflussung Dritter durch eine Versickerung kann ansonsten nicht ausgeschlossen werden.“

#### Abfalltechnische Untersuchung

Laut Bodengutachten wurden keine Parameter gefunden die einer Einstufung als Z0-Material widersprechen.

### **5.3 Altlasten**

Altlasten sind im Baugebiet nicht bekannt. Sollten jedoch bei Aushubarbeiten organoleptische Störungen auftreten (z.B. Geruch, Optik, Konsistenz) sind umgehend das Landratsamt Regensburg und das Wasserwirtschaftsamt Regensburg zu informieren.

### **5.5 Denkmalschutz**

Gemäß Online-Datenbank des LfU liegen innerhalb des Geltungsbereichs selbst keine Boden- oder Baudenkmäler vor.

Beim Auffinden von Bodendenkmälern ist das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege bzw. das Landratsamt Regensburg zu beteiligen. Auf den Sachverhalt des Art. 7.1 Denkmalschutzgesetz sowie auf Art. 8.1 und 8.2 Denkmalschutzgesetz wird verwiesen.



## 5.6 Wasserrecht

Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete oder Oberflächengewässer I., II. oder gleichgesetzter Ordnung liegen nicht vor, so dass keine wasserrechtlichen Verbote betroffen sind.

## 5.7 Sturzflutmanagement, Gefahr von Überflutungen infolge Starkregen



Potentielle Fließwege bei Starkregen, Quelle: Umweltatlas Bayern

Die Darstellung der potentiellen Fließwege im Umweltatlas Bayern (gelbe Linie: mäßiger Abfluss) zeigt, dass kein wesentlicher Zufluss aus Außengebieten auf die Planfläche zu erwarten ist. Auch die nähere Betrachtung der Fläche im Rahmen des kommunalen Sturzflutmanagements ergibt nach derzeitigem Stand keine weiteren Erkenntnisse über Überflutungsgefahren.

## 5.8 Alternativen

Die Auswahl des Standortes wurde bereits im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans entschieden. Zur Wahl der günstigsten Erschließung des Gewerbegebietes wurden im Vorfeld der Planung verschiedene Möglichkeiten und Straßentrassen untersucht. Die hier vorliegende Planung setzt die Lösung mit dem geringsten Flächenverbrauch für die öffentliche Erschließung auf der Grundlage der angestrebten Nutzung fest.

## 6. Ziele und Konzeption der Planung

Mit dem Bebauungsplan Gewerbegebiet „Windstall II“ ordnet der Markt Beratzhausen die städtebauliche Entwicklung im Anschluss an das bestehende Gewerbegebiet, sichert



vorhandene und ermöglicht neue Arbeitsplätze. Die Parzellengrößen können dem Bedarf angepasst und flexibel gehandhabt werden.

Für das Gewerbegebiet „Windstall II“ soll in Abänderung des Vorentwurfs vom 28.09.2023 keine Bauweise festgesetzt werden. Diese Festsetzung ist nach § 30 BauGB nicht erforderlich für einen qualifizierten Bebauungsplan. Da noch offen ist, welchen Flächenbedarf künftige Betriebe haben werden, wird die Bauweise nicht festgesetzt.

Im weiteren Verfahren wird das Flurstück 951/4 (GE3) aus dem Geltungsbereich herausgenommen. Für das Flurstück existiert bereits ein genehmigter Bauantrag mit Anforderungen an den Ausgleich des Eingriffs. Die Baumaßnahme ist bereits umgesetzt. Der Gemeinderat sieht kein städtebauliches Erfordernis mehr, den Bereich in den Bebauungsplan aufzunehmen.

Im Entwurf zum Bebauungsplan werden außerdem folgende Änderungen vorgenommen. Die Erschließungsstraße wird weiter nach Süden verschwenkt. Zur besseren Nutzbarkeit des Geländes sollen statt +/- 3 m wie im Vorentwurf 4 m hohe Aufschüttungen und Abgrabungen zulässig sein. Für die Erschließungsstraße zum Tennisplatz im Nordosten waren bereits ca. 4 m Auffüllung erforderlich. Daher hält der Gemeinderat diese Geländeänderungen für vertretbar. Nördlich der Erschließungsstraße wird es zu Abgrabungen kommen und südlich davon in erster Linie zu Aufschüttungen. Die Erschließungsplanung und die im Entwurf vorgeschlagenen Baufenster entsprechen dem örtlichen Bedarf. Der Gemeinderat ist sich dessen bewusst, dass durch die durchgezogenen Baugrenzen die Lage der Gebäude frei wählbar ist. Da die Bedürfnisse künftiger Betriebe noch nicht bekannt sind und möglicherweise mehrere Parzellen an einen Bewerber verkauft werden, sollen keine Einschränkungen durch zu eng gesetzte Baugrenzen erfolgen. Die maximal zulässigen Geländeänderungen sind im Entwurf in den Geländeschnitten (Nord-Süd und West-Ost) mit dem natürlichen Gelände, dem möglichen neuen Geländeverlauf, der Abgrabung und der Aufschüttung, sowie der maximal möglichen RFOK und Wandhöhe gestellt.

Ein detaillierter Höhenplan zur Entwicklung des Geländes soll nicht festgesetzt werden, da die konkreten Erfordernisse der künftigen Betriebe noch nicht bekannt sind. Der Gemeinderat setzt daher nur maximale Höhen, Auf- und Abgrabungen fest. Die Bestandshöhenlinien sind im Abstand von 50 cm im Plan dargestellt.

Geschützte Biotop und Landschaftsbestandteile werden erhalten. Im Norden entsteht eine Ausgleichsfläche, die auch das bestehende Wegekreuz miteinschließt. Weitere Ausgleichsflächen befinden sich im Osten und Süden und binden damit das Gebiet in die umgebende Landschaft ein. Vorhandene Grünstrukturen und ein Wegekreuz zwischen zwei Linden können erhalten werden. Der Grünbestand entlang der Ostgrenze des Gewerbegebiets befindet sich auf einer öffentlichen Fläche und ist als Bestandteil von Natur und Landschaft und als randliche Eingrünung des Gewerbegebiets zu erhalten.

Die Anbindung an die Pfraundorfer Straße ermöglicht einen zügigen Anschluss an die A 3 über die Staatsstraße St2041. Das Erschließungskonzept mit Anbindung an die Pfraundorfer Straße im Norden erfüllt die Kriterien von flächensparendem Umgang mit Boden.

In Bezug auf Art und Maß der baulichen Nutzung orientiert sich das GE „Windstall II“ an den Regelungen des „Gewerbegebiets am Geißweg“. Statt der dort festgesetzten Grundflächenzahl von 0,6 hat der Marktgemeinderat eine Erhöhung um 0,2 auf die nach § 17 BauNVO zulässige Obergrenze für Gewerbegebiete von 0,8 beschlossen, um die geplante Infrastruktur der Erschließung maximal auszunutzen.

Niederschlagswasser wird in Regenrückhalteeinrichtungen gesammelt und gedrosselt an den Flutgraben im Süden abgegeben.

Die Planungen zur Grünordnung binden das Gewerbegebiet in die Landschaft ein, gliedern das Gebiet im Anschluss an den Bestand und beinhalten einen geeigneten Standort für ein Regenrückhaltebecken.

Für die Eingriffe in Natur und Landschaft werden nur anteilig Ausgleichsflächen innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans vorgesehen. Eine externe Ausgleichsfläche befindet sich im Bereich des Sportplatzgeländes. Diese Maßnahme ist ebenfalls auf dem Bebauungsplan dargestellt und festgesetzt.

## **6.1 Art und Maß der baulichen Nutzung und Bauweise**

Mit dem Bebauungsplan Gewerbegebiet „Windstall II“ wird für die in der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans enthaltenen Gewerbeflächen im Norden von Beratzhausen Baurecht geschaffen. Anstatt der im benachbarten Gewerbegebiet festgesetzten Grundflächenzahl von 0,6 wird im Planungsgebiet eine Grundflächenzahl von 0,8 zugelassen. Dies ist aus städtebaulichen Gründen möglich, da das Gebiet vom Ort weiter entfernt liegt und die Gemeinde die maximale gewerbliche Nutzung des Geländes anstrebt. Durch die Festsetzung von gliedernden Grünstrukturen erscheint die höhere GRZ verträglich.

### **Steuerung von Einzelhandel mit zentrenrelevanten Sortimenten**

Um ein Abwandern zentrenrelevanter Einzelhändler aus der Ortsmitte von Beratzhausen an den Ortsrand zu verhindern wurden diese Sortimente aus der Regelzulässigkeit ausgeschlossen. Dieses Vorgehen deckt sich mit dem grundsätzlichen Ziel des Marktes Beratzhausen, den Ortskern zu beleben, was auch durch diverse Fördermöglichkeiten in einigen Teilen umgesetzt wurde. Der Markt Beratzhausen ist sich jedoch bewusst, dass es im Einzelfall Gründe geben kann, wieso ein Gewerbetreibender im Bereich des zentrumsrelevanten Sortiments dennoch die Lage des Betriebs am Ortsrand favorisiert. Beispielsweise seien hier die bessere Anbindung (z. B. Richtung Bundesautobahn A3) erwähnt. Um derartigen Betrieben des zentrumsrelevanten Sortiments im Einzelfall dennoch eine Entwicklungsmöglichkeit zu geben, wird der Negativkatalog ausnahmsweise zugelassen. Damit kann eine Ausnahme nach § 31 Abs. 1 BauGB beantragt werden. Damit trifft die Gemeinde eine bewusste Entscheidung für die Regelzulässigkeit von Vorhaben, lässt aber das ortsplanerische Ziel einer angemessenen Versorgung der Einwohner, die teilweise nicht nur im Zentrum stattfinden kann, nicht außer Betracht.



## **6.1 Baugestaltung**

Die Festsetzungen zur Baugestaltung weichen von den Festsetzungen des benachbarten Baugebiets „Gewerbegebiet Am Geißweg“ ab. Insbesondere werden auch begrünte Flachdächer festgesetzt. Sie dienen unter anderem der Rückhaltung von Niederschlagswasser.

Bei den technischen Aufbauten von untergeordneter Bedeutung z. B. Kamine Lüftungsanlagen und Aufzügen wurden keine maximalen Höhen festgesetzt, jedoch geht der Gemeinderat von maximalen Höhen von 3 m aus. Das Erscheinungsbild des technischen Aufbaus sollte sich dem Gesamtbild unterordnen.

### Berechnungsmethode Wandhöhe an der Traufe

Die Zulässige Wandhöhe an der Traufe wird von der ROK EG aus berechnet. Davon abweichend ist die Untergrenze der abstandsrelevanten Wandhöhe von der geplanten Geländehöhe aus festgesetzt. Dies erscheint sinnvoll, da durch die topografische Situation an dem Hanggelände Abgrabungen und Auffüllungen erforderlich werden und das Gelände sich verändern wird. Zwar ist festgesetzt, dass an den Grundstücksgrenzen die Bestandshöhe einzuhalten ist, da davon ausgegangen wird, dass die Parzellen zu unterschiedlichen Zeiten verkauft werden. Die Ausnahme, dass Grundstücksnachbarn davon abweichen und in gleichem Maß aufschütten oder abgraben können, ist städtebaulich und landschaftsästhetisch sinnvoll, um ein gleichmäßiges, durchgehend nutzbares Gelände herzustellen.

## **6.2 Immissionsschutz**

Die Orientierungswerte nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Beiblatt 1 und die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sind Grundlage der Planung. Als Orientierungswerte für Gewerbegebiete gelten demnach:

Tags: 65dB

Nachts: 50 dB

Demnach können im Gewerbegebiet nur Betriebe zugelassen werden, deren Geräuschemissionen die zulässigen Werte nicht überschreiten. Dies ist in den Bauanträgen nachzuweisen.

## **6.3 Verkehrsflächen**

Die Straßenplanung orientiert sich an den Empfehlungen der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen 2006 (RASt06) und den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO12.

Im Rahmen der Erschließungsplanung wird die konkrete Ausgestaltung der Verkehrsflächen festgelegt. Die in der Planzeichnung dargestellte öffentliche Verkehrsfläche beinhaltet auch Seiten-/Gehwegflächen oder kleine Anteile von Verkehrsgrün. Es handelt sich nicht nur um Fahrbahnen.

Da im Rahmen der Bauleitplanung noch keine Ausführungsplanung für die Erschließung vorliegt, können sich im Zuge der nachfolgenden Planungsschritte Änderungen in Bezug auf die Gradientenhöhe ergeben. Eine Abweichung von +/- 10 cm für die Höhenlage Gradiente stellt für das Stadium Bauleitplanung eine zu vernachlässigende Variationsbreite dar. Eine negative Auswirkung auf das städtebauliche Konzept oder sonstige Belange wird durch die Festlegung der Variationsbreite nicht erwartet.

Die Aspekte zur barrierefreien Ausführung von Flächen für Fußgänger werden im Rahmen der Erschließungsplanung zu berücksichtigen sein. Die Verkehrsfläche ist mit 8,30 m Breite so dimensioniert, dass ein 1,80 m breiter Seitenstreifen/Gehweg möglich wäre. Zum Zeitpunkt der Bebauungsplanaufstellung ist noch nicht festgelegt, welche Unternehmen sich wirklich ansiedeln werden und wo das jeweilige Unternehmen die Zufahrt oder Abfahrt plant. Daher sollen zu Bordsteinhöhen und Zu- bzw. Abfahrten keine weiteren Festsetzungen getroffen werden. Die Details zur Erschließung werden in der anschließenden Erschließungsplanung geklärt.

Die Sichtdreiecke an Kreuzungsbereichen und Zufahrten sind dauerhaft von jeglichen Hindernissen freizuhalten. Dies gilt auch beispielsweise für künftige Hecken/Zaunhöhe.

## **6.4 Abwasser und Niederschlagswasser**

### Rechtliche Vorgaben

Gem. § 56 WHG und Art. 34 BayWG sind in Bayern die Gemeinden für die Abwasserbeseitigung verantwortlich.

Gem. Art. 41 Abs. 1 BayBO muss die einwandfreie Beseitigung des Abwassers einschließlich des Fäkalschlamms innerhalb und außerhalb des Grundstücks gesichert sein.

Von bebauten oder befestigten Flächen gesammeltes Niederschlagswasser ist durch § 54 Abs. 1 Nr. 2 WHG als Abwasser definiert.

Gem. § 37 WHG darf Niederschlagswasser nicht in Nachbargrundstücke abfließen. Eine geordnete Abwasserbeseitigung ist daher erforderlich.

Gem. § 55 Abs. 1 WHG ist Abwasser so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Dies ist durch die Planung sichergestellt. Das anfallende Abwasser fließt über die öffentliche Kanalisation zur gemeindlichen Kläranlage.

### Örtliche Situation

Grundlage für die Beurteilung sind der Geotechnische Bericht der IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH vom 31.05.2023 und die aktuelle hydrodynamische Kanalnetzberechnung der Marktgemeinde.

Der Vorgabe des § 55 Abs. 2 WHG, das Niederschlagswasser ortsnahe zu versickern oder zu verrieseln, kann wegen der anstehenden Bodenverhältnisse nicht entsprochen werden. Aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse in Verbindung mit dem Geländeverlauf (Hanglage) wird im Geotechnischen Bericht von einer Versickerung abgeraten. Eine



Beeinflussung Dritter durch eine Versickerung könne ansonsten nicht ausgeschlossen werden.

Auf der Baugebietsfläche wird ein Trennsystem errichtet. Am Ort des Anfalls erfolgt keine Vermischung von Schmutz- und Niederschlagswasser. Das Entwässerungssystem des Markts Beratzhausen stellt ein jahrzehntelang gewachsenes Mischsystem dar. In unmittelbarer oder mittelbarer Nähe des Baugebiets befinden sich keine Regenwasserkanäle, die in ein Oberflächengewässer einleiten. Wenn lang- oder mittelfristig eine Trennung der öffentlichen Kanalisation stattfindet, kann das Baugebiet auf einfache Weise an das zukünftige Trennsystem angeschlossen werden.

Auf die zukünftige Trennung der Abwasserströme muss bereits jetzt Rücksicht genommen werden. Eine dezentrale Rückhaltung am Ort des Regenwasseranfalls wird angestrebt, um hydraulische Spitzenabflüsse abzufangen.

Das Niederschlagswasser der öffentlichen Verkehrsfläche und das Niederschlagswasser aus dem Überlauf der Parzellen wird gesammelt, zentral behandelt und auf der öffentlichen Grünfläche in eine Rückhalteeinrichtung (voraussichtlich Rigolenkörper) geleitet. Die vorgesehene Fläche für das Regenrückhaltebecken berücksichtigt ein Rückhaltevolumen von 654 m<sup>3</sup> bei einem Drosselabfluss von 30 l/Sek. Die Weiterleitung erfolgt über das gemeindliche Flurstück Nr. 947/18 nach Süden in den Flutgraben. Dieser kanalisiert das Niederschlagswasser, das im Bestand überwiegend aus den Straßen und Grün- oder Ackerflächen mit mittlerem bis starken Hanglagen anfällt. Die Einleitstelle ist die „Schwarze Laber“. Die Erstellung eines Generalentwässerungsplans für die Gemeinde ist bereits beauftragt und in Arbeit. Die vorgegebene Drosselmenge basiert auf den aktuellen hydrodynamischen Berechnungen der Marktgemeinde. Die Dimensionierung der Rückhaltung und Drosselung vor Einleitung in den Flutgraben ist durch das beauftragte Planungsbüro festgelegt worden. Durch die Vorgabe der Drosselmenge und der Rückhaltevolumina ist sichergestellt, dass bis zu 5-jährliche Starkregenereignisse nur gedrosselt abgeleitet werden. Die Situation an der Einleitstelle in den Flutgraben wurde bereits mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmt. Es ist darauf zu achten, dass der Eingriff in den Gehölzbestand so gering wie möglich ist.

Zur Ressourcenschonung wird dem Grundstückseigentümer empfohlen das gesammelte Niederschlagswasser als Brauchwasser zu verwenden. Bei der Nutzung des Niederschlagswassers sind die Bestimmungen der Wasserabgabesatzung des Zweckverband Laber-Naab zu beachten.

Wichtiger Hinweis zur Abwasserbeseitigung der Baugrundstücke:

Auf die Einhaltung der DIN 1986 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – bei der Erstellung der Grundstücksentwässerungsanlagen, insbesondere in Bezug auf Rückstausicherung, wird ausdrücklich verwiesen.

Die Bestimmungen der Entwässerungssatzung des Marktes Beratzhausen sind zu beachten.

#### Vorkehrungen gegen Wassereinträge

Im Hinblick auf die immer häufiger werdenden Starkregenereignisse besteht mittlerweile generell eine „Hochwassergefahr“. Die Folgen (Vernässung und Verschlammung von Gebäuden, Verkehrsflächen und Grundstücksflächen, Bodenabtrag, Überlauf der Kanalisation etc.) können nur durch entsprechende bauliche Sicherungsmaßnahmen verhindert bzw. abgemildert werden.

### **7. Vermeidung und Verminderung nachträglicher Auswirkungen**

Die Festsetzungen und Hinweise zur Grünordnung und zum Umgang mit Niederschlagswasser dienen zur Verminderung der Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft und zur Vermeidung von negativen Auswirkungen auf bestehende Systeme.

Die Planungen zu Infrastruktureinrichtungen des Markts Beratzhausen sind auf den Bedarf durch das neue Baugebiet abgestellt.

### **8. Ausgleichsflächen**

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung und § 1a BauGB wird im Rahmen einer Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung im Umweltbericht nachgewiesen.

Laut Eingriffsregelung fällt ein Ausgleichsbedarf von 9.463 m<sup>2</sup> an. 3.964 m<sup>2</sup> davon können innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans nachgewiesen werden. 5.498 m<sup>2</sup> externe Ausgleichsfläche liegen in der Nähe des Baugebiets und werden ebenfalls auf dem Bebauungsplan nachgewiesen.

### **9. Aspekte zur Verwirklichung des Bebauungsplans**

#### **9.1. Verkehrsflächen**

Öffentliche Verkehrsfläche: ca. 2.008 m<sup>2</sup>  
Straßenbreite 6,50 m  
Breite Seitenstreifen 1,80 m

#### **9.2. Versorgungseinrichtungen**

##### **9.2.1 Wasserversorgung**

Träger: Zweckverband zur Wasserversorgung Laber-Naab  
Grillenweg 6, 93176 Beratzhausen

##### **9.2.2 Abwasserbeseitigung**

Träger: Markt Beratzhausen,  
Marktstraße 33, 93176 Beratzhausen

##### **9.2.3 Abfallentsorgung**

Die Müllbeseitigung erfolgt auf Landkreisebene.  
Ein Wertstoffhof und ein Kompostierplatz sind in Beratzhausen vorhanden.



#### **9.2.4 Energieversorgung**

Bayernwerk Netz GmbH, Lupburger Straße 19, 92331 Parsberg

An der Pfraundorfer Straße ist eine ca. 50 m<sup>2</sup> große Fläche für Versorgung mit einer bestehenden Trafostation ausgewiesen.

Der Markt Beratzhausen begrüßt den Einsatz von regenerativen Energien.

Auf das Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (EEWärmeG) mit der Nutzungspflicht von Erneuerbarer Energie nach § 3 EEWärmeG wird hingewiesen.

## **Anlagen**

Umweltbericht mit Eingriffsregelung

Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP), Büro für Landschaftsökologie Hartmut Schmid, 08.08.2024

Geotechnischer Bericht, IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH vom 31.05.2023



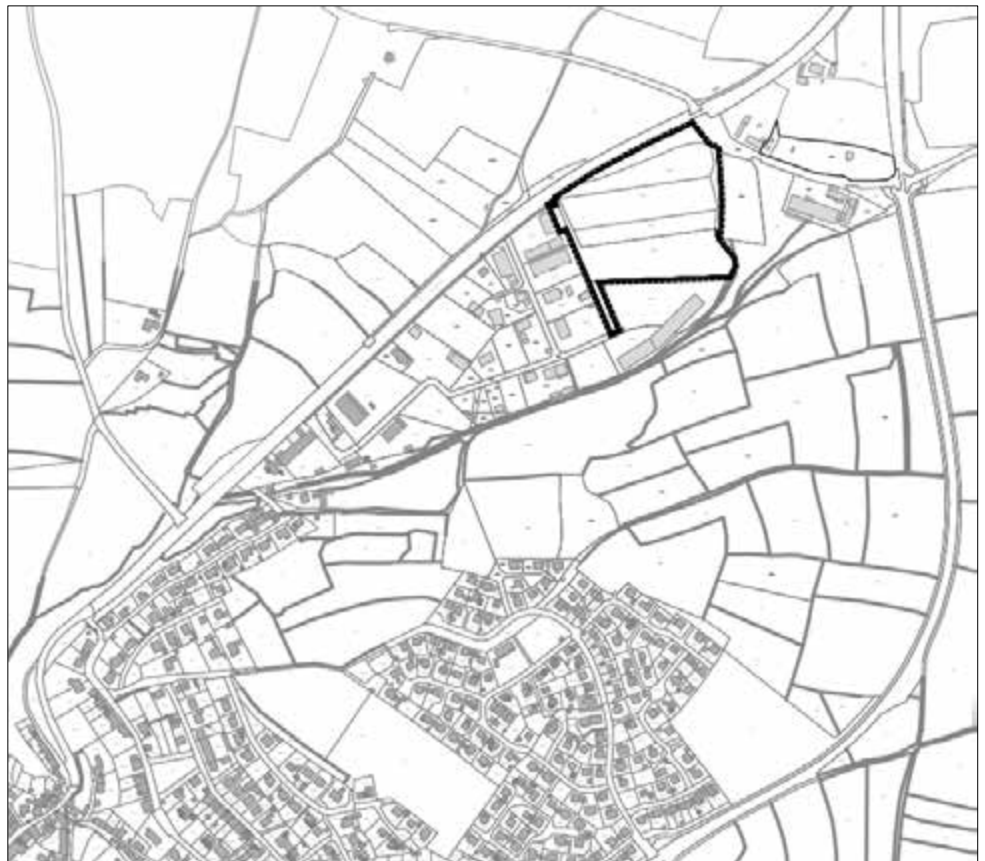


# Bebauungsplan

mit integriertem Grünordnungsplan

## Gewerbegebiet „Windstall II“

mit Teiländerung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet am Geißweg“



## UMWELTBERICHT

Fassung Entwurf vom 18.12.2025

Entwurfsverfasser:



LAPPERDORFER STR.28, 93059 REGENSBURG  
TELEFON 0941/83019-0 / TELEFAX 0941/83019-34  
OFFICE@KEHRER-PLANUNG.DE  
WWW.KEHRER-PLANUNG.DE

## Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 BauGB

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. VORGABEN UND RAHMENBEDINGUNGEN .....</b>	<b>3</b>
1.1 LANDESENTWICKLUNGSPROGRAMM .....	3
1.2 REGIONALPLAN.....	4
1.3 SCHUTZGEBIETE UND SCHUTZOBJEKTE.....	4
1.4 NATUR- UND UMWELTBEZOGENE PLANUNGSZIELE.....	4
<b>2. BESTANDSAUFNAHME, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN.....</b>	<b>4</b>
2.1 SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT .....	5
2.2 SCHUTZGUT BODEN UND FLÄCHE .....	5
2.3 SCHUTZGUT WASSER.....	7
2.4 SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN – BIOLOGISCHE VIELFALT .....	9
2.5 SCHUTZGUT MENSCH UND BEVÖLKERUNG INSGESAMT .....	11
2.6 SCHUTZGUT LANDSCHAFT .....	12
2.7 SCHUTZGUT KULTUR- UND SACHGÜTER .....	13
2.8 WECHSELWIRKUNGEN .....	13
<b>3. PROGNOSE ÜBER DIE ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG ..</b>	<b>13</b>
<b>4. GEPLANTE MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERRINGERUNG UND ZUM AUSGLEICH VON NACHTEILIGEN AUSWIRKUNGEN DER PLANUNG .....</b>	<b>14</b>
4.1 VERMEIDUNG UND VERRINGERUNG.....	14
4.2 EINGRIFFSREGELUNG .....	15
4.2.1 GRUNDLAGEN .....	15
4.2.2 ERKENNTNISSE AUS DER BESTANDSAUFNAHME UND DEREN BEWERTUNG.....	16
4.2.3 Eingriffsschwere .....	17
4.2.4 Kompensationsfaktoren .....	17
4.2.5 BERECHNUNG DES AUSGLEICHSBEDARFS.....	17
4.2.6 AUSGLEICHSMÄßNAHMEN .....	18
4.2.6.1 Bestandssituation Externe Ausgleichsfläche .....	19
<b>5. ALTERNATIVE PLANUNGSMÖGLICHKEITEN .....</b>	<b>20</b>
<b>6. MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG (MONITORING) .....</b>	<b>20</b>
<b>7. ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>20</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>22</b>
Anlage	
Eingriffsregelung .....	23

## **1. Vorgaben und Rahmenbedingungen**

Zur Aufstellung des Bebauungsplans Gewerbegebiet „Windstall II“ ist ein Umweltbericht erforderlich.

Im Umweltbericht sind gemäß § 2 Abs. 4 BauGB die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Die Gemeinde legt dazu den Umfang und Detaillierungsgrad der Belange fest, der für die Abwägung erforderlich ist. Die Umweltprüfung bezieht sich auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Bauleitplans angemessener Weise verlangt werden kann.

Nach § 2a Nr. 2 BauGB sind im Umweltbericht die auf Grund der Umweltprüfung ermittelten und bewerteten Belange des Umweltschutzes darzulegen und als gesonderter Teil der Begründung beizufügen.

§ 4 Abs. 1 BauGB sind die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange die durch die Planung berührt werden können, aufgefordert, sich im Hinblick auf den geforderten Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB zu äußern

Planungsrechtliche Voraussetzungen sowie Art und Umfang des Baugebiets sind der Begründung zum Bebauungsplan mit integriertem Grünordnungsplan zu entnehmen.

Es gelten die allgemeinen gesetzlichen Grundlagen, wie das Baugesetzbuch (BauGB) die Naturschutzgesetze (BNatSchG und BayNatSchG), das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und das Wassergesetz (BayWG).

Die Darstellung in der Fortschreibung des Flächennutzungsplans mit Teilgenehmigung vom 19.07.2024 steht der geplanten Entwicklung nicht entgegen.

### **1.1 Landesentwicklungsprogramm**

Das Landesentwicklungsprogramm gibt übergeordnete Ziele (Z) und Grundsätze (G) vor. Darunter ist folgendes formuliert (Nummerierung entspricht LEP):

#### 1.1.3 Ressourcen schonen

- (G) Der Ressourcenverbrauch soll in allen Landesteilen vermindert werden. Unvermeidbare Eingriffe sollen ressourcenschonend erfolgen.

#### 3.1 Flächensparen

- (G) Die Ausweisung von Bauflächen soll an einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des demographischen Wandels und seiner Folgen ausgerichtet werden.
- (G) Flächensparende Siedlungs- und Erschließungsformen sollen unter Berücksichtigung der ortsspezifischen Gegebenheiten angewendet werden.



- (Z) Neue Siedlungsflächen sind möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten auszuweisen.

## 1.2 Regionalplan

Das Planungsgebiet liegt außerhalb der im Regionalplan Region 11 genannten Bereiche der Ziele und Grundsätze zu Natur und Landschaft.

## 1.3 Schutzgebiete und Schutzobjekte

Auf der Planungsfläche ist ein gesetzlich geschütztes Biotope nach Art 16 Abs. 1 BayNatSchG vorhanden. Es handelt sich dabei um naturnahe Baum-Strauch-Hecken mit mesophilen Gebüsch und Altgrasbeständen. Die Bestände werden erhalten und liegen im Bereich einer geplanten Ausgleichsfläche. Die Bestandsflächen werden selbstverständlich nicht in die Bilanzierung der Ausgleichsfläche einbezogen.

## 1.4 Natur- und umweltbezogene Planungsziele

Um das Ziel, Flächen zu sparen, zu realisieren wurden die Verkehrsflächen unter Berücksichtigung der Vorgaben aus den derzeit gültigen Richtlinien für den Straßenbau in Gewerbegebieten auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. Wertvolle Landschaftsbestandteile werden erhalten und nach Möglichkeit ihre Entwicklungsbedingungen verbessert. Zur Reduzierung der Abflüsse des Niederschlagswassers in das öffentliche Kanalsystem sind Minderungsmaßnahmen wie Dachbegrünung und Versickerung und Rückhalteflächen vorgesehen. Eine Durchgrünung und Einbindung des Gewerbegebietes in die Landschaft sind weitere Planungsziele.

## 2. Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgen auf der Grundlage verfügbarer Daten, vorhandener Erhebungen und Planungen, sowie eigener Geländeaufnahmen.

Als Grundlage für die Prognose der Auswirkungen dient der Entwurf des Bebauungsplans vom 27.03.2025. Die erfassten und derzeit vorhandenen Elemente des Landschafts- und Naturhaushalts wurden nach dem Zielerfüllungsgrad der einzelnen Landschaftspotentiale entsprechend folgenden Kriterien bewertet:

- **Empfindlichkeit** gegenüber Beeinträchtigung und Veränderung,
- **Naturnähe** als Maß der vorgenommenen menschlichen Einflüsse
- **Seltenheit** der vorkommenden Arten oder Lebensgemeinschaften
- **Leistungsfähigkeit** innerhalb der jeweils möglichen Funktionen im Landschafts- und Naturhaushalt,
- **Ersetzbarkeit**, die Möglichkeit eine beeinträchtigte oder vollständig beseitigte Funktion des Landschafts- und Naturhaushalts durch landespflegerische Maßnahmen wiederherzustellen.

Je nach Ausprägung der einzelnen Kriterien, die im Rahmen einer verbal argumentativen Bewertung herangezogen werden können, werden die bewerteten Elemente Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaftsbild/Erholungseignung in drei Wertigkeitsstufen nach geringer, mittlerer bzw. hoher Wertigkeit eingeordnet.

Aus der Wertigkeit des erfassten Elements ergeben sich die Auswirkungen der Planung auf das jeweilige Element und die Umwelt in gleichem Maß:

Geringe Wertigkeit	geringe Auswirkung der Planung auf die Umwelt
Mittlere Wertigkeit	mittlere Auswirkung der Planung auf die Umwelt
Hohe Wertigkeit	große Auswirkung der Planung auf die Umwelt

## 2.1 Schutzgut Klima und Luft

### Beschreibung:

Das geplante Gewerbegebiet liegt an einem flach nach Süden geneigten Hang zwischen 488 und 510 m NHN. Das Gelände ist dem Klimabereich der mittleren Frankenalb zugeordnet mit einer mittleren Jahreslufttemperatur von 7°C bis 8°C und einer Jahresniederschlagssumme von 750-850 mm.

Einfluss auf das Lokalklima besitzen vor allem die zahlreichen umliegenden Waldgebiete. Sie gewährleisten eine gute Frischluftversorgung und besitzen damit eine wichtige Klimaausgleichsfunktion für besiedelte Gebiete. Kaltluft, die sich über den nord- und südöstlich angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen bildet, kann weiterhin nach Süden und Südwesten in offene Landschaft abfließen. Ein direkter Bezug zu den Wohngebieten besteht nicht.

### Auswirkungen

Während der Bauphase erhitzt sich die leergeräumte Oberfläche stärker als der bewachsene Boden. Bei der Entwicklung zum Gewerbegebiet verliert der Änderungsbereich seine Funktion als Kaltluftentstehungsgebiet. Anlagebedingt führen die versiegelten Flächen zu einer stärkeren Erwärmung. Durch den Betrieb von Heizanlagen werden Schadstoffe und Feinstäube freigesetzt. Jedoch kann die Luft weiterhin nach Süden ins Tal abfließen, d. h. es entsteht kein Stau. Die Eingrünung an Parzellengrenzen lockert das Baugebiet auf.

Baum- und Strauchpflanzungen auf den öffentlichen Grünflächen und Ausgleichsflächen können die Auswirkungen mindern und für die Neuschaffung wichtiger Frischluftverbindungen sorgen.

### Ergebnis

Durch das geplante Gewerbegebiet mit einer GRZ von 0,8 und den Verkehrswegen entsteht ein Gebiet mit hohem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad auf dem ehemals intensiv landwirtschaftlich genutzten Gelände. Die positiven Auswirkungen auf das lokale Klima, die von einer unbebauten Fläche ausgingen, verlieren im versiegelten Bereich ihre Wirkung. Die Planung von öffentlichen Grünflächen und die Durchgrünung des Gebiets können die negativen Auswirkungen abmildern. Insgesamt werden die Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter Klima und Luft dennoch nur unwesentlich ins Gewicht fallen, da die topografische Situation und die Waldflächen im Umkreis für ausreichend Frischluftzufuhr sorgen. Gehölz- und Baumpflanzungen im Gebiet verbessern zudem das Kleinklima. Daher ist insgesamt von einer **geringen Auswirkung** der Planung auf das Schutzgut Klima und Luft auszugehen.

## 2.2 Schutzgut Boden und Fläche

Nach § 2 des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) erfüllt der Boden natürliche Funktionen, Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Nutzungsfunktionen.

Zur Bewertung werden daher die für diese Funktionen wesentlichen Grundlagen herangezogen.

### **Beschreibung:**

Nach dem bautechnischen Gutachten wird im Untersuchungsgebiet mit „massigem bis dickbankigem Rifffdolomitgestein der Frankenalb-Formation (unterer Abschnitt)“ gerechnet. „Im Handenden sind die unterschiedlich mächtigen Verwitterungs- und Hangschuttdeckschichten sowie oberflächlich anstehende bindige Überlagerungen zu erwarten.“ Unterhalb der 20 bis 30 cm starken Oberbodenauflage liegen bis ca. 3 m dicke sandig-schluffige Tonschichten mit Kieseinlagerungen und Einlagerungen von Gesteinsschichten. „Die anstehenden Böden sind als äußerst witterungs-, wasserempfindlich einzustufen.“

Tabelle Nr. 1 Bodenfunktionen

<b>Bodenfunktion nach § 2 BBodSchG</b>	<b>Relevante Grundlagen für die Bewertung</b>	<b>Bewertung der aktuell vorhandenen Funktionen</b>
<b>1. Natürliche Funktionen</b>		
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Natürliche Vegetation	<b>Die natürliche Vegetation kommt nur noch auf Restflächen im Randbereich des Gebietes vor.</b>
Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen	Eigenschaften der vorliegenden Bodeneinheiten	<b>Einstufung der Böden als „äußerst witterungs- und wasserempfindlich.“ (Bodengutachten)</b>
Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund	Ökologische Bodenfunktion nach Arten- und Biotopschutzprogramm, Geologie	<b>Mittlere bis hohe Wertigkeit infolge der Filter- und Pufferfunktion</b>
<b>2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte</b>		
	Geologie, Geotope, Bodendenkmäler, Altlastenverdachtsflächen	<b>Keine besonderen Formationen oder Altlasten bekannt;</b>
<b>3. Nutzungsfunktionen</b>		
Rohstofflagerstätte	Vorrang- und Vorbehaltsflächen	<b>Keine Funktion</b>
Fläche für Siedlung und Erholung	Flächennutzungen	<b>Keine Funktion</b>
Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzungen	Flächennutzungen, Bodenschätzwerte, Bodengüte	<b>Ertragreiche Ackerfläche</b>
Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung	Flächennutzungen	<b>Keine Funktion</b>



Das Baugebiet befindet sich auf einer nach Süden abfallenden Fläche, die ackerbaulich (Maisacker) genutzt wird.

Geotope als wertvolle, oberflächlich sichtbare geologische Elemente sind nicht vorhanden. Vorrang- und Vorbehaltsflächen für Rohstoffgewinnung liegen nicht im Bearbeitungsgebiet.

Kulturhistorisch besondere und seltene Böden sind im Änderungsbereich nicht anzutreffen. Hinweise auf schädliche Bodenverunreinigungen bzw. Altlasten liegen ebenfalls nicht vor.

#### **Auswirkungen:**

Durch Überbauung und Versiegelung wird grundsätzlich das Bodengefüge zerstört, Bodenwasserhaushalt und Filtereigenschaften werden beeinträchtigt. Außerdem werden die Bodenhorizonte verlagert und umgeschichtet, die Lebensraum- und Regelungsfunktionen im Wasser- und Stoffhaushalt werden gestört. Für das Plangebiet ist eine Grundflächenzahl von 0,8 festgesetzt und damit ein hoher Versiegelungsgrad.

Während der Bauphase werden größere Bodenbewegungen z.B. zur Geländegestaltung oder beim Aushub der Baugruben und der Zufahrten notwendig. Der Oberboden wird zwischengelagert und nach Beendigung der Baumaßnahme wieder auf den begrünbaren Flächen angedeckt.

Durch die Errichtung von Gebäuden und Verkehrsflächen werden ausgedehnte Flächen dauerhaft versiegelt. Nicht als private Verkehrsflächen notwendige Bereiche verbleiben als öffentliche oder private Grünflächen, die dauerhaft begrünt werden. Durch die Begrünung von Freiflächen und Vorgaben zur versickerungsfähigen Belagsauswahl kann der Eingriff minimiert werden. Durch extensive Pflege und umsichtigen Düngereinsatz auf den verbleibenden Grünflächen kann das Gebiet auf diesen Restflächen eine Aufwertung erfahren.

#### **Ergebnis:**

Im Baugebiet selbst wirkt sich die Flächenversiegelung im Bereich der Gebäude und Verkehrsflächen aus. Größere zusammenhängende Grünflächen können der Versiegelung entgegenwirken. Somit sind Umweltauswirkungen von **mittlerer Erheblichkeit** für das Schutzgut Boden und Fläche zu erwarten.

## **2.3 Schutzgut Wasser**

#### **Beschreibung**

Hydrogeologisch befindet sich das Planungsgebiet in der Einheit des Jura (Malm, ungegliedert), ausgezeichnet durch Kluft-(Karst-)Grundwasserleiter mit geringerer Verkarstungsneigung und geringer bis mäßiger Gebirgsdurchlässigkeit.

Das Planungsgebiet liegt weder in einem Trinkwasserschutz- oder Überschwemmungsgebiet noch im wassersensiblen Bereich. Das nächstgelegene Einzugsgebiet für die Wasserversorgung (Brunnen Sallern) ist 550 m weit entfernt.

Aufgrund der Höhenlage des Baugebiets – mit mindestens 488 m NHN liegt es weit über dem Niveau der Laber – ist von einem hohen Grundwasserflurabstand auszugehen.

Oberflächenwasser:

Das Gebiet ist im Norden von der Pfraundorfer Straße begrenzt. Das auf der Fläche anfallende Oberflächenwasser fließt derzeit nach Süden ab, oder versickert auf der Fläche. Der Wasserabfluss im Planungsgebiet, das ein Nord-Süd-Gefälle von ca. 6 % aufweist, ist aktuell aufgrund des unversiegelten Bodens unproblematisch.

Auswirkungen:

Oberflächengewässer werden durch das Bauvorhaben nicht beeinflusst. Auswirkungen auf vom Grundwasser beeinflusste Biotope sind nicht zu erwarten. Die völlig unversiegelte Fläche mit offenem Boden kann seine Wasserspeicherfunktion noch auf der gesamten Fläche erfüllen. Wasser kann versickern und verdunsten. Lediglich die Hanglage mit 6 % Hangneigung in Kombination mit der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, (Im Jahr der Bestandsaufnahme Maisanbau) beschleunigen den oberflächigen Wasserabfluss und beeinträchtigen die Versickerung von Niederschlagswasser in den vegetationslosen Jahreszeiten.

Anlagebedingt geht durch einen hohen Versiegelungsgrad auf der gesamten Fläche bewachsene Bodenschicht verloren. Dies führt zu vermehrtem und beschleunigtem Oberflächenabfluss, einer Reduzierung des Rückhaltevolumens im belebten Boden sowie zu einer eingeschränkten Versickerung und Grundwasserneubildung. Durch die Pflanzung von Laubbäumen und die vorgeschriebene Dachbegrünung wird langfristig wieder ein Verdunstungspotential geschaffen, das sich kleinklimatisch positiv auswirken wird. Das Kontaminationsrisiko des Grundwassers wird durch die Planung nicht erhöht, zumal im Vergleich zur vorangegangenen Nutzung die intensive Bewirtschaftung und Düngung der Flächen wegfällt. Entsprechende Hinweise zur Pflege der Grünflächen sind im Bebauungsplan vorgesehen. Wenn davon ausgegangen wird, dass auch während der Bauzeit Schadstoffeinträge verhindert werden, kann bei einem fachgerechten Umgang mit Treibstoffen, Öl,- und Schmierstoffen u. ä. sowie bei fachgerechter, regelmäßiger Wartung von Maschinen das Risiko als gering eingestuft werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung, wie z.B. zusammenhängende Vegetationsflächen im Baugebiet mit möglichst geringem Anteil an Versiegelung sowie die Dachbegrünungs- und Durchgrünungsmaßnahmen können die Auswirkungen reduzieren. Eine Regenrückhaltefläche dient dem Rückhalt des abfließenden Niederschlagswassers und der Entlastung des Kanalsystems. Eine Versickerung von gesammeltem Regenwasser ist laut Bodengutachten nicht empfehlenswert, jedoch ist eine breitflächige Versickerung des Niederschlags über den bewachsenen Boden wie im Bestand weiterhin möglich.

Die Verwendung eines wasserdurchlässigen Pflasters vermindert den Abfluss und fördert die Versickerung vor Ort. Ein Regenwasserkanal sorgt für die Trennung von Niederschlags- und Schmutzwasser.

Ergebnis:

Eine rasche Begrünung der unversiegelten privaten und öffentlichen Grünflächen und die Dachbegrünung/Rückhaltung von Niederschlagswasser auf Dächern vermindern den Oberflächenabfluss und fördert den Wasserrückhalt. So können trotz der hohen Flächenversiegelung die Umweltauswirkungen für das **Schutzgut Wasser** mit **geringer bis mittlerer Erheblichkeit** eingestuft werden.

## 2.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen – Biologische Vielfalt

### Beschreibung:

Die zu bebauende Fläche wird momentan landwirtschaftlich als Maisacker genutzt (Stand 2023). Im Norden, Westen und Süden verlaufen Wiesen und Heckenflächen, die teilweise als Biotop kartiert sind. Im Süden ist ein Teil der Fläche bereits als Gewerbefläche genutzt.

Das Ergebnis der naturschutz-fachlichen Kartierung für eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung ist als Anlage beigefügt.

### Biotop- und Nutzungstypen

Biotop im Umfeld des geplanten Gewerbegebietes:

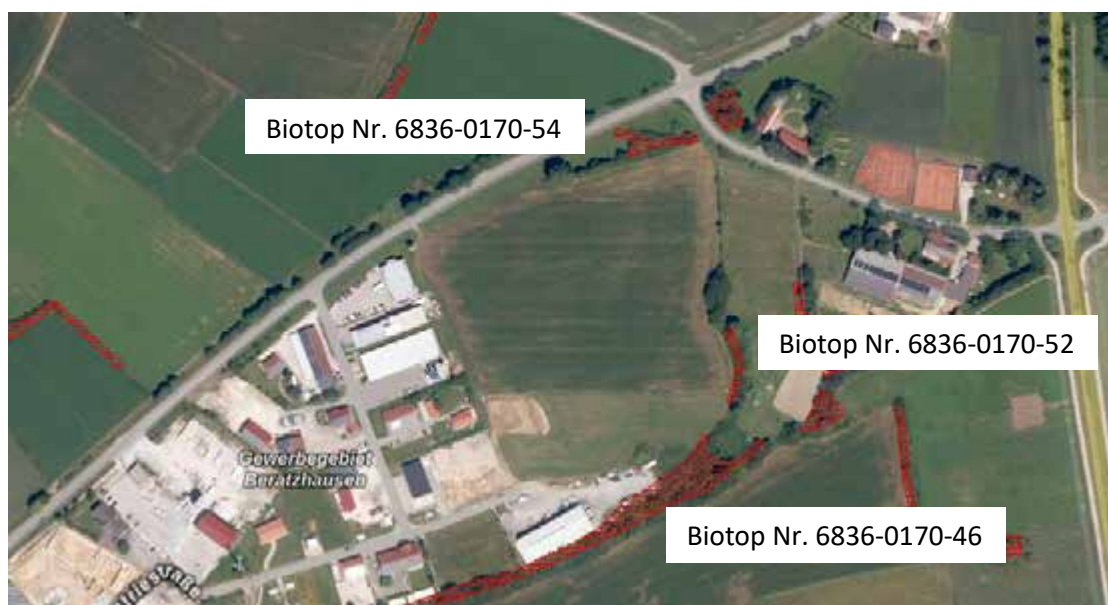


Abbildung Nr. 1 Luftbild mit Biotopflächen, Quelle LfU

Im Norden Biotop Nr. 6836-0170-046, 6836-0170-054, und 6836-0170-052 Gehölzstrukturen nordöstlich von Beratshausen, Hauptbiotoptyp: Hecken, naturnah (80 %)

Weitere Biotoptypen: mesophiles Gebüsch, naturnah (15 %), Magere Altgrasbestände und Grünlandbrache (5%), Schutz Paragraf 39 BNatSchG Art 16 BayNatSchG

### Nutzungstypen im Eingriffsbereich:

Biotop-/Nutzungstyp im Eingriffsbereich	Fläche in m²
Mäßig extensiv bewirtschaftetes Grünland, mäßig artenreich	400
Acker, intensiv genutzt	30.477
Summe Eingriffsfläche	30.877

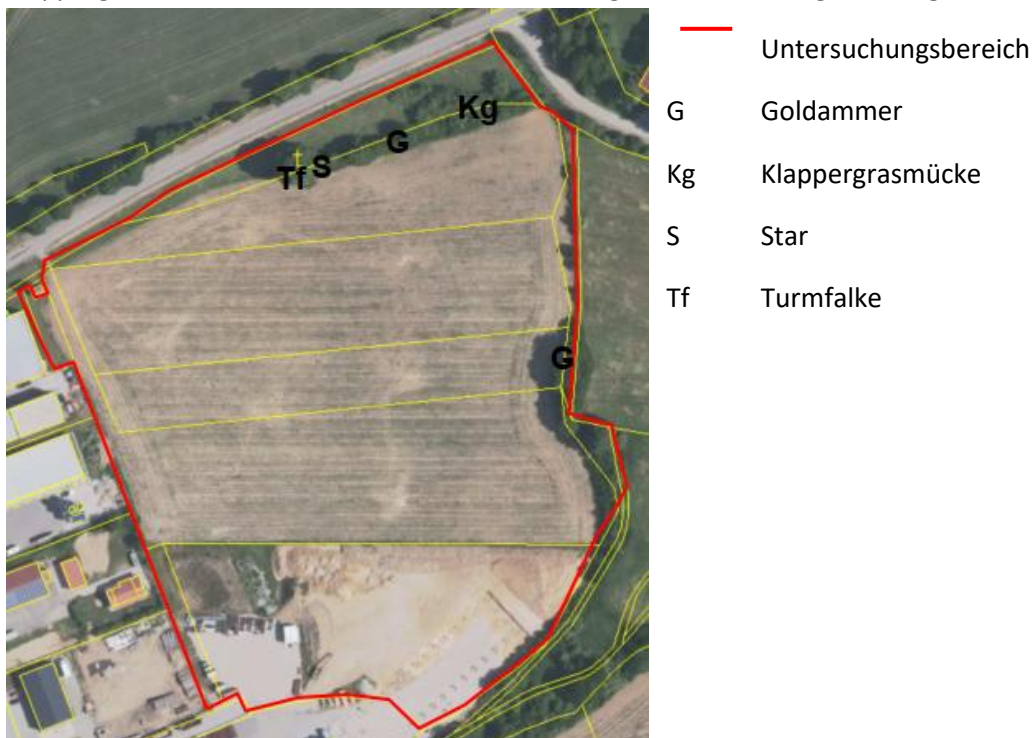


**Artenschutz****Fledermausarten**

Es wurden keine gezielten Untersuchungen der Fledermäuse durchgeführt, da der bestehende Acker nur eine geringe Bedeutung als Jagdrevier hat. Laut Gutachten weisen die beiden Linden viele Faulhöhlen auf, die sehr wahrscheinlich günstige Quartiere für Fledermäuse bieten. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fledermausarten sind Festsetzungen zur Außenbeleuchtung erforderlich (siehe unten V1).

**Vogelarten**

Laut den naturschutzfachlichen Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden neun Vogelarten als Gäste im Gebiet festgestellt, während 15 Arten innerhalb des Geltungsbereichs brüten. Neben den weit verbreiteten und häufigen Arten wurden die prüfungsrelevanten Arten Goldammer, Klappergrasmücke, Star und Turmfalke einer tiefergehenden Prüfung unterzogen.



*Ausschnitt aus dem Gutachten zu den naturschutzfachlichen Angaben mit Verortung der Brutpaare der prüfungsrelevanten Brutvogelarten, Büro für Landschaftsökologie Hartmut Schmid, Seite 24 (2024)*

Von der Goldammer wurden zwei Brutpaare festgestellt, eines in dem Gebüschbestand im Nordteil und eines in der Hecke am Ostrand des Geltungsbereichs. Die geplante Bebauung führt nach Angaben des Landschaftsökologen zu einem Verlust von Nahrungsfläche für die Goldammer. Das Gutachten geht davon aus, dass durch den Lebensraumverlust in Zukunft nur noch ein Brutpaar der Goldammer im Planungsraum brüten kann.

Die Klappergrasmücke lebt im Nordteil im Bereich des kartierten Biotops. Das Gutachten geht davon aus, dass wegen der guten Anpassungsfähigkeit der Art die Gehölzbestände auch in Zukunft als Brutplatz genutzt werden können.

In einer der beiden Linden, die das Marterl einrahmen, brütete zum Zeitpunkt der Kartierung ein Starenpaar. Auch für das Starenpaar wurde keine Beeinträchtigung durch die kommende Nutzung des Gebiets als Gewerbegebiet prognostiziert.

Auch der Turmfalke brütete in einer der beiden Linden. Auch hier wird davon ausgegangen, dass das wenig scheue Tier durch die Planung nicht beeinträchtigt wird.

Die Prüfung ergab, dass die Verbote des § 44 BNatSchG unter der Voraussetzung, dass die vom Gutachten vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden, nicht einschlägig sind.

Maßnahmen zur Vermeidung:

- V1 Zur Vermeidung von Streulicht auf die im Norden und Osten verbleibenden Gehölzbestände ist auf eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle und auch des Gewerbegebietes zu verzichten bzw. die Beleuchtung ist auf das für die Sicherheit absolut notwendige Maß zu beschränken. Die Gehölzbestände müssen als lichtgeschützte Jagdreviere und Flugkorridore für Fledermäuse verbleiben. Der Lichtkegel der Beleuchtung muss gegebenenfalls seitlich und nach oben abgeschirmt werden. Für die Außenbeleuchtung sind ausschließlich Lichtquellen zu verwenden, die keine Lockwirkung auf Insekten haben, z. B. UV-arme, warmweiße LED- oder Natriumniederdruck-Lampen mit gelbem Licht.
- V2 Anlage eines Gebüschbestandes mit 25 Sträuchern in der offenen Feldflur als Brutplatz für die Goldammer.
- V3 Gehölze dürfen nur im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar gefällt werden.

#### **Auswirkungen:**

Da für das Vorhaben keine Gehölzflächen in Anspruch genommen werden, ist ein Lebensraumverlust oder eine baubedingte Schädigung von Gehölzbrütern mit Ausnahme des Goldammer-Brutpaars auszuschließen. Als Ausgleich für den Nahrungsraumverlust werden in der Nähe der Mariahilf-Kirche wie empfohlen Sträucher gepflanzt. Die bestehenden Hecken werden durch ergänzende Begrünungs- und Sicherungsmaßnahmen aufgewertet.

Anlagebedingt können durch eine naturnahe Eingrünung des Baugebiets (Baum-Strauchhecken mit autochthonen Arten) Vernetzungsstrukturen zu den nahe gelegenen Gehölzbeständen geschaffen werden und somit neue Lebensräume, besonders für Heckenvögel, entstehen.

#### **Ergebnis:**

Da die Planungsfläche bisher als Maisacker genutzt wurde und die biologische Vielfalt nicht besonders hoch war, die Planung Vermeidungs- und Begrünungsmaßnahmen festsetzt und die für o.g. Arten relevanten Vegetationsstrukturen nicht vom Eingriff betroffen sind, sind Umweltauswirkungen von **geringer Erheblichkeit** für das **Schutzgut Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt** zu erwarten.

## **2.5 Schutzgut Mensch und Bevölkerung insgesamt**

#### **Beschreibung:**

Das geplante Gewerbegebiet grenzt an ein bestehendes Gewerbegebiet an und liegt an der bestehenden Pfraundorfer Straße am Ortsrand. Wanderwege und sonstige Erholungsflächen sind vom

Eingriff nicht betroffen. Das nächstgelegene Wohngebiet ist ca. 300 m weit entfernt. Das Reitsportgeschäft mit Wohnhaus im Osten ist ca. 160 m entfernt und wird von Nebengebäuden abgeschirmt. Von der Pfraundorfer Straße und vom bestehenden Gewerbegebiet ausgehend ist eine Lärmimmission als Vorbelastung bereits vorhanden. Darüber hinaus werden gliedernde Strukturelemente der freien Landschaft wie Hecken und Einzelbäume erhalten.

#### Auswirkungen:

Während der Bauphase ist ein erhöhter Lärmpegel gegeben. Da sich das Erweiterungsgebiet aber in Ortsrandlage befindet, sind die baubedingten Auswirkungen als gering einzustufen. Von einer höheren Verkehrsbelastung für die Wohngebiete durch die Bauparzellen ist nicht auszugehen.

#### Ergebnis:

Betrachtet man die gesamte Planungssituation sind die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das **Schutzgut Mensch und Bevölkerung insgesamt** als **gering** einzustufen.

## 2.6 Schutzgut Landschaft

#### Beschreibung:

Das geplante Baugebiet liegt am Ortsrand von Beratzhausen an einem nach Süden abfallenden flach geneigten Hang mit teilweise weitem Blick über den Ort und die gliedernden Grünstrukturen.

Nach Norden und Osten schränken die Topographie und die Gehölzbestände die Sicht ein. Die Gebietsränder im Norden, Osten und Süden sind durch einen bereits bestehenden und zu erhaltende Baum-/Strauchbestand gut in die Landschaft eingebunden.



*Abb.: Blick von der gepl. Ausgleichsfläche an der Pfraundorfer Straße aus über das Planungsgebiet nach Südwesten (2023)*

#### Auswirkungen:

Bau- und betriebsbedingt entstehen Belastungen. Im Westen wird an die bestehende Bebauung angeschlossen, Veränderungen des Landschaftsbildes entstehen vor allem durch die Bebauung der ehemals freien Landschaft und die Erweiterung des Ortsrands nach Osten.



Die bestehende Eingrünung an den neuen Rändern wird durch einen drei bis fünf Meter breiten Streifen erweitert. Der Pflanzgürtel bildet den neuen Ortsrand und wirkt sich somit positiv auf das Landschaftsbild aus.

#### **Ergebnis:**

Bei Durchführung der geplanten Ortsrandeingrünung im Nord- und Südosten und Begrünungsmaßnahmen innerhalb des Gewerbegebiets sind Umweltauswirkungen **geringer Erheblichkeit** für das **Schutzgut Landschaft** zu erwarten.

## **2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter**

#### **Beschreibung:**

Im Bereich des Planungsgebiets befinden sich gemäß Internetdienst des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat (BayernAtlas, Stand: Juli 2017) keine Bau- oder Bodendenkmäler.

Die nächsten Boden- und Baudenkmäler in der Umgebung sind bis 1 km weit entfernt und ohne Sichtbeziehung zum Planungsgebiet „Windstall II“.

Altlasten sind im Baugebiet nicht bekannt. Sollten jedoch bei Aushubarbeiten organoleptische Störungen auftreten (z.B. Geruch, Optik, Konsistenz) sind umgehend das Landratsamt Regensburg und das Wasserwirtschaftsamt Regensburg zu informieren.

#### **Auswirkungen:**

Eine Beeinträchtigung der Baudenkmäler durch das geplante Gewerbegebiet ist nicht gegeben.

#### **Ergebnis:**

Es sind **keine/geringe Auswirkungen** der Planung auf **das Schutzgut Kultur- und Sachgüter** zu erwarten.

## **2.8 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen sind die zwischen den verschiedenen Schutzgütern auftretenden gegenseitigen Beeinflussungen und Abhängigkeiten. Neben den bereits beschriebenen Standortvoraussetzungen für z.B. Boden- und Wasserverhältnisse als Lebensgrundlage für Flora und Fauna wurden keine die Wirkintensität verstärkenden Wechselwirkungen festgestellt.

Da die im Randbereich der Maßnahme liegenden Gehölz- und Grasflächen erhalten werden und eine Aufwertung erfahren können, wird ihre Stellung im Biotopverbund nicht beeinträchtigt.

## **3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung**

Ohne die Gewerbegebietsausweisung würde das Gebiet weiterhin als landwirtschaftliche Fläche mit guten Erzeugungsbedingungen genutzt werden. Damit würden auch die Durchlässigkeit des Bodens und seine Wasseraufnahmefähigkeit erhalten bleiben. Die in der Planung enthaltenen Pufferstreifen entlang des Gehölzrands würden nicht umgesetzt und die Ausgleichsflächen nicht ausgewiesen.

Der Baulandbedarf müsste im Fall der Nicht-Durchführung der Planung an anderer Stelle gedeckt werden. Der Vorteil der günstigen Erschließung würde nicht genutzt.

#### **4. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung und zum Ausgleich von nachteiligen Auswirkungen der Planung**

##### **4.1 Vermeidung und Verringerung**

Gemäß § 15 Abs. 1 BNatSchG sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Zur Vermeidung bzw. Minimierung erheblicher zu erwartenden Beeinträchtigungen sind bezogen auf sämtliche Umweltgüter die im Folgenden genannten grünordnerischen Maßnahmen zu beachten:

- Erhalt, Pflege und Entwicklung wertvoller Gehölzstrukturen im Randbereich des Plangebiets
- Umfangreiche Durchgrünung und Eingrünung der Bebauung.
- Festsetzung von Ausgleichsmaßnahmen

Schutzgut Klima und Luft

- Verbesserung des Kleinklimas durch Dachbegrünung der Garagen, Ermöglichung des Luftaustausches durch offene Bauweise, Festsetzung von Gehölzpflanzungen (CO<sub>2</sub>-Bindung, Staubfilterung, Windabschwächung, Speicherung von Niederschlagswasser im Boden)

Schutzgut Arten und Lebensräume:

- Zur Vermeidung von Streulicht auf die im Norden und Osten verbleibenden Gehölzbestände ist auf eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle und auch des Gewerbegebietes zu verzichten bzw. die Beleuchtung ist auf das für die Sicherheit absolut notwendige Maß zu beschränken. Die Gehölzbestände müssen als lichtgeschützte Jagdreviere und Flugkorridore für Fledermäuse verbleiben. Der Lichtkegel der Beleuchtung muss gegebenenfalls seitlich und nach oben abgeschirmt werden. Für die Außenbeleuchtung sind ausschließlich Lichtquellen zu verwenden, die keine Lockwirkung auf Insekten haben, z. B. UV-arme, warmweiße LED- oder Natriumniederdruck-Lampen mit gelbem Licht.
- Anlage eines Gebüschbestandes mit 25 Sträuchern in der offenen Feldflur als Brutplatz für die Goldammer.
- Gehölze dürfen nur im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar gefällt werden.
- Schutz der als Flächen für Natur- und Landschaft vorgesehenen Flächen vor temporären Eingriffen wie Ablagerungen, Befahren durch Bau eines haltbaren und ortsfesten Bauzauns.
- Erhalt der schutzwürdigen Gehölz- und Einzelbaumflächen entsprechend zu erarbeitendem Maßnahmenplan. Schutz der Kronenbereich der zu erhaltenden Bäume und Sträucher.
- Verbot von tiergruppenschädigenden Anlagen oder Bauteilen
- Vermeidung mittelbarer Beeinträchtigung von Lebensräumen

Schutzgut Wasser

- Erhalt der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durch Verwendung versickerungsfähiger Beläge wie sickerfähige Pflastersteinsysteme, zum Beispiel im Bereich von Stellplätzen und Fußwegen mit einer Steigung bis 6 %

- Begrünung aller nicht für Bauten und Verkehrs- und Lagerflächen notwendigen Bereiche
- Rückhaltung von Niederschlagswasser in geeigneten Rückhalteflächen
- Dachbegrünung zur Verzögerung des Wasserabflusses

#### Schutzgut Boden

- Errichtung der Baustelleneinrichtung zur Verminderung des Eingriffs in den Bodenhaushalt in der Nähe späterer Verkehrsflächen
- Getrennte Lagerung der Bodenschichten
- Vermeidung von Bodenverdichtung als Folge von Befahren und Lagern auf den künftigen Flächen für Natur und Landschaft

#### Schutzgut Landschaft

- Erhaltung von landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen
- Pflanzung von standortgerechten, heimischen Baumreihen, Feldgehölzen und Hecken entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans
- Ansaat der Grünflächen mit landschaftstypischem kräuterreichen Saatgut

#### Schutzgut Mensch

- Einhaltung von Lärmschutzvorgaben
- Eingrünung des Gewerbegebiets
- ortsverträgliche Bebauung durch bauliche Festsetzungen

## **4.2 Eingriffsregelung**

### **4.2.1 Grundlagen**

Die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs erfolgt nach dem Leitfaden: „Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft (StMLU, Ergänzte Fassung 2003).

Grundsätzlich kann eine Ausgleichsfläche nur dann als solche anerkannt werden, wenn eine Aufwertung um eine Wertstufe erfolgt.

Matrix zur Festlegung der Kompensationsfaktoren nach Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“

	Gebiete unterschiedlicher Eingriffsschwere	
Gebiete unterschiedlicher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild	<b>Typ A</b> hoher Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad  Festgesetzte GRZ > 0,35 od. entspr. Eingriffsschwere	<b>Typ B</b> niedriger bis mittlerer Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad Festgesetzte GRZ ≤ 0,35 od. entspr. Eingriffsschwere
Kategorie I <b>Gebiete geringer Bedeutung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ackerflächen</li> <li>• Intensiv genutztes Grünland, intensiv gepflegte Grünflächen</li> <li>• Verrohrte Gewässer</li> <li>• Ausgeräumte Agrarlandschaften</li> <li>• ... (vgl. Liste 1 a)</li> </ul>	Feld A I  <b>0,3 – 0,6</b>	Feld B I  <b>0,2 – 0,5</b>  (In den Planungsfällen des vereinfachten Vorgehens gem. 3.1 ist dem Rechnung getragen)
Kategorie II <b>Gebiete mittlerer Bedeutung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht standortgemäße Erstaufforstungen und Wälder</li> <li>• Bauminsele, Feldgehölze, Hecken, Hohlwege</li> <li>• Artenreiches oder extensiv genutztes Grünland, soweit nicht in Liste 1 c erfasst</li> <li>• Auenstandorte</li> <li>• Bisherige Ortsrandbereiche mit eingewachsenen Grünstrukturen</li> <li>• ... (vgl. Liste 1 b)</li> </ul>	Feld A II  <b>0,8 – 1,0</b>	Feld B II  <b>0,5 – 0,8</b>  (in besonderen Fällen 0,2)*
Kategorie III <b>Gebiete hoher Bedeutung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Naturnah aufgebaute, standortgemäße Wälder mit hohem Anteil standortheimischer Baumarten</li> <li>• Ältere Gebüsch- und Heckenlandschaften, artenreiche Waldränder</li> <li>• Natürliche u. naturnahe Fluss- u. Bachabschnitte</li> <li>• Flächen mit Klimaausgleichsfunktion f. besiedelte Bereiche</li> <li>• Bereiche traditioneller Kulturlandschaften mit kulturhistorischen Landnutzungsformen</li> <li>• ... (vgl. Liste 1 c)</li> </ul>	Feld A III  <b>1,0 – 3,0</b>  (in Ausnahmefällen darüber)	Feld B III  <b>1,0 – 3,0</b>  (in Ausnahmefällen darüber)

\* unterer Wert bei sonstigen Gebieten und Flächen, z. B. bei intensiv genutzten Spiel- und Sportplätzen mit nur teilweise versiegelten Flächen

#### 4.2.2 Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme und deren Bewertung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und Bewertung der Planungsauswirkungen wurden sieben für das Untersuchungsgebiet relevante Schutzgüter näher betrachtet und im Hinblick auf die Auswirkungen der Planung auf ihre Schutzfunktion für die Umwelt beurteilt.

In der folgenden Tabelle Nr. 2 ist das Ergebnis der Bestandsbewertung zusammengefasst:

Schutzgut	Keine/Geringe Auswirkung der Planung auf die Umwelt	Mittlere Auswirkung der Planung auf die Umwelt	Große Auswirkung der Planung auf die Umwelt
Klima und Luft	x		
Boden		x	
Wasser	x		



Tiere und Pflanzen	x		
Mensch und Bevölkerung insgesamt	x		
Landschaft	x		
Kultur- und Sachgüter	x		

Die Tabelle weist die Eingriffe in Natur und Landschaftshaushalt durch die Maßnahme überwiegend als gering aus. Der Eingriff in das Schutzgut Boden sowie in das Schutzgut Wasser werden mit mittlerer Auswirkung der Planung eingestuft.

Kategorisierung vorhandener Flächen, für die ein Ausgleich oder Ersatz zu schaffen ist:

Kategorie I Gebiete geringer Bedeutung		Kategorie II Gebiete mittlerer Bedeutung		Kategorie II Gebiete hoher Bedeutung	
Nutzungstyp	Fläche in m <sup>2</sup>	Nutzungstyp	Fläche in m <sup>2</sup>	Nutzungstyp	Fläche in m <sup>2</sup>
Acker, intensiv genutzt	30.477	Mäßig extensiv bewirtschaftetes Grünland, mäßig artenreich	400	-	-
<b>Summe</b>	<b>30.477</b>	<b>Summe</b>	<b>400</b>	<b>Summe</b>	<b>-</b>

Diese Einordnung vorhandener Flächen in Kategorien wurde nach den Angaben des Leitfadens getroffen.

#### 4.2.3 Eingriffsschwere

Die Nutzungstypen befinden sich in den Bereichen des künftigen Gewerbegebietes sowie der Erschließungsstraßen. Der Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad liegt bei GRZ 0,8. Die Eingriffsschwere entspricht auf der gesamten Eingriffsfläche von 30.877 m<sup>2</sup> dem Typ A (Gebiete mit hohem Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad).

#### 4.2.4 Kompensationsfaktoren

Für das Gebiet mit geringer Bedeutung (Kategorie I) wird aus den möglichen Kompensationsfaktoren 0.3 bis 0,6 der Faktor 0,3 festgelegt, da der Maisacker nur eine geringe Bedeutung für die Natur und Landschaft besitzt und festgesetzte Minderungs- Vermeidungsmaßnahmen die Eingriffsschwere minimieren.

Für das Gebiet mit mittlerer Bedeutung (Kategorie II) wird aus den möglichen Kompensationsfaktoren 0.8 bis 1 der Faktor 0,8 festgelegt, da der Artenreichtum auf der Fläche nur gering ist.

#### 4.2.5 Berechnung des Ausgleichsbedarfs

Für den Eingriffsbereich mäßig extensiv bewirtschaftetes Grünland wird ein Ausgleichsfaktor von 0,8 angesetzt, da sich die Fläche entlang der Pfrauendorfer Straße als wenig artenreich darstellt. Dies entspricht dem unteren Wert der Tabelle Kategorie II (Gebiete mittlerer Bedeutung) die von 0,8 bis 1 angesetzt ist bei Typ A (hoher Versiegelungsgrad).

$$400 \text{ m}^2 \times 0,8 = 320 \text{ m}^2.$$

Für den Eingriffsbereich des intensiv bewirtschafteten Ackers wird ein Faktor von 0,3 angesetzt. Dies entspricht dem unteren Wert der Tabelle für Kategorie I (Gebiete geringer Bedeutung) die von 0,3 bis 0,6 angesetzt ist bei Typ A (hoher Versiegelungsgrad).

$$30.477 \text{ m}^2 \times 0,3 = 9.143 \text{ m}^2$$

Benötigte Ausgleichsfläche für den Eingriffsbereich:  $320 \text{ m}^2 + 9.143 \text{ m}^2 = \mathbf{9.463 \text{ m}^2}$

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind Ausgleichsflächen von  $3.964 \text{ m}^2$  festgesetzt. (A1:  $1.878 \text{ m}^2$ , A2:  $700 \text{ m}^2$ , A3:  $1.386 \text{ m}^2$ )

Bei der Ausgleichsfläche A 1, Gesamtfläche  $3.158 \text{ m}^2$ , werden  $1.280 \text{ m}^2$  Gehölzbestand nicht angerechnet, da eine Aufwertung um eine Wertstufe nicht möglich ist.)

Daher sind extern noch Ausgleichsflächen von  $5.499 \text{ m}^2$  erforderlich.

Außerhalb des Baugebiets liegende Ausgleichsflächen

#### E1: $2.129 \text{ m}^2$

Im Rahmen der Aufstellung der Ergänzungssatzung „Oberndorf Südwest“ wurde auf den Flurnummern 1263 und 1254 der Gemarkung Mausheim ein Ausgleich von  $2.669 \text{ m}^2$  Fläche hergestellt, wovon  $540 \text{ m}^2$  der Ergänzungssatzung zugeordnet wurden. Eine Restfläche von  $2.129 \text{ m}^2$  steht innerhalb des Flächenpools des Marktes zur Verfügung und kann dem vorliegenden Bebauungsplan zugeordnet werden.

Die zwei weiteren externen Ausgleichsflächen außerhalb des Baugebiets (FINr. 939/2 Gemarkung Beratzhausen und TF-FINr. 1373, TF-FINr. 1374) liegen im räumlichen Zusammenhang zum Baugebiet.

#### E2: $1.780 \text{ m}^2$

Bei der Fläche handelt es sich im Ausgangszustand um eine landwirtschaftlich genutzte Ackerfläche (FINr. 939/2 und Teilbereich 940, Gemarkung Beratzhausen). Entlang der keilförmigen Fläche verläuft östlich ein Bewirtschaftungsweg, dahinter erstrecken sich weitere Ackerflächen. Nordwestlich grenzt die Fläche an biotopkartierte Halbtrockenrasen mit wärmeliebenden Säumen und Gebüsch mit der Biotopteilflächennr. 6836-0171-003. Die Fläche würde somit einen Biotopverbund darstellen. Derzeit ist die Fläche verpachtet, kann aber mit Vorlauf von 3 Monaten jederzeit gekündigt werden.

#### E3: $1.590 \text{ m}^2$

Die außerhalb des Baugebiets liegende, externe Ausgleichsfläche (Teilfläche Flurstücksnummer 1373 und 1374 Gemarkung Mausheim) liegt zwischen Vorderkreith und Hirschstein und damit noch im räumlichen Zusammenhang zum Baugebiet. Die Fläche stellt sich als wenig artenreiche Wiesenfläche in einer Senkenlage dar, die als Rinderweidefläche genutzt wird. Im westlichen und nördlichen Randbereich erstrecken sich teils biotopkartierte, lückige Heckenstrukturen. Die Ausgleichsfläche stellt somit einen Biotopverbund dar. Die verbleibende Restfläche ist weiterhin ausreichend groß für die Weidehaltung.

### **4.2.6 Ausgleichsmaßnahmen**

Die Ausgleichsflächen und die Festsetzungen zur Herstellung und zur Entwicklung werden auf dem Bebauungsplan nachgewiesen.

#### 4.2.6.1 Bestandssituation Externe Ausgleichsfläche

##### E2:

Die gemeindliche Fläche fällt topographisch von Nordosten in Richtung Südwesten und wird derzeit ackerbaulich genutzt. Entlang der östlichen Grundstücksgrenze erstreckt sich ein Grünweg, der der Bewirtschaftung der angrenzenden land- und forstwirtschaftlichen Flächen dient. Nordwestlich erstrecken sich biotopkartierte Gehölzflächen. Südlich schließen sich weitere Ackerflächen an.



Blick von Nordosten nach Süden über die geplante Ausgleichsfläche

##### E3:

Zwischen Vorderkreith und Hirschstein steht eine weitere gemeindliche Fläche für Ausgleichsmaßnahmen zur Verfügung. Die artenarme Wiesenfläche wird vom angrenzenden Landwirt auch als Weidefläche für Rinder genutzt. Die Fläche befindet sich in einem bewegten Gelände. Die Fläche steigt Richtung Norden, Osten und Süden an. Nördlich, östlich und südlich erstrecken sich Ackerflächen. Im Westen wird die Fläche von einem lückigen Heckenbestand begrenzt.



Blick von Westen nach Osten auf die geplante Ausgleichsfläche

Die Ausgleichsmaßnahmen werden auf dem Bebauungsplan nachgewiesen.

## 5. Alternative Planungsmöglichkeiten

Der gewählte Standort wurde im Rahmen der Flächennutzungsplanung als geeignet befunden, da sie sich im Anschluss an ein bestehendes Gewerbegebiet befindet und der Anschluss an das überörtliche Verkehrsnetz als günstig zu bezeichnen ist.

## 6. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Der Eingriff in das Landschaftsbild kann vor allem durch die geplante Ortsrandeingrünung und die Baumpflanzungen im Gebiet gemindert werden. Im Rahmen des Monitoring ist zu überprüfen, ob die Umsetzung dieser Maßnahmen sowie der privaten Pflanzbindungen durch die Bauherren im genannten Zeitrahmen erfolgt ist. In regelmäßigen Abständen von 3 Jahren soll die Situation dokumentiert werden, um Fertigstellungen oder Nachbesserungen ggf. anzumahnen.

## 7. Zusammenfassung

Die bau- und anlagebedingten Auswirkungen sind im Vergleich zu den geringeren betriebsbedingten Auswirkungen als mittelwertig einzustufen. Anlagebedingt, d.h. dauerhaft stellt das Baugebiet eine Veränderung des Bodens, Wasserhaushalts und Landschaftsbildes dar. Die Auswirkungen auf den Lebensraum für Pflanzen und Tiere sind baubedingt als geringwertig einzustufen. Wie dargestellt werden Maßnahmen zur Minderung und Vermeidung vorgesehen, wobei vor allem die geplante Eingrünung zur Definierung des Ortsrand eine wichtige eingriffsminimierende und gestalterische Maßnahme darstellt. Die zu erwartenden verbleibenden Umweltauswirkungen sind nachstehend schutzbezogen aufgeführt.



Schutzgut Klima und Luft:

Die Versiegelung von Flächen führt zu einer stärkeren Erwärmung, die jedoch aufgrund der topografischen Gegebenheiten ohne spürbaren Einfluss auf das örtliche Klima bleibt. Feinstäube, die aufgrund des erhöhten Verkehrsaufkommens entstehen, können durch Begrünungsmaßnahmen gemindert werden.

Schutzgut Boden:

Baubedingt ist auf eine sachgerechte Lagerung von Abraum und Humus zu achten. Der natürliche Bodenaufbau wird im Bereich der Bebauung und der Wege/ Straßen verändert, im begrünten Bereich wird er wiederhergestellt. Die Veränderung hat Auswirkungen auf Versickerung, Porenvolumen und Leistungsfähigkeit.

Schutzgut Wasser:

Die Grundwasserverhältnisse werden durch das Bauvorhaben nicht verändert. Jedoch wird die Grundwasserneubildung durch den hohen Versiegelungsgrad beeinträchtigt. Es kommt zu einem vermehrten Oberflächenabfluss im Bereich der überbauten Flächen. Das gesammelte Niederschlagswasser wird auf geeigneten Flächen zurückgehalten und gedrosselt an das Kanalsystem weitergeleitet.

Schutzgut Tiere und Pflanzen:

Durch die geplante Bebauung werden landwirtschaftliche Nutzflächen zerstört, jedoch keine Gehölzbestände und andere ökologisch wertvolle Strukturen. Mittels grünordnerischer Festsetzungen ist der Schutz angrenzender Gehölzbestände während der Baumaßnahmen gewährleistet. Mit Pflanzung heimischer Baum- und Straucharten entlang des Ortsrandes sowie auf den Privatparzellen kann die Artenvielfalt erhöht werden.

Schutzgut Mensch:

Bedingt durch die Ansiedlung von Betrieben wird sich der Verkehrslärm im Baugebiet sowie in der Pfraundorfer Straße etwas erhöhen.

Schutzgut Landschaft:

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind aufgrund der topographischen Gegebenheiten gering. Die Pflanzung der nord- und südöstlichen Ortsrandeingrünung und die Gebietsdurchgrünung kann negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild mindern.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter:

Bei eventuell zu Tage tretenden Bodendenkmälern besteht Meldepflicht. Blickbeziehungen zu Baudenkmälern bestehen nicht und werden somit durch die zukünftige Bebauung auch nicht gestört.

## Literaturverzeichnis

BAYNATSCHG 2011: Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz vom 21. Februar 2020 (GVBl. S. 34) geändert worden ist.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOINFORMATION: Bayern Atlas digital, Internet:

<https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/?topic=ba&lang=de&bgLayer=atkis&catalogNodes=11,122> (Stand: April 2022).

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, LANDESENTWICKLUNG UND ENERGIE 2013: Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 22. August 2013 (GVBl. S. 550, BayRS 230-1-5-W), die zuletzt durch Verordnung vom 3. Dezember 2019 (GVBl. S. 751) geändert worden ist <https://www.landesentwicklung-bayern.de/instrumente/landesentwicklungsprogramm/>

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN 2003: Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (BayLfU) 2022: Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur), Internet: [https://www.lfu.bayern.de/natur/fis\\_natur/fin\\_web/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/fis_natur/fin_web/index.htm) (Stand April 2022)

BNATSCHG 2009: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

EIGENE ERHEBUNGEN: 2022 und 2023 und 2025

REGIONALER PLANUNGSVERBAND Regensburg 2020: Regionalplan Region 11 Regensburg



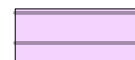

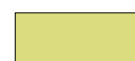

Anlage

Planzeichnung Eingriffsregelung M = 1: 2.000

# Eingriffsregelung in der Bauleitplanung

gemäß Leitfaden des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen 2003

## Legende Planung

	Grenze des Geltungsbereichs Bebauungsplan	39.225 m²
	Eingriffsneutrale Fläche	2.730 m²
	Eingriffsfläche Acker	30.477 m²
	Eingriffsfläche mäßig extensiv bewirtschaftet	400 m²
	Aufwertung Gehölzrandflächen	293 m²
	Umgrenzung Ausgleichsflächen A 1, A 2 und A 3: 5.325 m², A 1: Gesamtfläche 3.158 m² - 1.280 m² Gehölzbestand = 1.878 m² A 1 anrechenbare Ausgleichsfläche: 1.878 m² A 2: 781 m² - 81 m² Gehölzbestand: 700 m² A 3: 1.386 m²	
	<b>Ausgleichsfläche innerhalb Geltungsbereich</b> <b>Bebauungsplan Gewerbegebiet: 3.964 m²</b> 1.878 m² + 1.386 m² + 700 m² = 3.964 m²	

## Berechnung des Ausgleichsbedarfs

Für den Eingriffsbereich mäßig extensiv bewirtschaftetes Grünland wird ein Ausgleichsfaktor von 0,8 angesetzt:  
 $400 \text{ m}^2 \times 0,8 = 320 \text{ m}^2$

Für den Eingriffsbereich des intensiv bewirtschafteten Maisacker wird ein Faktor von 0,3 angesetzt.  
 $30.477 \text{ m}^2 \times 0,3 = 9.143 \text{ m}^2$

Benötigte Ausgleichsfläche:  
 $320 \text{ m}^2 + 9.143 \text{ m}^2 = 9.463 \text{ m}^2$

Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans anrechenbare Ausgleichsfläche:  
 $3.964 \text{ m}^2$

Extern benötigte Ausgleichsfläche:  
 $9.463 \text{ m}^2 - 3.964 \text{ m}^2 = 5.498 \text{ m}^2$



MARKT BERATZHAUSEN

MARKTSTRASSE 33  
93176 BERATZHAUSEN  
TELEFON: 09493 / 9400-0  
WWW.BERATZHAUSEN.DE  
Landkreis: Regensburg

Anlage:

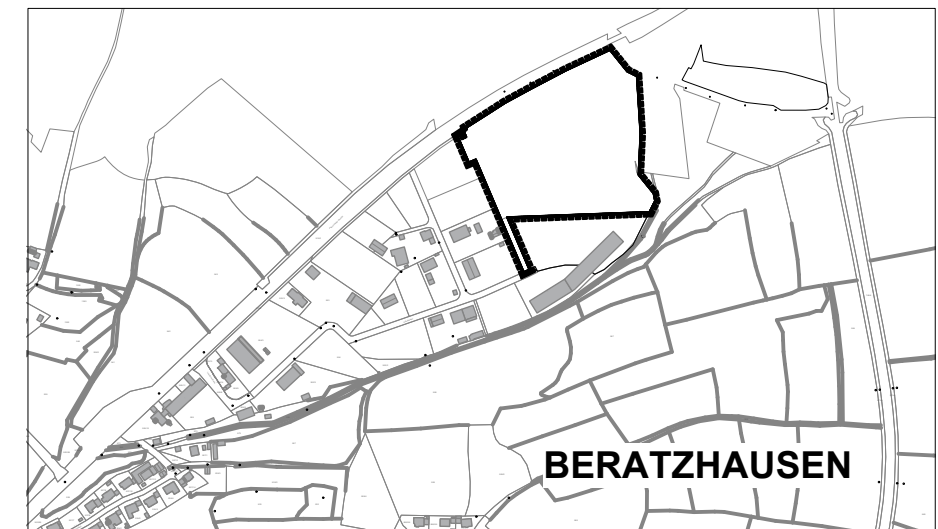
## - EINGRIFFSREGELUNG -

## Bebauungsplan

mit integriertem Grünordnungsplan

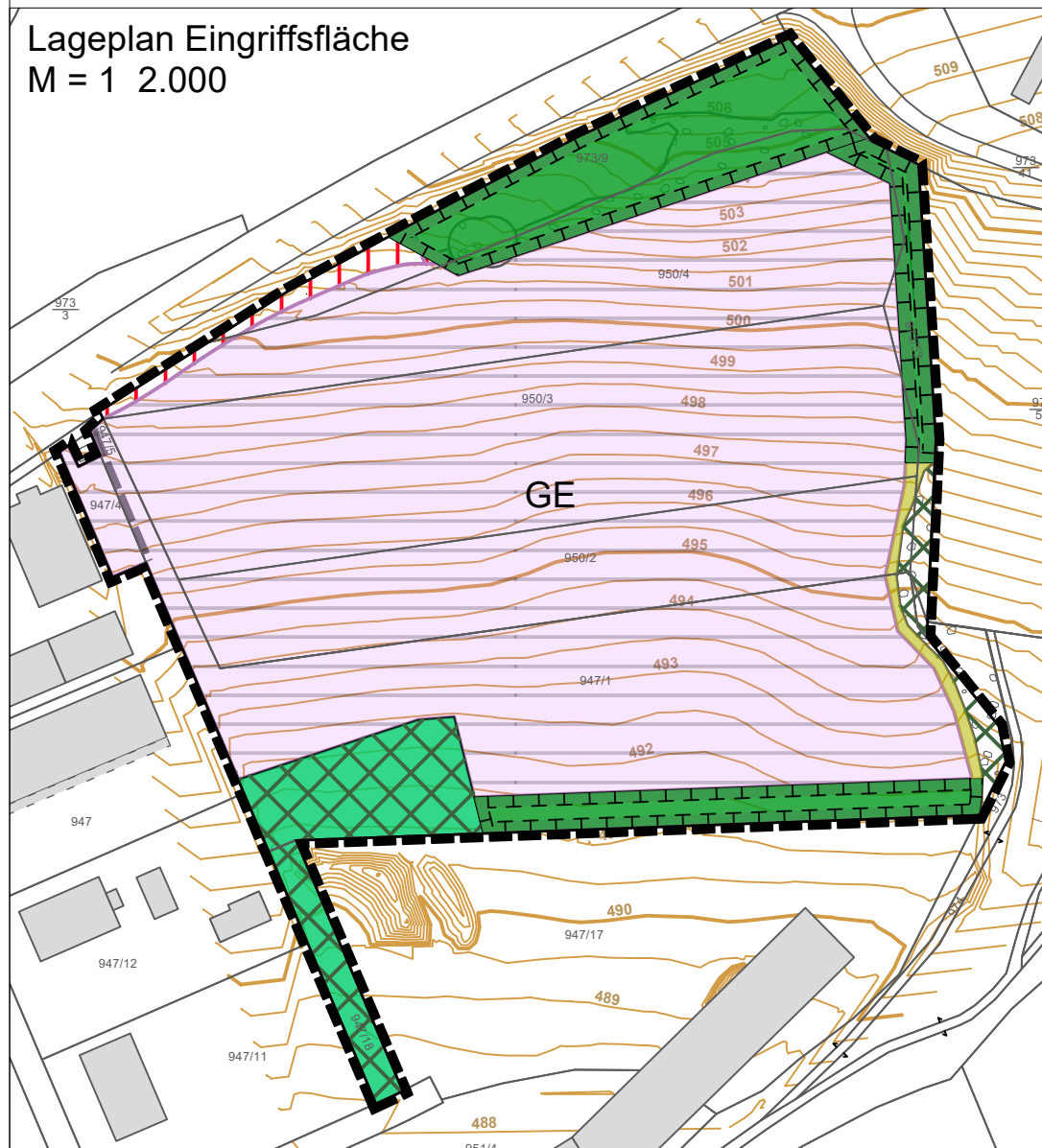
## Gewerbegebiet "Windstall II"

mit Teiländerung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet am Geißweg"

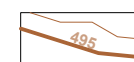




Übersichtsplan ohne Maßstab

Lageplan Eingriffsfläche  
M = 1 2.000



## Legende Bestand

	Höhenlinien mit Angabe der Höhe in m NHN
	öffentliche Grünflächen
	Gehölzbestand

Fassung Entwurf vom 18.12.2025

Entwurfsverfasser:

— KEHRER-TECHNIK —



LAPPERSDORFER STR.28, 93059 REGENSBURG  
TELEFON 0941/83019-0 / TELEFAX 0941/83019-34  
OFFICE@KEHRER-PLANUNG.DE  
WWW.KEHRER-PLANUNG.DE



# **Bebauungsplan Nr. 279 Windstall II Markt Beratzhausen**

## **Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutz- rechtlichen Prüfung (saP)**



### **Auftraggeber:**

Kehrer Planung GmbH  
Lappersdorfer Straße 28  
93059 Regensburg

### **Auftragnehmer:**

Büro für Landschaftsökologie Hartmut Schmid  
Prüllstr. 56, 93093 Donaustauf  
Tel. 09403 / 96 76 57, hart.schmid@t-online.de

Donaustauf, 8.8.2024

Hartmut Schmid, Landschaftsökologe

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Datengrundlagen .....	4
1.3	Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen .....	4
2	Wirkungen des Vorhabens.....	4
2.1	Baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse .....	4
2.2	Anlagen- und betriebsbedingte Wirkprozesse .....	4
3	Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität.....	5
3.1	Maßnahmen zur Vermeidung .....	5
3.2	Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität.....	5
4	Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten .....	5
4.1	Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie .....	5
4.2	Fledermäuse.....	6
4.3	Bestand und Betroffenheit europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie .....	8
5	Fazit .....	10
6	Literatur .....	11
7	Anhang .....	13
7.1.1	Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie .....	14
7.1.2	Vögel .....	17
8	Ergebnisse der Geländeerhebungen: Vögel .....	22

## Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Gehölzbestände im Nordteil des Geltungsbereiches.....	1
Abbildung 2:	Blick von Norden über den Geltungsbereich .....	1
Abbildung 3:	Lage des Untersuchungsgebietes.....	2
Abbildung 4:	Bebauungsplan.....	3
Abbildung 5:	Linden am Marterl mit zahlreichen Höhlen .....	7
Abbildung 6:	Prüfungsrelevante Brutvogelarten.....	24

## Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Abschichtungstabelle .....	14
Tabelle 2:	Im Untersuchungsgebiet vorkommende Vogelarten.....	22

## 1 Einleitung

### 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Marktgemeinde Beratzhausen plant die Verwirklichung des Gewerbegebietes „Windstall II“ am nordöstlichen Ortsrand von Beratzhausen. Der größte Teil der Fläche wird bisher landwirtschaftlich genutzt, am nördlichen Rand des Geltungsbereiches befinden sich Gehölzbestände, ein Marterl mit zwei alten Linden und eine Grünlandbrache. Am östlichen Rand verläuft eine Hecke. Im südlichen Teil des Geltungsbereiches befindet sich bereits eine Baustelle.



Abbildung 1: Gehölzbestände im Nordteil des Geltungsbereiches



Abbildung 2: Blick von Norden über den Geltungsbereich



Südlich und westlich grenzt das bestehende Gewerbegebiet an, im Norden die Pfraundorfer Straße mit dahinter gelegenen landwirtschaftlichen Nutzflächen, im Osten und Südosten landwirtschaftlich genutzte Flächen.



Abbildung 3: Lage des Untersuchungsgebietes

Die Gehölzbestände im Nordteil und die Hecken am östlichen Rand bleiben erhalten. Die Erschließung des Gewerbegebietes erfolgt von Norden über die Pfraundorfer Straße.





Abbildung 4: Bebauungsplan

In der vorliegenden saP werden:

- die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (europäische Vogelarten gem. Art. 1 Vogelschutz-Richtlinie, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben eintreten können, ermittelt und dargestellt. (Hinweis zu „Verantwortungsarten“ nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG: Diese Regelung wird erst mit Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit mit Zustimmung des Bundesrates wirksam, da die Arten erst in einer Neufassung bestimmt werden müssen. Wann diese vorgelegt werden wird, ist derzeit nicht bekannt.)
- die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft. Die nicht-naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen sind im allgemeinen Erläuterungsbericht dargestellt.

## 1.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlagen zur Erstellung dieser saP wurden herangezogen:

- Ergebnisse der Vogelkartierung im Jahr 2024.
- Fachliteratur zu den prüfungsrelevanten Arten und Artengruppen (s. Literaturverzeichnis).
- Verbreitungsatlant (Reptilien und Amphibien, Fledermäuse, Brutvögel, Tagfalter, Libellen, Heuschrecken, s. Literaturverzeichnis).
- Internet-Arbeitshilfe „Arteninformationen“ (Bayerisches Landesamt für Umwelt, aktueller Datenstand vom 12.09.2023).
- Verbreitungskarten der FFH-Arten Deutschlands (Nationaler Bericht – Bewertung der FFH-Arten Deutschlands BFN 2007).
- Auswertung des aktuellen Standes der Artenschutzkartierung (ASK, Stand Ende Juli 2024). Ausgewertet wurde der Umkreis von 1 km um den Geltungsbereich. Weder im Geltungsbereich noch im betrachteten Umfeld liegen Nachweise aus der Artenschutzkartierung vor. Die Hecken sind teilweise als Biotop kartiert. Auch in der Beschreibung der Biotope sind keine prüfungsrelevanten Arten aufgeführt.

## 1.3 Methodisches Vorgehen und Begriffsbestimmungen

Methodisches Vorgehen und Begriffsabgrenzungen der nachfolgenden Untersuchung stützen sich auf die mit Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr vom 20. August 2018 Az.: G7-4021.1-2-3 eingeführten „Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung (saP)“ mit Stand 08/2018.

## 2 Wirkungen des Vorhabens

Der vorhandene Acker wird mit einem Gewerbegebiet überbaut (s. Abb. 4). Die Gehölzbestände im Norden und am östlichen Rand bleiben erhalten.

### 2.1 Baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse

- Zerstörung von Lebensräumen und Lebensstätten: Der vorhandene Acker wird überbaut.
- Während der Bauphase entstehen verstärkt Störungen durch Lärm und Erschütterungen in den umliegenden Lebensräumen.

### 2.2 Anlagen- und betriebsbedingte Wirkprozesse

Im Geltungsbereich herrschen bereits Vorbelastungen durch die umliegenden Straßen und Gewerbegebiete. Durch zusätzliche Beleuchtungen können zusätzliche Störungen in den umliegenden Lebensräumen entstehen.

### 3 Maßnahmen zur Vermeidung und zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität

#### 3.1 Maßnahmen zur Vermeidung

Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

- V1 Zur Vermeidung von Streulicht auf die im Norden und Osten verbleibenden Gehölzbestände ist auf eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle und auch des Gewerbegebietes zu verzichten bzw. die Beleuchtung ist auf das für die Sicherheit absolut notwendige Maß zu beschränken. Die Gehölzbestände müssen als lichtgeschützte Jagdreviere und Flugkorridore für Fledermäuse verbleiben. Der Lichtkegel der Beleuchtung muss gegebenenfalls seitlich und nach oben abgeschirmt werden. Für die Außenbeleuchtung sind ausschließlich Lichtquellen zu verwenden, die keine Lockwirkung auf Insekten haben, z.B. UV-arme, warmweiße LED- oder Natriumniederdruck-Lampen mit gelbem Licht.
- V2 Anlage eines Gebüschbestandes mit 25 Sträuchern in der offenen Feldflur als Brutplatz für die Goldammer.
- V3 Gehölze dürfen nur im Zeitraum von 1. Oktober bis 28. Februar gefällt werden.

#### 3.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i. S. v. § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG)

Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) sind nach aktuellem Wissenstand (siehe V4) nicht erforderlich.

### 4 Bestand sowie Darlegung der Betroffenheit der Arten

#### 4.1 Bestand und Betroffenheit der Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Aufgrund der Lebensraumausstattung und der großräumigen Verbreitung der Arten konnten Vorkommen von prüfungsrelevanten Arten aus den Gruppen Pflanzen, Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Fische, Käfer, Libellen, Falter und Mollusken von vornherein ausgeschlossen werden.

Prüfungsrelevante **Pflanzenarten** können aufgrund ihrer großräumigen Verbreitung nicht vorkommen (ASK, LFU 2024). Bei den **Säugetieren** sind im Landkreis Regensburg Vorkommen von Biber, Fischotter, Haselmaus, Luchs und Wildkatze bekannt. Aufgrund der Habitatausstattung sind keine Vorkommen der genannten Arten zu erwarten. Für die meisten genannten Arten ist der Lebensraum zu klein. Selbst für die kleine Haselmaus ist das Heckengebiet im Geltungsbe-  
reich und seinem Umfeld viel zu klein um eine dauerhaft stabile Population zu beherbergen. Lebensräume für prüfungsrelevante **Reptilienarten** sind im Untersuchungsgebiet aufgrund der Lebensraumausstattung nicht zu erwarten. Die Grünlandbrachen sind dicht mit Grasfluren bewachsen und an den Hecken fehlen Säume mit Sonn- und Eiablageplätzen. Für **Amphibien** sind im

Untersuchungsgebiet keine geeigneten Laichgewässer vorhanden. Prüfungsrelevante **Fischarten** können, da keine Gewässer vorhanden sind, nicht vorkommen. Von den prüfungsrelevanten **Käferarten** ist im Landkreis Regensburg nur Vorkommen des Eremiten zu erwarten. Geeignete Mulmhöhlenbäume sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Prüfungsrelevante **Falter-, Libellen- und Molluskenarten** können aufgrund der Lebensraumausstattung nicht vorkommen.

**Somit verbleiben Fledermäuse und Vögel als zu prüfende Gruppen.**

## 4.2 Fledermäuse

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

### Schädigungsverbot von Lebensstätten (siehe Nr. 2.1 der Formblätter):

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).

### Störungsverbot (siehe Nr. 2.2 der Formblätter):

Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.

Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

### Tötungs- und Verletzungsverbot (siehe Nr. 2.3 der Formblätter):

Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das *Tötungs- und Verletzungsrisiko* für Exemplare der betroffenen Arten *nicht signifikant erhöht* und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).



## Übersicht über das Vorkommen der betroffenen Fledermausarten

Es wurden keine gezielten Untersuchungen der Fledermäuse durchgeführt. Im Geltungsbereich hat der bestehende Acker nur eine geringe Bedeutung als Jagdrevier, wobei diese im Jahr der Bestandsaufnahme durch das Brachfallen des Ackers vermutlich wegen des reichlichen Insektenlebens etwas höher ist als bei Bewirtschaftung des Ackers. Höhere Bedeutung als Jagdrevier für Fledermäuse haben sicherlich die Gebüschbestände im nördlichen Teil und am Ostrand des Geltungsbereiches. Hier finden Fledermäuse günstige Bedingungen für die Jagd. Die Gehölzbestände dienen auch als Leitlinien bei den Flügen von Fledermäusen. Die beiden Linden am dem Marterl weisen viele Faulhöhlen auf, die sehr wahrscheinlich günstige Quartiere für Fledermäuse bieten.



Abbildung 5: Linden am Marterl mit zahlreichen Höhlen

- V1 Zur Vermeidung von Streulicht auf die im Norden und Osten verbleibenden Gehölzbestände ist auf eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle und auch des Gewerbegebietes zu verzichten bzw. die Beleuchtung ist auf das für die Sicherheit absolut notwendige Maß zu beschränken. Die Gehölzbestände müssen als lichtgeschützte Jagdreviere und Flugkorridore für Fledermäuse verbleiben. Der Lichtkegel der Beleuchtung muss gegebenenfalls seitlich und nach oben abgeschirmt werden. Für die Außenbeleuchtung sind ausschließlich Lichtquellen zu verwenden, die keine Lockwirkung auf Insekten haben, z.B. UV-arme, warmweiße LED- oder Natriumniederdruck-Lampen mit gelbem Licht.

#### 4.3 Bestand und Betroffenheit europäischer Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutz-Richtlinie

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1 Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 Absatz 1 BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, folgende Verbote:

Schädigungsverbot von Lebensstätten (siehe Nr. 2.1 der Formblätter):

Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG).

Störungsverbot (siehe Nr. 2.2 der Formblätter):

Erhebliches Stören von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten.

Ein Verbot liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der betroffenen Arten verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).

Tötungs- und Verletzungsverbot (siehe Nr. 2.3 der Formblätter):

Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren sowie Beschädigung, Entnahme oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen bei Errichtung oder durch die Anlage des Vorhabens sowie durch die Gefahr von Kollisionen im Straßenverkehr.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor,

- wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das *Tötungs- und Verletzungsrisiko* für Exemplare der betroffenen Arten *nicht signifikant erhöht* und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 BNatSchG);
- wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind (§ 44 Abs. 5 Satz 2 Nr. 2 BNatSchG).

#### Übersicht über das Vorkommen der betroffenen europäischen Vogelarten

Es wurden insgesamt 24 Vogelarten nachgewiesen (siehe Anhang).

#### Bewertung der Datengrundlage:

Die Datengrundlage ist aufgrund der aktuellen Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2024 günstig.

## Ergebnisse

Neun Vogelarten wurden nur als Gäste im Gebiet festgestellt, während 15 Arten innerhalb des Geltungsbereiches brüten. Die weit verbreiteten und häufigen Arten Amsel, Blaumeise, Buchfink, Grünfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Wacholderdrossel, Zaunkönig und Zilpzalp müssen keiner weiteren Prüfung unterworfen werden, weil regelmäßig davon auszugehen ist, dass sich Eingriffe nicht negativ auf den Erhaltungszustand dieser Arten auswirken. Somit verbleiben die vier prüfungsrelevanten Arten Goldammer, Klappergrasmücke, Star und Turmfalke für die tiefergehende Prüfung.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL By	DL D	sg	EHZ	Brutvogel	Bemerkungen
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	G	X	Zwei Brutpaare
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	-	-	U	X	Ein Brutpaar
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	G	X	Brutvogel in einer alten Linde am Marterl
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	X	G	X	Brut in einer alten Linde am Marterl

### Erläuterungen:

RL By: Rote Liste Bayern; RL D: Rote Liste Deutschland:

<b>0</b>	Ausgestorben oder verschollen	<b>1</b>	Vom Aussterben bedroht
<b>2</b>	Stark gefährdet	<b>3</b>	Gefährdet
<b>G</b>	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt		
<b>R</b>	Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen		
<b>D</b>	Daten defizitär	<b>V</b>	Arten der Vorwarnliste

**Sg** Streng geschützte Art

**EHZ** Erhaltungszustand:

S: ungünstig/schlecht U: ungünstig/unzureichend G: günstig ? : unbekannt

Von der **Goldammer** wurden zwei Brutpaare festgestellt, eines in dem Gebüschbestand im Nordteil und eines in der Hecke am Ostrand des Geltungsbereiches. Die geplante Bebauung führt zu einem Verlust von Nahrungsfläche für die Goldammer. Es ist davon auszugehen, dass wegen des Lebensraumverlustes in Zukunft nur noch ein Brutpaar der Goldammer im Planungsraum brüten kann.

V2 Anlage eines Gebüschbestandes mit 25 Sträuchern in der offenen Feldflur als Brutplatz für die Goldammer.

Die **Klappergrasmücke** lebt in dem großen Gebüschbestand im Nordteil des Geltungsbereiches. Die Art hat meist eine geringe Siedlungsdichte. Die Art brütet gerne auch im Siedlungsbereich. Die besiedelten Gebüschbestände bleiben erhalten. Es ist zu erwarten, dass die anpassungsfähige Art die Gebüschbestände auch in Zukunft als Brutplatz nutzen kann.

Ein Paar des **Stars** brütete im Jahr 2024 in einer der beiden Linden. In Bayern sind zwar noch große Bestände der Art vorhanden, die Dichte der Art ist innerhalb der letzten Jahrzehnte deutlich zurückgegangen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit seinem Acker, den Hecken und Grünlandbrachen hat nur eine recht geringe Bedeutung als Lebensraum der Art. Die Linden mit den Höhlen bleiben erhalten und der wenig scheue Star kann diese auch in Zukunft als Brutplatz nutzen. Somit ist keine wesentliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art zu erwarten.

Der **Turmfalke** hat 2024 in einer der Linden an dem Marterl in einem alten Krähenest gebrütet. Turmfalken sind wenig scheu und brüten auch an Gebäuden und in alten Nestern direkt in Siedlungen. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die örtliche Population der weit verbreiteten Art durch die geplante Bebauung nicht wesentlich in ihrem günstigen Erhaltungszustand beeinträchtigt wird.

## 5 Fazit

Im Rahmen der vorliegenden saP konnten viele Artengruppen von vorneherein von der Prüfung ausgenommen werden. Im Gelände untersucht wurde die Gruppe der Vögel. Es konnten vier prüfungsrelevante Brutvogelarten nachgewiesen werden.

Die Prüfung ergab, dass die Verbote des § 44 BNatSchG nicht einschlägig sind. Voraussetzung hierfür ist, dass die im Kapitel 3 aufgeführten Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen durchgeführt werden.



## 6 Literatur

ANDRÄ, E., AßMANN, O., DÜRST, T., HANSBAUER, G. & ZAHN, A. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern, Ulmer Verlag, 783 S.

BAUER, H. G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung; Aula-Verlag, Wiesbaden

BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LfU, Hrsg.), 1995: Artenschutzkartierung Bayern, Arbeitsatlas Fledermäuse, Auszüge für den Landkreis Ebersberg (KFS, Stand: 12.03.2012). Unveröffentlicht

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2024): Arteninformationen für spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen (saP), <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Verbreitungskarten der Reptilien und Amphibien Bayerns, Stand 2016; [http://www.lars-ev.de/arten/arten\\_uebersicht.htm](http://www.lars-ev.de/arten/arten_uebersicht.htm)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG., 2016): Rote Liste Vögel und Liste der Brutvögel, 30 S. Bayerns, [https://www.lfu.bayern.de/natur/rote\\_liste\\_tiere/2016/doc/voegel\\_info\\_blatt.pdf](https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/doc/voegel_info_blatt.pdf)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2023): Artenschutzkartierung, ASK, aktueller Stand

BAYER. STMI, FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR (2018): Hinweise zur Aufstellung naturschutzfachlicher Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung in der Straßenplanung Stand 8/2018;

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (2013): Fischotter-Managementplan. [http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/fischotter-managementplan\\_bayern\\_bf.pdf](http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/fischotter-managementplan_bayern_bf.pdf)

BEZZEL, E. (1985): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Band 1 Nichtsingvögel – Wiesbaden, Aula Verlag, 792 S.

BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Band 2 Passeres. - Wiesbaden, Aula Verlag, 766 S.

BEZZEL, E.; GEIERSBERGER, I.; LOSSOW, G. V. & PFEIFFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern, Verbreitung 1996 bis 1999, Verlag Eugen Ulmer, 555 S.

BIBBY, J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie: Bestandserfassung in der Praxis. Radebeul, Neumann Verlag: 270 pp

BLANKE, INA (2010): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten - Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 7,

BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUMMER, A., VOITH, J. & W. WOLF (2013): Tagfalter in Bayern, Stuttgart, Verlag E. Ulmer, 784 S.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie; Erhaltungszustände der Arten nach Anhang II, IV und V in der kontinentalen Region

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Verbreitungskarten der FFH-Arten: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, (HRSG., 2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (Stand Oktober 2008) (Bearb. Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R.). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70: 115-153

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, (BfN, Hrsg., 2013): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen biogeografischen Region. Download: [http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Nat\\_Bericht\\_2013/arten\\_kon.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Nat_Bericht_2013/arten_kon.pdf)

- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nord-westafrikas, Biologie, Kennzeichen, Gefährdung, Kosmos Naturführer, Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart
- DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. UND SCHRÖDER, E. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 449 S.
- EBERT, G. (HRSG.; 1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs Band 4, Nachtfalter II (Bombycidae, Endromidae, Lasiocampidae, Lemoniidae, Saturniidae, Sphingidae, Drepanidae, Notodontidae, Dilobidae, Lymantriidae, Ctenuchidae, Nolidae), Ulmer Verlag
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9: Columbiformes-Piciformes. Wiesbaden: 1148 pp.
- GÜNTHER, R. (Hrsg., 1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands, Gustav Fischer Verlag, Jena
- KUHN, K. UND K. BURBACH (1998): Libellen in Bayern, Verlag E. Ulmer, 333 S.
- MAYER, R. (2010): Fledermäuse in Regensburg; Acta Albertina Ratisbonensia, 57, 60 - 69
- MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Bearb.), 2004: Fledermäuse in Bayern. Hrsg: Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Landesbund f. Vogelschutz (LBV) und Bund Naturschutz in Bayern (BN); Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart
- PETERSEN, B. ET AL. (Bearb., 2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1 : Pflanzen und Wirbellose: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/1
- PETERSEN, B. ET AL. (Bearb., 2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2 : Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/2
- PETERSEN, B. ET AL. (Bearb., 2006): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 3: Arten der EU-Osterweiterung, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/1
- RÖDL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER, K. & A. GÖRGEN (2013): Atlas der Brutvögel in Bayern, Verbreitung 2005 bis 2009, Stuttgart, Verlag E. Ulmer, 256 S.
- SCHÖBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas, kennen-bestimmen-schützen, Kosmos Naturführer, Franckh-Kosmos Verlagshandlung Stuttgart
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (Bearb., 1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA2000; BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie, Schriftenr. Landschaftspfl. u. Naturschutz, H. 53
- SCHWAB, G. & M. SCHMIDBERGER (2009): Kartieren von Bibervorkommen und Bestandserfassung – Kartieranleitung, [http://www.gerhardschwab.de/Veroeffentlichungen/Kartieren\\_von\\_Bibervorkommen\\_und\\_Bestandserfassung\\_2009.pdf](http://www.gerhardschwab.de/Veroeffentlichungen/Kartieren_von_Bibervorkommen_und_Bestandserfassung_2009.pdf)
- VÖLKL, W. & D. KÄSEWIETER (2003): Die Schlingnatter, ein heimlicher Jäger; Laurenti Verlag, Bielefeld, 151 S.
- ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG BAYERNS (2024): Botanischer Informationsknoten Bayern: <http://www.bayernflora.de>

## 7 Anhang

### 7.1 Tabellen zur Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums

Die folgenden vom Bayerischen Landesamt für Umwelt geprüften Tabellen beinhalten alle in Bayern aktuell vorkommenden

- Arten des Anhangs IVa und IVb der FFH-Richtlinie,
- nachgewiesenen Brutvogelarten in Bayern (1950 bis 2008) ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste

*Hinweis: Die "Verantwortungsarten" nach § 54 Absatz 1 Nr. 2 BNatSchG werden erst mit Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates wirksam, da die Arten erst in einer Neufassung bestimmt werden müssen. Wann diese vorgelegt werden wird, ist derzeit nicht bekannt.* In Bayern ausgestorbene/verschollene Arten, Irrgäste, nicht autochthone Arten sowie Gastvögel sind in den Listen nicht enthalten. Anhand der dargestellten Kriterien wird durch Abschichtung das artenschutzrechtlich zu prüfende Artenspektrum im Untersuchungsraum des Vorhabens ermittelt. Von den sehr zahlreichen Zug- und Rastvogelarten Bayerns werden nur diejenigen erfasst, die in relevanten Rast-/Überwinterungsstätten im Wirkraum des Projekts als regelmäßige Gastvögel zu erwarten sind. Die ausführliche Tabellendarstellung dient vorrangig als interne Checkliste der Nachvollziehbarkeit der Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums und als Hilfe für die Abstimmung mit den Naturschutzbehörden. Die Ergebnisse der Auswahl der Arten müssen jedoch in geeigneter Form (z.B. in Form der ausgefüllten Listen) in den Genehmigungsunterlagen dokumentiert und hinreichend begründet werden.

**Abschichtungskriterien** (Spalten am Tabellenanfang):

#### Schritt 1: Relevanzprüfung

**V:** Wirkraum des Vorhabens liegt:

- X** = innerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern  
oder keine Angaben zur Verbreitung der Art in Bayern vorhanden (k.A.)
- 0** = außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes der Art in Bayern

**L:** Erforderlicher Lebensraum/Standort der Art im Wirkraum des Vorhabens (Lebensraum-Grobfilter nach z.B. Feuchtlebensräume, Wälder, Gewässer):

- X** = vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art voraussichtlich erfüllt  
oder keine Angaben möglich (k.A.)
- 0** = nicht vorkommend; spezifische Habitatansprüche der Art mit Sicherheit nicht erfüllt

**E:** Wirkungsempfindlichkeit der Art:

- X** = gegeben oder nicht auszuschließen, dass Verbotstatbestände ausgelöst werden können
- 0** = projektspezifisch so gering, dass mit hinreichender Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass keine Verbotstatbestände ausgelöst werden können (i.d.R. nur weitverbreitete, ungefährdete Arten)

Arten, bei denen *eines* der o.g. Kriterien mit "0" bewertet wurde, sind zunächst als nicht-relevant identifiziert und können von einer weiteren detaillierten Prüfung ausgeschlossen werden.

Alle übrigen Arten sind als relevant identifiziert; für sie ist die Prüfung mit Schritt 2 fortzusetzen.

–

#### Schritt 2: Bestandsaufnahme

**NW:** Art im Wirkraum durch Bestandserfassung nachgewiesen

- X** = ja
- (X)** = nach Auswertung der Sekundärdaten potenziell vorkommende Art
- 0** = nein

**PO:** potenzielles Vorkommen: Vorkommen im Untersuchungsgebiet möglich, d. h. ein Vorkommen ist nicht sicher auszuschließen und aufgrund der Lebensraumausstattung des Gebietes und der Verbreitung der Art in Bayern nicht unwahrscheinlich

- X** = ja      **0** = nein

Auf Grund der Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind die Ergebnisse der in der Relevanzprüfung (Schritt 1) vorgenommenen Abschichtung nochmals auf Plausibilität zu überprüfen. Arten, bei denen *eines der* o.g. Kriterien mit "X" bewertet wurde, werden der weiteren saP (s. Anlage 1, Mustervorlage) zugrunde gelegt.

Für alle übrigen Arten ist dagegen eine weitergehende Bearbeitung in der saP entbehrlich.

#### Weitere Abkürzungen:

**RLB:** Rote Liste Bayern:

**für Tiere:** BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ

<b>0</b>	Ausgestorben oder verschollen
<b>1</b>	Vom Aussterben bedroht
<b>2</b>	Stark gefährdet
<b>3</b>	Gefährdet
<b>G</b>	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
<b>R</b>	Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen
<b>D</b>	Daten defizitär
<b>V</b>	Arten der Vorwarnliste
<b>x</b>	nicht aufgeführt - Ungefährdet
<b>nb</b>	nicht berücksichtigt (Neufunde)

**für Gefäßpflanzen:** Scheuerer & Ahlmer (2003)

<b>00</b>	ausgestorben
<b>0</b>	verschollen
<b>1</b>	vom Aussterben bedroht
<b>2</b>	stark gefährdet
<b>3</b>	gefährdet
<b>RR</b>	äußerst selten (potenziell sehr gefährdet) (= R*)
<b>R</b>	sehr selten (potenziell gefährdet)
<b>V</b>	Vorwarnstufe
<b>D</b>	Daten mangelhaft - ungefährdet

**RLD:** Rote Liste Deutschland (Kategorien wie RLB für Tiere):

**für Wirbeltiere:** Bundesamt für Naturschutz (2009)<sup>1</sup>

**für Schmetterlinge und Weichtiere:** BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011)<sup>2</sup>

**für die übrigen wirbellose Tiere:** Bundesamt für Naturschutz (1998)

**für Gefäßpflanzen:** KORNECK ET AL. (1996)

**sg:** streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG  
(planungsrelevante Arten sind grau hinterlegt)

Tabelle 1: Abschichtungstabelle

#### 7.1.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

**Tierarten:**

V	L	E	N W	P O	Art	Art	RLB	RLD	sg
<b>Fledermäuse<sup>3</sup></b>									
X	X	X		X	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	2	x
X	X	X		X	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	V	x
X	0				Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	x
X	X	X		X	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	-	x
X	0				Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	3	2	x

<sup>1</sup> Bundesamt für Naturschutz (2009, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg

<sup>2</sup> BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3). Bonn - Bad Godesberg

<sup>3</sup> durch das Vorhaben werden weder Gehölze mit potentiellen Baumhöhlen oder sonstigen Strukturmerkmalen, noch Bauwerke mit potentiellen Gebäudequartieren beseitigt; auch ist keine Beeinträchtigung von vorhandenen Leitstrukturen möglich; da absehbar keine Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG zu erwarten sind, entfällt eine weitere Prüfung dieser Gruppe

V	L	E	N W	P O	Art	Art	RLB	RLD	sg
X	0				Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	V	x
X	0				Große Hufeisen- nase	<i>Rhinolophus ferrumequi- num</i>	1	1	x
X	X	X		X	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	x
X	0				Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	V	x
X	X	X		X	Kleine Bartfleder- maus	<i>Myotis mystacinus</i>	-	V	x
0					Kleine Hufeisen- nase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	1	x
X	0				Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	x
X	X	X		X	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2	x
X	0				Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	x
X	0				Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	3	G	x
0					Nymphenfleder- maus	<i>Myotis alcathoe</i>	x	1	x
X	X	X		X	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	-	x
X	X	X		X	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	x
X	0				Weißbrandfleder- maus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	D	-	x
0					Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	2	2	x
X	0				Zweifarbfladermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	2	D	x
X	0				Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	x

**Säugetiere ohne Fledermäuse**

0					Baumschläfer	<i>Dryomys nitedula</i>	R	R	x
X	0				Biber	<i>Castor fiber</i>	-	V	x
0					Birkenmaus	<i>Sicista betulina</i>	G	1	x
0					Feldhamster	<i>Cricetus cricetus</i>	2	1	x
X	0				Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	1	3	x
X	0				Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	-	G	x
X	0				Luchs	<i>Lynx lynx</i>	1	2	x
X	0				Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	1	3	x

**Kriechtiere**

0					Äskulapnatter	<i>Zamenis longissimus</i>	1	2	x
0					Europ. Sumpfschild- kröte	<i>Emys orbicularis</i>	1	1	x
0					Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	1	V	x
X	0				Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	2	3	x
0					Östliche Smaragdei- dechse	<i>Lacerta viridis</i>	1	1	x
X	0				Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	V	x

**Lurche**

0					Alpensalamander	<i>Salamandra atra</i>	-	-	x
0					Geburtshelferkröte	<i>Alytes obstetricans</i>	1	3	x
X	0				Gelbbauchunke	<i>Bombina variegata</i>	2	2	x
X	0				Kammolch	<i>Triturus cristatus</i>	2	V	x
X	0				Kleiner Wasser- frosch	<i>Pelophylax lessonae</i>	D	G	x
X	0				Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	2	3	x



V	L	E	N W	P O	Art	Art	RLB	RLD	sg
X	0				Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	2	V	x
X	0				Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2	3	x
0					Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	1	3	x
X	0				Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	3	-	x
X	0				Wechselkröte	<i>Pseudepidalea viridis</i>	1	3	x

**Fische**

0					Donaukaulbarsch	<i>Gymnocephalus baloni</i>	D	-	x
---	--	--	--	--	-----------------	-----------------------------	---	---	---

**Libellen**

0					Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i>	G	G	x
0					Östliche Moosjungfer	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	1	1	x
0					Zierliche Moosjungfer	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	1	1	x
0					Große Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	1	2	x
X	0				Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	2	2	x
0					Sibirische Winterlibelle	<i>Sympecma paedisca</i> (S. braueri)	2	2	x

**Käfer**

0					Großer Eichenbock	<i>Cerambyx cerdo</i>	1	1	x
0					Schwarzer Grubenlaufkäfer	<i>Carabus nodulosus</i>	1	1	x
0					Scharlach-Plattkäfer	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	R	1	x
0					Breitrand	<i>Dytiscus latissimus</i>	1	1	x
X	0				Eremit	<i>Osmoderma eremita</i>	2	2	x
0					Alpenbock	<i>Rosalia alpina</i>	2	2	x

**Tagfalter**

0					Wald-Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha hero</i>	2	2	x
0					Moor-Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha oedippus</i>	0	1	x
0					Kleiner Maivogel	<i>Euphydryas maturna</i>	1	1	x
X	0				Quendel-Ameisenbläuling	<i>Maculinea arion</i>	3	3	x
X	0				Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	V	x
X	0				Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>	2	2	x
0					Gelbringfalter	<i>Lopinga achine</i>	2	2	x
0					Flussampfer-Dukatenfalter	<i>Lycaena dispar</i>	-	3	x
0					Blauschillernder Feuerfalter	<i>Lycaena helle</i>	1	2	x
X	0				Apollo	<i>Parnassius apollo</i>	2	2	x
0					Schwarzer Apollo	<i>Parnassius mnemosyne</i>	2	2	x

**Nachtfalter**

0					Heckenwollfalter	<i>Eriogaster catax</i>	1	1	x
---	--	--	--	--	------------------	-------------------------	---	---	---

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Haarstrangwurzeleule	<i>Gortyna borelii</i>	1	1	x
0					Nachtkerzenschwärmer	<i>Proserpinus proserpina</i>	V	-	x

**Schnecken**

0					Zierliche Teller-schnecke	<i>Anisus vorticulus</i>	1	1	x
0					Gebänderte Kahn-schnecke	<i>Theodoxus transversalis</i>	1	1	x

**Muscheln**

X	0				Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	1	1	x
---	---	--	--	--	-------------	---------------------	---	---	---

**Gefäßpflanzen:**

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Lilienblättrige Be- cherglocke	<i>Adenophora liliifolia</i>	1	1	x
X	0				Kriechender Sellerie	<i>Apium repens</i>	2	1	x
0					Braungrüner Strei- fenfarn	<i>Asplenium adulterinum</i>	2	2	x
0					Dicke Trespe	<i>Bromus grossus</i>	1	1	x
0					Herzlöffel	<i>Caldesia parnassifolia</i>	1	1	x
X	0				Europäischer Frau- enschuh	<i>Cypripedium calceolus</i>	3	3	x
0					Böhmischer Franse- nenzian	<i>Gentianella bohemica</i>	1	1	x
0					Sumpf-Siegwurz	<i>Gladiolus palustris</i>	2	2	x
0					Sand-Silberscharte	<i>Jurinea cyanoides</i>	1	2	x
X	0				Liegendes Büchsen- kraut	<i>Lindernia procumbens</i>	2	2	x
0					Sumpf-Glanzkräut	<i>Liparis loeselii</i>	2	2	x
0					Froschkraut	<i>Luronium natans</i>	0	2	x
0					Bodensee-Vergiss- meinnicht	<i>Myosotis rehsteineri</i>	1	1	x
0					Finger-Küchen- schelle	<i>Pulsatilla patens</i>	1	1	x
0					Sommer-Wende- lähre	<i>Spiranthes aestivalis</i>	2	2	x
0					Bayerisches Feder- gras	<i>Stipa pulcherrima ssp. ba- varica</i>	1	1	x
0					Prächtiger Dünnfarn	<i>Trichomanes speciosum</i>	R	-	x

**7.1.2 Vögel**

**Nachgewiesene Brutvogelarten in Bayern (2005 bis 2009 nach RÖDL ET AL. 2012) ohne Gefangenschafts-flüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste**

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Alpenbraunelle	<i>Prunella collaris</i>		R	-
0					Alpendohle	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	-	R	-
0					Alpenschneehuhn	<i>Lagopus muta</i>	R	R	-
0					Alpensegler	<i>Apus melba</i>	X	R	-
X	X	0			Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	-

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
0					Auerhuhn	<i>Tetrao urogallus</i>	1	1	x
X	0				Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-	-
0					Bartmeise	<i>Panurus biarmicus</i>	R	-	-
X	0				Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	V	3	x
X	0				Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	3	-
X	0				Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	x
0					Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	-	x
X	0				Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	-	-	-
0					Beutelmeise	<i>Remiz pendulinus</i>	V	-	-
0					Bienenfresser	<i>Merops apiaster</i>	R	-	x
X	0				Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	-	-	-
0					Birkhuhn	<i>Tetrao tetrix</i>	1	2	x
X	0				Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	-	-
0					Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	-	-	x
X	X	0			Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-
X	0				Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	2	3	-
X	0				Brachpieper	<i>Anthus campestris</i>	O	1	x
0					Brandgans	<i>Tadorna tadorna</i>	R	-	-
X	0				Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	2	-
X	X	0			Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-
X	0				Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-
X	0				Dohle	<i>Coleus monedula</i>	V	-	-
X	0				Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V	-	-
0					Dreizehenspecht	<i>Picoides tridactylus</i>	-	-	x
X	0				Drosselrohrsänger	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	3	-	x
X	0				Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-
X	0				Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	-	x
X	X	0			Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	-
X	0				Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	-	-
X	0				Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	-
X	0				Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	3	-
X	0				Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	-
0					Felsenschwalbe	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	R	R	x
X	0				Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	-	-
0					Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	1	3	x
X	0				Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-
X	0				Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	3	-	x
0					Flussseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	3	2	x
X	0				Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	2	x
X	0				Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	-	V	-
X	0				Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-
X	0				Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	-	-
X	0				Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	V	-
X	0				Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	-
X	0				Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	-	-
X	0				Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	-	-
X	0				Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	-	-	-
X	0				Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	V	-
X	0				Grauammer	<i>Emberiza calandra</i>	1	V	x
X	0				Graugans	<i>Anser anser</i>	-	-	-

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
X	0				Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	-	-
X	0				Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	V	-
X	0				Grauspecht	<i>Picus canus</i>	3	2	x
X	0				Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	1	x
X	X	0			Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-
X	0				Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	x
X	0				Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V	-	x
0					Habichtskauz	<i>Strix uralensis</i>	R	R	x
X	0				Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	3	3	x
0					Haselhuhn	<i>Tetrastes bonasia</i>	3	2	-
0					Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	1	1	x
X	0				Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	-	-
X	0				Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	-	-	-
X	0				Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-
X	0				Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	-
X	X	0			Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-	-
X	0				Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	2	V	x
X	0				Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	-	-
X	0				Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	-	-
X	0				Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-
X	0				Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	-	-	-
0					Karmingimpel	<i>Carpodacus erythrinus</i>	1	-	x
X	0				Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	-
X	0				Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	x
X	X	X	X		Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	-	-
X	0				Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-
X	0				Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	V	-
0					Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	1	2	x
X	X	0			Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	-
X	0				Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	-	-	-
X	0				Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	-	-
0					Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	-	-
0					Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	3	-
X	0				Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	-
0					Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	-	-	-
0					Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	1	2	-
0					Mauerläufer	<i>Tichodroma muraria</i>	R	R	-
X	0				Mauersegler	<i>Apus apus</i>	3	-	-
X	0				Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	x
X	0				Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	-
X	0				Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-
X	0				Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	-	-	-
X	0				Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	-	-	x
X	X	0			Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-
0					Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	-	-
0					Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	R	2	x
X	0				Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	-	-
0					Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	1	3	x
X	0				Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	-
0					Purpureiher	<i>Ardea purpurea</i>	R	R	x

V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
X	0				Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	-
0					Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	1	2	x
X	0				Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	3	-
X	0				Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	-	-	x
X	0				Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2	-
X	0				Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	-	-	-
0					Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	-	-	-
X	X	0			Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-
X	0				Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-
0					Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	1	3	x
0					Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	-	-	x
0					Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	-	x
X	X	0			Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-
X	0				Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	V	x
0					Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	1	3	x
0					Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	-
X	0				Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	-	-	-
0					Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	-	-	x
0					Schlagschwirl	<i>Locustella fluviatilis</i>	V	-	-
0					Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	3	-	x
0					Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	-	-	-
0					Schneesperling	<i>Montifringilla nivalis</i>	R	R	-
X	0				Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	-
0					Schwarzhalstau- cher	<i>Podiceps nigricollis</i>	2	-	x
0					Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	V	-	-
0					Schwarzkopfmöwe	<i>Larus melanocephalus</i>	V	-	-
X	0				Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-	-	x
X	0				Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	-	x
0					Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	-	-	x
X	0				Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	3	-	-
0					Seidenreiher	<i>Egretta garzetta</i>	-	-	x
X	0				Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-
X	0				Sommergoldhähn- chen	<i>Regulus ignicapillus</i>	-	-	-
X	0				Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	-	x
0					Sperbergrasmücke	<i>Sylvia nisia</i>	1	3	x
X	0				Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	-	-	x
X	X	X	X		Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-
0					Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	R	x
0					Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3	3	x
0					Steinrötel	<i>Monticola saxatilis</i>	1	2	x
X	0				Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	-
X	X	X	X		Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	-	-
X	0				Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-
X	0				Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	-	-	-
0					Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	R	-	-
X	0				Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	-	-
X	0				Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	-
X	0				Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-
X	0				Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	-	-	-



V	L	E	NW	PO	Art	Art	RLB	RLD	sg
X	0				Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	-	-
X	0				Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	-	V	x
X	0				Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	-	-
X	0				Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V	3	-
0					Tüpfelsumpfhuhn	<i>Porzana porzana</i>	1	3	x
X	X	0			Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-
X	X	X	X		Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	x
X	0				Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	2	2	x
0					Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	1	x
X	0				Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	V	V	x
X	0				Uhu	<i>Bubo bubo</i>	-	-	x
X	X	0			Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-
X	0				Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	3	V	-
X	0				Wachtelkönig	<i>Crex crex</i>	2	2	x
X	0				Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-
X	0				Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	-	x
X	0				Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	-	-
X	0				Waldohreule	<i>Asio otus</i>	-	-	x
X	0				Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	-	V	-
0					Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	R	-	x
X	0				Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	-	-	x
X	0				Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	-	-	-
X	0				Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-
X	0				Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	-	-
0					Weißrückenspecht	<i>Dendrocopos leucotus</i>	2	R	x
X	0				Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	-	3	x
X	0				Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	1	2	x
X	0				Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	V	3	x
0					Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	1	3	x
X	0				Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	1	2	-
X	0				Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-	-
0					Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	R	2	x
X	0				Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	-	-
X	X	0			Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-
0					Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	1	2	x
X	X	0			Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-
0					Zippammer	<i>Emberiza cia</i>	1	1	x
0					Zitronenzeisig	<i>Carduelis citrinella</i>	V	-	x
X	0				Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	1	x
0					Zwergschnäpper	<i>Ficedula parva</i>	2	-	x
X	0				Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	-	-

## 8 Ergebnisse der Geländeerhebungen: Vögel

### Methoden

Es wurde eine flächendeckende Kartierung des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Hierzu fanden vier Begehungen zur Erfassung der Brutvögel statt. Der Nachweis der Vögel erfolgte über die Gesänge, andere Lautäußerungen und optische Beobachtungen. Die Kartierung erfolgte nach den "Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands" (SÜDBECK ET AL. 2005). Als Brutvögel wurden die Arten mit sicherem (verleitender Altvogel, Fund von Nest oder Eierschalen, frische Jungvögel) oder wahrscheinlichem Brutnachweis (Paar während der Brutzeit in geeignetem Revier, Balz, Paarungsverhalten, Nestbau oder Anlage einer Bruthöhle) eingestuft. Arten die nur selten beobachtet wurden oder möglicherweise im Gebiet brüten, wurden nicht als Brutvögel eingestuft, sondern als Gäste.

Wetterdaten:

27.03.: 6:45 4°C, wolkig, leichter Wind  
 15.04.: 6:00 9,5°C, bewölkt, leichter Wind  
 16.05.: 5:45 10°C, sonnig, windstill  
 11.06.: 5:00 11°C, wolkig, windstill

### Ergebnisse

Es wurden 24 Vogelarten nachgewiesen. Neun Arten wurden nur als Gäste im Gebiet festgestellt, während 15 Arten innerhalb des Geltungsbereiches brüten. Die weit verbreiteten und häufigen Arten Amsel, Blaumeise, Buchfink, Grünfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Wacholderdrossel, Zaunkönig und Zilpzalp müssen keiner weiteren Prüfung unterworfen werden, weil regelmäßig davon auszugehen ist, dass sich Eingriffe nicht negativ auf den Erhaltungszustand dieser Arten auswirken. Somit verbleiben vier prüfungsrelevanten Arten

Tabelle 2: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Vogelarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL By	DL D	sg	EHZ	Brutvogel	Bemerkungen
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	G	X	Zwei Brutpaare
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	-	G	X	Nahrungsgast
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar
Buntspecht	<i>Dendrocops major</i>	-	-	-	G		Nahrungsgast
Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	-	G		Nahrungsgast
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	-	-	G	X	Zwei Brutpaare
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	-	G		Nahrungsgast
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	-	G		Regelmäßiger Nahrungsgast

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL By	DL D	sg	EHZ	Brut-vogel	Bemerkungen
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	-	-	U	X	Ein Brutpaar
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	-	G	X	Wahrscheinlicher Brutvogel
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V	-	-	G		Gast im Luftraum
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	V	V	-	G		Gast im Luftraum
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	-	G	X	Brutvogel
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	G		Regelmäßiger Nahrungsgast
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	3	-	G	X	Brutvogel in einer alten Linde am Marterl
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	-	G		Nahrungsgast
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	X	G	X	Brut in einer großen Linde am Marterl
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	-	G		Möglicher Brutvogel
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	G	X	Wahrscheinlicher Brutvogel
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	-	G	X	Ein Brutpaar

RLBy und RLD: Rote Liste Bayern/Deutschland:

0	Ausgestorben oder verschollen	1	Vom Aussterben bedroht	2	Stark gefährdet
3	Gefährdet	G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt		
R	Extrem seltene Arten oder Arten mit geografischen Restriktionen	D	Daten defizitär		
V	Arten der Vorwarnliste	*	im Naturraum ungefährdet		

Sg: streng geschützt

EHZ: Erhaltungszustand in der kontinentalen bzw. alpinen Biogeografischen Region Bayerns:

S	ungünstig/schlecht	U	ungünstig/unzureichend
G	günstig	?	unbekannt



Abbildung 6: Prüfungsrelevante Brutvogelarten



Geltungsbereich

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| <b>G</b>  | Goldammer        |
| <b>Kg</b> | Klappergrasmücke |
| <b>S</b>  | Star             |
| <b>Tf</b> | Turmfalke        |

## Geotechnischer Bericht

**Bauvorhaben:** GE Windstall II,  
Beratzhausen

**Gegenstand:** Baugrunderkundung,  
Baugrundgutachten

**Auftraggeber:** Kommunalunternehmen  
Beratzhausen  
Marktstr. 33  
93176 Beratzhausen

**Projektnummer** 22192056-1 (1. Ausfertigung)

**Bearbeiter:** M. Eng. A. Müller

**Datum:** 31.05.2023

Dieser geotechnische Bericht umfasst 29 Seiten und 6 Anlagen.

IMH  
Ingenieurgesellschaft für  
Bauwesen und Geotechnik mbH  
Dipl.-Ing. (FH) S. Müller  
Geschäftsführer



M. Eng. A. Müller  
Sachbearbeiter

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller

Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl

Deggendorfer Straße 40  
94491 Hengersberg

Telefon (09901) 94905-0

Telefax (09901) 94905-22

info@imh-baugeo.de

www.imh-baugeo.de

- Baugrunduntersuchung
- Altlastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen
- Prüfstelle nach  
RAP Stra 15/A1,3



Sitz der Gesellschaft:  
Hengersberg  
Registergericht  
Deggendorf HRB 2564



**Inhaltsverzeichnis:**

<b>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</b>	<b>4</b>
<b>2. UNTERLAGEN</b>	<b>4</b>
<b>3. UNTERSUCHUNGEN</b>	<b>4</b>
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	6
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	7
3.4 SICKERVERSUCHE	7
<b>4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION</b>	<b>8</b>
<b>5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG (ZUR VORDIMENSIONIERUNG)</b>	<b>10</b>
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	10
5.2 GRÜNDUNGSPLATTE	10
5.3 EINZEL- UND STREIFENFUNDAMENTE (BODENSCHICHT 1) – ZUR VORBEMESSUNG	12
5.4 EINZEL- UND STREIFENFUNDAMENTE (BODENSCHICHT 2) – ZUR VORBEMESSUNG	13
<b>6. KONSTRUKTIONSGRUNDSÄTZE FÜR DAS REGENRÜCKHALTEBECKEN</b>	<b>15</b>
6.1 ALLGEMEINES	15
6.2 DÄMME	16
6.3 EINSCHNITTSBÖSCHUNGEN	17
6.4 BECKENSOHLE	17
<b>7. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE</b>	<b>18</b>
7.1 ALLGEMEINES	18
7.2 AUFLAGER/ ROHRBETTUNG	18
7.3 WIEDERVERFÜLLUNG	20
7.4 GRÜNDUNG DER SCHÄCHTE	21
<b>8. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG</b>	<b>21</b>
8.1 ALLGEMEINES	21
8.2 HOMOGENBEREICHE	21
<b>9. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>23</b>
9.1 ALLGEMEINE HINWEISE	23
9.2 VERBAU/ WASSERHALTUNG FÜR KANÄLE UND BAUWERKE	23
9.3 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU	24
9.4 ERDARBEITEN	24

<b>9.5 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG FÜR BAUWERKE</b>	<b>26</b>
<b>9.6 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT</b>	<b>26</b>
<b><u>10. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN</u></b>	<b><u>27</u></b>
<b>10.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN</b>	<b>27</b>
<b>10.2 UNTERSUCHUNGSERGEBNIS</b>	<b>28</b>
<b><u>11. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN</u></b>	<b><u>28</u></b>

---

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Durchlässigkeitsbeiwerte aus den Feldversuchen
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Bettungsmodule
Tabelle 6:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht (zur Vorbemessung)
Tabelle 7:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands auf Bodenschicht 2 – Hangschutt (zur Vorbemessung)
Tabelle 8:	Bodenkennwerte Homogenbereiche (DIN 18 300 – Erdarbeiten)
Tabelle 9:	Ergebnisse der orientierenden Altlastenuntersuchung nach LVGBT

---

**Anlagenverzeichnis:**

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Labordatenblätter
Anlage 5:	Fotoaufnahmen
Anlage 6:	Sickerversuche

---

## **1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG**

Das Kommunalunternehmen Beratzhausen plant die Erschließung des Gewerbegebiets Windstall II in Beratzhausen. Mit Schreiben vom 18.08.2022 erteilte Herr Kuberski den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und einen geotechnischen Bericht zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 17.08.2022.

Es ist am nordöstlichen Ortsrand Beratzhausen die Erschließung des Gewerbegebiets Windstall II geplant. Im Erschließungsbereich ist der Bau eines Regenrückhaltebeckens projektiert.

Der Standort kann den Übersichtsplänen der Anlage 1.1 entnommen werden.

## **2. UNTERLAGEN**

U1: Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000

U2: Digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

U3: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

U4: Lageplan Geltungsbereich GE Windstall II vom 12.08.2023, Kehrler Planung GmbH

## **3. UNTERSUCHUNGEN**

### **3.1 Feld- und Laboruntersuchungen**

Am 25.04.2023 wurden auftragsgemäß sieben Schürfe (SCH) mit einem bauseits zur Verfügung gestellten Aushubgerät abgeteuft. Die Ansatzpunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.3 hervor.

Die Schürfe dienen zur Erkundung des Untergrunds unter bautechnischen Aspekten und auch hinsichtlich evtl. vorliegender Altlasten.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels satellitengestützter Positionierung (Real Time Kinematic (RTK) SAPOS® – HEPS-Messungen) im Koordinatenreferenzsystem ETRS89/ UTM-Zone 32 und im Höhen Bezugssystem DHHN2016 (NHN) eingemessen.

### Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Ostwert	Nordwert	Ansatzhöhe	Endteufe	
			[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]
SCH 1	706070,15	5442875,17	499,36	3,20	496,16
SCH 2	706081,98	5442799,26	493,98	2,40	491,58
SCH 3	706037,13	5442826,91	496,13	2,70	493,43
SCH 4	706138,83	5442867,18	498,26	3,00	495,26
SCH 5	706142,98	5442815,68	494,42	3,00	491,42
SCH 6	706062,73	5442745,52	490,98	3,30	487,68
SCH 7	706140,75	5442761,01	491,64	2,60	489,04

Mit den Aufschlüssen wurde versucht, bis zur vorgegebenen Endteufe bzw. ausreichend unter die Gründungs-/ Kanalsohle zu erkunden. Aufgrund der im Endteufenbereich anstehenden dicht bis sehr dicht gelagerten Hangschutte mit teils Einlagerungen von Steinen und Blöcken war mit dem zur Verfügung gestellten Aushubgerät keine weitere Eindringtiefe zu erreichen.

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Bodenansprache und Ermittlung der Bodengruppe nach DIN 18 196 wurde zwei Bodenproben im Erdbaulabor der IMH Ingenieurgesellschaft mbH untersucht. Die chemische Analyse von zwei Bodenmischproben auf die Parameter gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen („Eckpunktepapier“) erfolgte im chemischen Labor der Agrolab GmbH, Bruckberg.

### Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

[illegible]

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

### **3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge**

Nach U1 ist im Untersuchungsgebiet mit massigem bis dickbankigem Riffdolomitstein der Frankenalb-Formation (unterer Abschnitt) zu rechnen. Im Hangenden sind die unterschiedlich mächtigen Verwitterungs- und Hangschuttdeckschichten sowie oberflächlich anstehende bindige Überlagerungen zu erwarten.

Gemäß der historischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2b) liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf Bergbautätigkeiten o. dgl., welche auf großflächigere Verfüllungen oder Altlasten hinweisen würden, vor.

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist mit einer unterschiedlich mächtigen Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

#### **Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht**

Unterhalb der 20 bis 30 cm mächtigen Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) wurden die Böden der bindigen Deckschicht bis zur maximalen Endteufe von 3,0 m u. GOK (SCH 5) vorwiegend in Form von sandig-schluffigen Tonen mit unterschiedlichen Kieseinlagerungen sowie teils mit Einlagerungen von Steinen/ Blöcken (SCH 3) aufgeschlossen. Diese braun bis teils grau/ beige gefärbten Böden weisen gemäß dem Laborergebnis sowie gemäß der örtlichen Bodenansprache überwiegend steife bis halbfeste, teils feste Konsistenzen auf.

Nach DIN 18 196 können die aufgeschlossenen Böden mit den Gruppensymbolen TL/TM/UL/UM bzw. nach DIN 4023 mit dem Kurzzeichen X/Y gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4, 5 und 6. Die anstehenden Böden sind als äußerst witterungs-, wasserempfindlich einzustufen und erfahren bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kenngrößen, so dass eine Zuordnung zu Bodenklasse 2 gegeben sein kann.

Die Bodenschicht 1 kann in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (s. Kap. 8.2).

## **Bodenschicht 2 – Hangschutt**

Mit den Aufschlüssen SCH 1, SCH 2, SCH 4 und SCH 6 wurden im Liegenden Hangschutte in Form von steinigem Sanden und Kiesen mit unterschiedlich hohen Feinkornanteilen und Einlagerungen von Blöcken aufgeschlossen. Gemäß der Schwere des Schurfvorgangs werden für die Böden mitteldichte bis dichte, im Bereich der Endteufe sehr dichte Lagerungsverhältnisse abgeleitet. Im Bereich der Erkundungsendtiefen ist ein mehr oder minder rascher Übergang zum Felsgestein (Riffeldolomit) nicht auszuschließen.

Nach DIN 18 196 bzw. DIN 4023 können die aufgeschlossenen Böden mit den Gruppensymbolen SU/ST/SU\*/ST\*/GU/GT/GX/X/Y gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 (2012-09) handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3 – 6. In Abhängigkeit der eingelagerten bindigen Bodenanteile sind witterungsbedingte Aufweichungen und damit bedingte deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kenngrößen nicht auszuschließen, so dass eine Zuordnung zu Bodenklasse 2 gegeben sein kann.

Die Bodenschicht 2 kann in Anlehnung an die DIN 18 300 (2019-09) dem Homogenbereich B2 zugeordnet werden (s. Kap. 8.2).

### **3.3 Wasserverhältnisse**

Mit der durchgeführten Erkundung wurde kein Grund-/ Schichtenwasser angetroffen.

Der Grundwasserstand des Malms (Kluft-/ Karstgrundwasserleiter) kann nach der hydrogeologischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2a) bei ca. 420 m ü. NN abgeschätzt werden. Der Grundwasserspiegel des Malms liegt somit ca. 70 m u. GOK.

Jahreszeitlich bedingt ist jedoch mit unterschiedlich stark laufenden Schichtwasserhorizonten, ggf. auch quellartig, zu rechnen.

### **3.4 Sickerversuche**

Der Bau der Regenrückhaltebecken kann durch Abgrabungen oder auch durch Anschüttungen erfolgen.

Mit den im Bereich der möglichen Standorte des Regenrückhaltebeckens durchgeführten Schürfen SCH 4, SCH 6 und SCH 7 wurde kein Grund-/ Schichtwasser aufgeschlossen. Zur Abschätzung der Durchlässigkeitsbeiwerte wurden im Bereich der möglichen Standorte Sickerversuche durchgeführt. Die Durchlässigkeitsbeiwerte wurden nachfolgend nach Lang/Huder/Voight/Puzrin (vgl. Anlage 6) gemäß

$$k \approx C \cdot 1/s_m \cdot \Delta s / \Delta t \quad [\text{m/s}] \text{ für } k > 10^{-6} \text{ m/s und Abstand zum GW } > 7 \cdot s_{\text{max}}$$

ermittelt.



**Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte aus den Feldversuchen**

Erkundungsart	Bodenschicht Nr.	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$
		[m/s]
SCH 4	2	$2,98 \cdot 10^{-5}$
SCH 6	2	$3,64 \cdot 10^{-5}$
SCH 7	1	$2,43 \cdot 10^{-5}$

Nach Carrier/Beckmann (1984) lässt sich anhand des durchgeführten Laborversuchs bei SCH 1 D1 (Bodenschicht 1) ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $2,33 \cdot 10^{-9}$  bis  $3,57 \cdot 10^{-11}$  ermitteln.

Nach DIN 18 130 sind die Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) anhand des aus dem Sickerversuch bei SCH 7 ermittelten Durchlässigkeitsbeiwertes als durchlässig bzw. anhand des Laborversuchs als schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässig zu beurteilen.

Die Böden der Bodenschicht 2 sind gemäß der durchgeführten Sickerversuche nach DIN 18130 als durchlässig zu bewerten.

#### **4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION**

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kap. 8.2 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kap. 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

**Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte**

<b>Nr.</b>	<b>Bodenschicht 1</b>	<b>Bodenschicht 2</b>
<b>Bezeichnung</b>	<b>bindige Deckschicht</b>	<b>Hangschutt</b>
Wichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	18,5 – 21,0	19,5 – 21,0
Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	8,0 – 11,5	10,5 – 12,5
Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	22,5 – 27,5 <sup>1)</sup>	35,0 – 40,0
Dränierete Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	2 – 20 <sup>1)</sup>	0
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	15 – 150 <sup>1)</sup>	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	8 – 35 <sup>1)</sup>	60 – 120 <sup>1)</sup>
Konsistenz (je nach Bodenart)	steif bis halbfest, untergeordnet fest	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	mitteldicht bis dicht, im Endteufenbereich sehr dicht
Bodenklasse DIN 18 300 (2012-09)	4/ 2 <sup>1)</sup> , 5 <sup>2)</sup> , 6 <sup>2)</sup>	3, 4/ 2 <sup>1)</sup> , 5 <sup>2)</sup> , 6 <sup>2)</sup>
Bodengruppe DIN 18 196 bzw. Kurzzeichen DIN 4023	TL/TM/UL/UM/X/Y	SU/ST/SU*/ST*/GU/GT/GX/X/Y
Bodengruppe ATV-DVWK-A 127	G3/G4	G2/G3
Verdichtbarkeitsklasse DWA-A 139	V2/V3	V1/V2
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	F2/F3	F2/F3
Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]	$1 \cdot 10^{-5}$ - $1 \cdot 10^{-11}$	$1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-7}$
Eignung für gründungs-technische Zwecke nach DIN 18 196	brauchbar bis geeignet	gut bis sehr gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	schlecht bis sehr schlecht	gut (nach Aussonderung von Steinen und Blöcken)

<sup>1)</sup> Konsistenzabhängig<sup>2)</sup> Einlagerungen von Steinen und Blöcken

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 17 den Empfehlungen des Arbeits-ausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

## **5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG (ZUR VORDIMENSIONIERUNG)**

### **5.1 Gründungsempfehlung**

**Aufgrund des vorliegenden Umfangs der Baugrundaufschlüsse sowie der wechselnden Baugrundverhältnisse ist die vorliegende Gründungsempfehlung lediglich für eine Vordimensionierung der Gründung (Baugrundvoruntersuchung DIN EN 1997) heranzuziehen. Die letztendliche Gründungssituation für Gebäude ist im Rahmen einer Detailuntersuchung (Baugrundhauptuntersuchung DIN EN 1997) zu verifizieren.**

Es liegen gegenwärtig keine Angaben zur geplanten Gründung vor. Unter der Annahme einer frostfreien Einbindetiefe der Fundamente von 1,2 m u. GOK (Frosteinwirkungszone III) bzw. einer Unterkellerung ist mit einer Gründungssohle in allen Bodenschichten zu rechnen.

Die Böden der Bodenschicht 1 mit mind. steifer Konsistenz sind nach DIN 18 196 für gründungstechnische Zwecke als brauchbar bis geeignet, die Böden der Bodenschicht 2 als gut bis sehr gut geeignet zu beurteilen. Eine Flachgründung auf den anstehenden Böden kann ausgeführt werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung der anstehenden Böden wird jedoch eine Flachgründung mittels setzungstechnisch günstiger wirkender Gründungsplatte auf einem 30 bis 50 cm mächtigen Gründungspolster empfohlen. Partiiell anstehendes Felsgestein ist zur Vermeidung von punktuellen Spannungsspitzen flächig bis mind. 30 cm unter UK Bodenplatte abzutragen.

Für das Gründungspolster sollte gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden lagenweise (ca. 30-35 cm) verdichtet eingebaut werden. Zwischen Bodenaustausch und anstehendem bindigen Boden sollte ein geotextiles Filtervlies (mechanisch verfestigt, GRK 3) eingebaut werden.

Es empfehlen sich Auffüllkiese der Bodengruppe GW oder gemischtkörnige Fremdböden der Bodengruppe GU, SU, GT, ST nach DIN 18 196. Bei starken Aufweichungen kann zusätzlich eine untere Schroppenlage erforderlich werden.

Für das Gründungspolster ist ein Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100 \%$  im Mittel, mindestens jedoch 98 % nachzuweisen. Der Bodenaustausch ist mit einem Lastausbreitungswinkel  $\alpha \leq 45^\circ$  (Rundkorn) bzw.  $\alpha \leq 60^\circ$  (gebrochenes Material) ab Außenkante Bodenplatte einzubauen.

Bereichsweise können Stein- und Blockeinlagerungen sowie ggf. hoch anstehendes Felsgestein vorhanden sein, weshalb Meißelarbeit und ggf. Lockerungssprengungen nicht gänzlich auszuschließen sind.

### **5.2 Gründungsplatte**

Bei einer Plattengründung auf o. g. Gründungspolster können für die Bemessung einer Bodenplatte nach dem derzeitigen Kenntnisstand die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Bettungsmodule angesetzt werden.

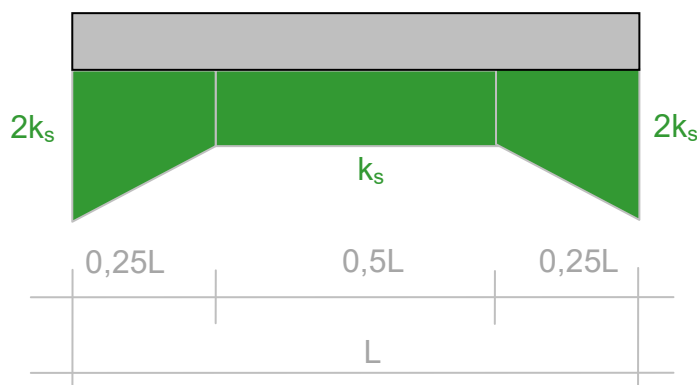
**Tabelle 5: Bettungsmodule**

Nr.	Bettungsmodul [MN/m <sup>3</sup> ]	
	nicht unterkellert	unterkellert
Bodenschicht 1 – bindig Deckschicht	8 – 12	10 – 15
Bodenschicht 2 – Hangschutt	30 – 50	40 – 60

Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und –abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

Das klassische Bettungsmodulverfahren (Federkissenmodell) geht davon aus, dass sich die Setzungen proportional zu den Sohlspannungen verhalten und eine Last auf dem Baugrund eine Verformung nur direkt unter der Last selbst hervorruft. Aufgrund der Modellvorstellung von einem Federkissen (diskrete Federn, die keine Verbindung untereinander haben und eine Interaktion nur über generierte Plattenelemente ermöglichen) kann bei diesem Modell keine Setzungsmulde außerhalb der Plattenränder und auf direktem Weg auch keine Schubsteifigkeit des Bodens berücksichtigt werden. Bodenschichtungen und Interaktionen zwischen den Bauwerken können ebenfalls nicht abgebildet werden.

Mit dem modifizierten Bettungsmodulverfahren unter Berücksichtigung eines veränderlichen Bettungsmoduls können diese Unzulänglichkeiten näherungsweise erfasst werden. Nach Dörken / Dehne kann dabei der Bettungsmodul von einem konstanten Wert im mittleren Bereich ( $= 0,5 \cdot L$ ) linear auf das Doppelte zum Rand ( $= 0,25 \cdot L$ ) hin ansteigen.

**Bild 1: Verteilung des Bettungsmoduls  $k_s$  unter der Gründungsplatte**

### 5.3 Einzel- und Streifenfundamente (Bodenschicht 1) – zur Vorbemessung

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die anstehenden Böden der Bodenschicht 1 nach derzeitigen Kenntnissen die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands für einfache Fälle zur Vorbemessung angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeiten sowie die geologische Vorbelastung etc. bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

**In der Sohlauflandsfläche ggf. witterungsbedingt anzutreffende weiche bis breiige bindige Böden bzw. Auffüllungsböden, etc. sind durch eine Magerbetonauffüllung oder Bodenaustausch zu ersetzen.**

**Tabelle 6: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands auf Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht (zur Vorbemessung)**

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m <sup>2</sup>
0,5	170
1,0	200
1,5	220
2,0	250
<b>ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.</b> (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks $\sigma_{zul}$ , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ( $\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$ ))	

*Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte*

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden  
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen  $b_L$  und  $b_B$  und zugeordneten Außermittigkeiten  $e_L$  und  $e_B$  die Fläche:

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$

- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

#### *Erhöhung der Tabellenwerte*

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungsköpers  $d > 2,00$  m, so darf der Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.
- Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis  $b_L / b_B < 2$  bzw.  $b_L' / b_B' < 2$  und bei Kreisfundamenten darf der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

#### *Verminderung der Tabellenwerte*

- Bei Fundamentbreiten zwischen 2,00 und 5,00 m muss der in der Tabelle angegebene Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands um 10% je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden.

#### *Formelzeichen*

$\delta$  Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m<sup>2</sup>]

$b_L'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_L$  [m]

$b_B'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_B$  [m]

$b_L$  längere Fundamentbreite [m]

$b_B$  kürzere Fundamentbreite [m]

$e_L$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

$e_B$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

### **5.4 Einzel- und Streifenfundamente (Bodenschicht 2) – zur Vorbemessung**

Nach DIN 1054 (2021-04) können für die Böden der Bodenschicht 2 die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeit, die geologische Vorbelastung, das Magerbetoneigengewicht etc. bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

**In der Sohlauflandsfläche evtl. anzutreffende Böden der Bodenschicht 1, weiche, bindige Böden und Auffüllungsböden etc. sind durch gut verdichtbares, nicht bindiges Bodenmaterial oder durch eine Magerbetonaufholung zu ersetzen.**



**Tabelle 7: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands auf Bodenschicht 2 – Hangschutt (zur Vorbemessung)**

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m kN/m <sup>2</sup>
0,5	310
1,0	390
1,5	460
2,0	520
<b>ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.</b> (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohldrucks $\sigma_{zul}$ , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ( $\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$ ))	

*Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte*

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohldruckresultierenden  
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohldruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohldruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen  $b_L$  und  $b_B$  und zugeordneten Außermittigkeiten  $e_L$  und  $e_B$  die Fläche:  

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$
- Die Anwendung der genannten Werte für den Bemessungswert des Sohlwiderstands kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen in der Größenordnung von 2 bis 4 cm führen.

*Erhöhung der Tabellenwerte*

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers  $d > 2,00$  m, so darf der Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.

- Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis  $b_L / b_B < 2$  bzw.  $b_L' / b_B' < 2$  und bei Kreisfundamenten darf der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

#### *Verminderung der Tabellenwerte*

- Bei Fundamentbreiten zwischen 2,00 und 5,00 m muss der in der Tabelle angegebene Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands um 10% je Meter zusätzlicher Fundamentbreite vermindert werden.

#### *Formelzeichen*

$\delta$  Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m²]

$b_L'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_L$  [m]

$b_B'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_B$  [m]

$b_L$  längere Fundamentbreite [m]

$b_B$  kürzere Fundamentbreite [m]

$e_L$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

$e_B$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

## **6. KONSTRUKTIONSGRUNDSÄTZE FÜR DAS REGENRÜCKHALTEBECKEN**

### **6.1 Allgemeines**

Die nachfolgend erarbeiteten Bauhinweise wurden aufgrund Literatur- und Erfahrungswerten ohne rechnerischen Nachweis erarbeitet. Um genaue Aussagen hinsichtlich der Böschungsstandsicherheiten (wasser- und luftseitig), Strömungsverhältnisse, Sickerwasserlinien etc. angeben zu können, sind grundsätzlich statische Nachweise durchzuführen. Hierzu sind detaillierte Angaben über die Geometrie, Konzeptiondetails des Regenrückhaltebeckens als auch ggf. ergänzende Erkundungen mit Laboruntersuchungen notwendig.

Für die Bemessung des Regenrückhaltebeckens sind die Hinweise und Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 117 und der DIN 19 700 und hier im Wesentlichen die Teile 10 bis 12 zu berücksichtigen. Für den Nachweis der Tragsicherheit gilt DIN 19 700-11, Abschnitt 7.

Nach dem vorliegenden Lageplan (U4) ist der Bau eines oder mehrerer Regenrückhaltebeckens projektiert. Die genauen Standorte sind dabei noch nicht bekannt. Angaben über das Rückhaltevolumen (Speichervolumen), die Bauweise der Regenrückhaltebeckens etc. liegen zum derzeitigen Planungsstand ebenfalls nicht vor.

In der Regel werden bei Hochwasserrückhaltebecken die Absperrbauwerke als Staudämme mit Innendichtungen und bei ggf. geeignetem Dammschüttmaterial sowie geringen Stauhöhen auch als homogene Staudämme ausgebildet.

## **6.2 Dämme**

Nach Möglichkeit soll das beim Aushub des geplanten Beckens, sowie das beim Leitungs- und Kanalbau anfallende Bodenmaterial als Schüttmaterial für den Erdstaudamm dienen.

Für homogene Erdbaustaudämme, welche gleichzeitig Dichtungs- und Stützfunktion übernehmen, können bindige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen GU\*/GT\*/SU\*/ST\*/UM/UL/TM/TL nach DIN 18 196 verwendet werden. Der Anteil an Feinkorn  $d \leq 0,002 \text{ mm}$  soll mindestens 20% betragen. Es ist ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \leq 1 \cdot 10^{-7}$  einzuhalten.

Die beim Kanal- und Leitungsbau, sowie ggf. beim Beckenaushub anfallenden Böden der Bodenschicht 1 erfüllen nur bei Aussonderung von Stein-/ Blockeinlagerungen diese Anforderungen und sind daher für den Einbau im Erdstaudamm nur bedingt geeignet. Hangschutt der Bodenschicht 2 sowie ggf. anstehende Böden mit breiigen Konsistenzen (unter Wasserzufluss zu erwarten), sowie Böden mit erhöhten organischen Beimengungen (nicht erkundet) sind vom Wiedereinbau auszuschließen.

Nach ZTV-W LB205 sind bei der Herstellung von wasserbelasteten Dämmen oder Deichen Inhomogenitäten in der Kornzusammensetzung sowie der Lagerungsdichte auszuschließen. Der Boden ist zur Einhaltung der Erosions- und Suffosionssicherheit bei grobkörnigen Böden der Gruppen GE, SE, GW, SW und GI, SI sowie bei gemischt- und feinkörnigen Böden der Gruppen GU, GT, SU, ST, OH und OK mit einem Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} = 100\%$  einzubauen. Für gemischt- und feinkörnigen Böden der Gruppen GU\*, GT\*, SU\*, ST\*, U, T, OU und OT ist ein Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} = 97\%$  und ein Porenluftvolumen  $n_a$  von max. 12% einzuhalten.

Um den geforderten Verdichtungsgrad zu erzielen, dürfen bei bindigen Böden, auch Bodenschicht 1, die optimalen Wassergehalte  $w_{opt}$  während der Verdichtung nicht überschritten werden. Daher sind die Einbau- und Verdichtungsmaßnahmen den Witterungsverhältnissen anzupassen und durch Zugabe geeigneter Stoffe (Kalk, Zement) herabzusetzen.

Aufgrund der starken Witterungsempfindlichkeit der beim Aushub gewonnenen Böden unterliegt die Zugabemenge eines Kalk-Zement-Gemisches starken Schwankungen. Im Vorfeld der Planungen sollte von ca. 2-3 [Gew.-%] Kalk-/ Zementgemisch ( $\frac{1}{3}$  Kalk/  $\frac{2}{3}$  Zement) ausgegangen werden. Bei trockener Witterung sollte zusätzlich eine Bewässerung eingeplant werden.

Alle Schüttlagen sollen möglichst in voller Arbeitsbreite eingebaut werden. Schüttmaterial sollte profilgemäß angepasst und mit langsam fahrender Verteilerraupe ausgebracht werden. Nach dem Verteilen soll möglichst umgehend verdichtet werden. Die Böschungsbereiche sind sorgfältig mitzuverdichten, ggf. sind die Böschungsflächen zusätzlich von außen zu verdichten und zu glätten.

Alle Auftragsflächen sind bei Einbau von witterungsempfindlichen Materialien mit mindestens 6% Seitengefälle anzulegen, damit das Oberflächenwasser sofort abfließen kann. Bei Beginn ungünstiger Witterung ist jede Schüttlage sofort zu verdichten sowie bei Abschluss der Tagesleistung die verdichtete Fläche glatt zu walzen.

### **6.3 Einschnittsböschungen**

Der Bereich der Einstaufläche soll durch Dammbaumaßnahmen sowie Einschnittsböschungen hergestellt werden. Angaben zur Böschungsneigung liegen nicht vor.

Für die im Böschungsbereich maßgeblichen Böden (Bodenschicht 1 und 2) sind die Böschungsneigungen ausreichend flacher als 1 : 1,5 gemäß der Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Erd- und Grundbau (ohne Strömungsdruck) zu projektieren. Die genauen Böschungsneigungen sind zwingend in einer Böschungsbruchberechnung nach DIN 4084 zu ermitteln.

**Die in der Böschung anstehenden Böden sind nach DIN 18130 überwiegend als durchlässig bis teils schwach durchlässig zu beurteilen. Aufgrund der Durchlässigkeiten ist deshalb eine entsprechende mineralische Endoberflächenabdichtung etc. notwendig! Hierfür kann z.B. ein Lehmschlag mit einer Mächtigkeit von ca. 40 cm aufgebaut werden.**

Auflockerungen in der Aushubzone sind durch Nachverdichtungsarbeiten entsprechend rückgängig zu machen. Es sollte ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97\%$  nachgewiesen werden.

### **6.4 Beckensohle**

Mit den im Bereich der möglichen Standorte des Regenrückhaltebeckens durchgeführten Schürfe stehen überwiegend durchlässige Böden der Bodenschichten 1 und 2 an (vgl. Kap. 3.4). Untergeordnet sind nur im Bereich SCH 6 bis 1,50 m u. GOK die schwach durchlässig bis sehr schwach durchlässige Böden (Abhängig von Sand- und Kiesanteil) der Bodenschicht 1 zu erwarten.

**Es ist deshalb überwiegend davon auszugehen, dass die in der Beckensohle anstehende Böden für eine natürliche Abdichtung ungeeignet sind, weshalb bei diesen Böden die Einbringung eines Lehmschlags im Bereich ca. 40 cm notwendig wird.**

Auflockerungen in der Aushubzone sind durch Nachverdichtungsarbeiten entsprechend rückgängig zu machen. Es sollte ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97\%$  nachgewiesen werden.

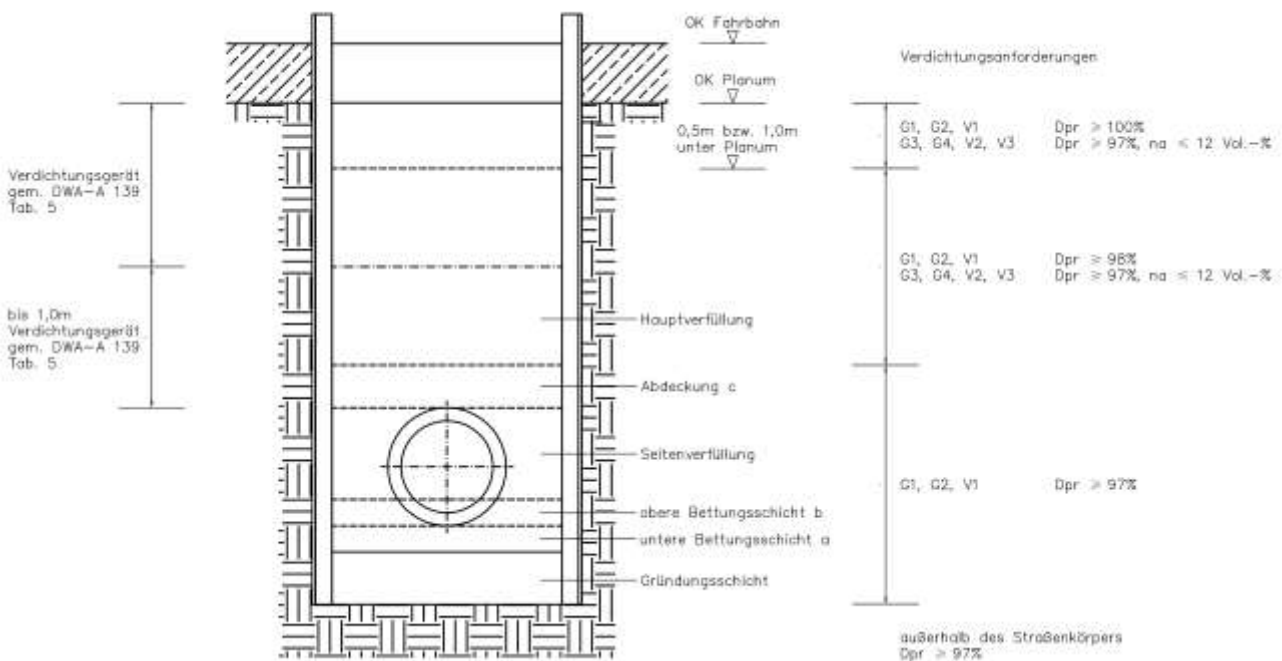
## 7. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE

### 7.1 Allgemeines

DIN EN 1610 „Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ legt Anforderungen an die ordnungsgemäße Herstellung (Planung und Bau) und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen fest und beschreibt den europäischen Standard für Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden.

Gemäß ZTV E-StB 17 sind in definierten Zonen (Leitungszone, Hauptverfüllung etc.) und je Bodengruppe nach DIN 18 196 unterschiedliche Verdichtungsanforderungen zu erfüllen. Eine Zuordnung ausgewählter Bodenarten nach DIN 18 196 zu den Bodengruppen aus dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 und Verdichtbarkeitsklassen nach DWA-A 139 ist mit den Verdichtungsanforderungen in Bild 1 dargestellt. Zusätzlich sind die Herstellerangaben einzuhalten.

**Bild 2: Verdichtungsanforderungen nach ZTV E-StB 17**



Die Rohrgrabenverfüllung im Straßenraum muss die Anforderungen an Verdichtung und Tragfähigkeit gemäß ZTV E-StB und ZTV A-StB erfüllen. Leitungsgräben müssen gemäß DIN 4124, DIN 18 300, DIN 18 303 und DIN 18 304 hergestellt werden.

### 7.2 Auflager/ Rohrbettung

Die Rohrauflager sind entsprechend den Herstellerangaben und des Rohrmaterials sowie der DIN EN 1610 auszubilden. Für die statische Berechnung ist die ATV-DVWK-A 127 anzuwenden.

Die DIN EN 1610 unterscheidet zwischen drei verschiedenen Bettungstypen. Nach DWA-A 139 sollte Bettung Typ 1 die Regelausführung sein.

Bettung Typ 1 – In Fällen, bei denen kein geeigneter Boden für eine unmittelbare Rohrbettung ansteht, muss die Grabensohle tiefer ausgehoben und eine Bettung aus verdichtungsfähigem Material eingebracht werden. Die in DIN EN 1610 angegebene Minstdicke der unteren Bettungsschicht  $a$  sollte aufgrund langjähriger Erfahrungen gemäß DWA A-139 erhöht werden und bei normalen Böden mindestens  $100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$  in mm betragen.

Stehen in der Grabensohle Fels, steiniger Boden oder Böden mit fester Konsistenz bzw. dichter Lagerung an (z. B. Ton, Geschiebemergel, Moränenkies) sollte die untere Bettungsschicht unter dem Rohrschaft in einer Dicke  $a = 100 \text{ mm} + 1/5 \text{ DN}$  ausgeführt werden; sie muss mindestens 150 mm dick sein, um Lastkonzentrationen zu vermeiden.

Bettung Typ 2 und Typ 3 (direkte Auflagerung) dürfen in gleichmäßigen, relativ lockeren, feinkörnigen Boden verwendet werden, der eine Unterstützung der Rohre über deren gesamte Länge zulässt. Rohre des Bettung Typ 2 dürfen direkt auf die vorgeformte und vorbereitete, bei Typ 3 auf die vorbereitete Grabensohle eingebaut werden.

Die Bettung muss eine gleichmäßige Druckverteilung unter dem Rohr im Auflagerbereich sicherstellen. Über mindestens eine Rohrlänge muss der gleiche Bettungstyp ausgeführt werden.

Detailpläne über geplante Kanaltiefen/ -durchmesser etc. liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

Mit welcher Auflagersituation (Bodenschicht) bei der Herstellung der Kanäle zu rechnen ist, kann den in nächster Nähe vorliegenden Aufschlüssen (vgl. Anlage 1.3) entnommen werden. Nach den Erkundungsergebnissen ist mit Auflagersituationen in den Böden der Bodenschichten 1 und 2 zu rechnen.

#### ⇒ **Auflager/ Rohrbettung im Bereich Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht**

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den Böden der Bodenschicht 1 kann überwiegend eine direkte Auflagerung erfolgen. Steine ( $>63\text{mm}$ ), Felsblöcke etc. sind zwingend bei direkter Auflagerung auszusondern.

Bei unter ggf. unter Wasserzufluss auftretenden Aufweichungen ist jedoch von einer bereichsweisen instabilen Rohrsohle auszugehen. Planungstechnisch sollte deshalb in Bereichen mit weichen Konsistenzen zusätzlich zur Rohrbettung von einem ca. 50 cm mächtigen Bodenaustausch (gut verdichtbarer, nicht bindiger Boden) ausgegangen werden. Zur Verbesserung der Einbaufähigkeit sowie Suffosionsstabilität ist im Bereich von zutretendem Wasser eine Filtervliesummantelung (GRK 3) auszuführen. Ggf. breiige Böden oder organische Einlagerungen sind grundsätzlich gänzlich auszutauschen.



## ⇒ **Auflager im Bereich Bodenschicht 2 – Hangschutt**

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in/ auf den Sanden und Kiesen der Bodenschicht 3 kann nur unter Aussonderung von Steinen (>63mm), Felsblöcken etc. eine direkte Auflagerung erfolgen. Bei partiell erhöhten Stein-/ Blockeinlagerungen oder Fels wird der Einbau einer unteren Bettungsschicht empfohlen.

### **7.3 Wiederverfüllung**

Die Verfüllung besteht aus der Seitenverfüllung, der Abdeckung innerhalb der Leitungszone sowie der Hauptverfüllung. Bauteile und Baustoffe müssen generell mit den Anforderungen des Planers und mit DIN EN 476 übereinstimmen. Die schriftlichen Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

Böden zur Verfüllung müssen vor Witterungseinflüssen geschützt werden. Die Wiederverwendung von Böden mit erhöhten Feinkornanteilen (V2- und V3-Böden) wird nach DWA-A 139 nicht empfohlen.

#### **Leitungszone**

Gemäß DIN EN 1610 dürfen Baustoffe für die Leitungszone entweder anstehender Boden, dessen Brauchbarkeit nachgewiesen wurde, oder angelieferte Baustoffe sein.

Baustoffe für die Bettung sollten keine Bestandteile enthalten, die größer sind als: 22 mm bei  $DN \leq 200$ ; 40 mm bei  $DN > 200$  bis  $DN \leq 600$  und 60 mm bei  $DN > 600$ . Für  $DN < 100$  sind die schriftlichen Herstellerangaben zu berücksichtigen. Sonstige Fremdkörper, die im Zuge der Verfüllung Schäden verursachen können, sind zu entfernen.

Zwischen der Oberkante der Verfüllung der Leitungszone und dem Planum sollte im Regelfall eine Mindestüberdeckung von 30 cm, mindestens aber 15 cm über dem Rohrschaft bzw. 10 cm über der Rohrverbindung betragen eingehalten werden. Die Verdichtung darf in diesem Bereich nur mit Handstampfern oder mit geeigneten leichten Verdichtungsgeräten ausgeführt werden.

#### **Hauptverfüllung**

Aushub mit darin enthaltenen Steinen bis maximal 300 mm Korngröße, oder der Dicke der Abdeckung, oder entsprechend der Hälfte der Dicke der zu verdichtenden Schicht – der jeweils geringere Wert ist maßgebend – sollte für die Hauptverfüllung verwendet werden. Dieser Wert darf darüber hinaus in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich (z. B. unter Straßen), von den Bodenbedingungen, dem Grundwasser und dem Rohrwerkstoff noch weiter verringert werden. Spezielle Bedingungen dürfen bei felsigem Gelände festgelegt werden.

## ⇒ **Wiederverwendbarkeit**

Die beim Aushub gewonnenen Böden der Bodenschicht 1 mit Zuordnung zu den Gruppen G3 und G4 und Zuordnung zu den Verdichtbarkeitsklassen V2 und V3 sind für den Wiedereinbau in der Hauptverfüllung nur mit Zusatzmaßnahmen wie Bodenverbesserung wiedereinbaubar.

Die Böden der Bodenschicht 2 sind den Gruppen G2 und G3 sowie den Verdichtbarkeitsklassen V1 und V2 zuzuordnen. Hangschutt der Bodenschicht 2 ist für den Wiedereinbau in der Hauptverfüllung nur bei optimalem Wassergehalt geeignet.

Die Bodenschicht 2 ist aufgrund des hohen Stein-/ Blockanteils zur Verfüllung nicht geeignet bzw. nur nach Aufbereitung. Dabei sind mit einem Sieblöffel Blöcke >300 mm bzw. gemäß dem maßgebenden Größtkorn auszusondern, der Boden anschließend im Baggerlöffel zu homogenisieren und verdichtet wieder einzubauen. Bei Aufweichungen sind zusätzlich im Baggerlöffel ca. 2 bis 3 Gew.% Kalk-Zement-Gemisch (50% Kalk, 50% Zement) unterzumischen. Der erforderliche Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 98\%$  ist mittels Plattendruckversuchen zu prüfen. Es ist dafür ein  $E_{V2}$ -Wert  $\geq 80 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen.

Es wird zusätzlich die Verwendung von Fremdboden empfohlen. Bei der Verwendung von Fremdboden ist darauf zu achten, dass möglichst gering durchlässige Böden im Bereich mit überwiegend anstehenden bindigen Böden eingebaut werden, um Dränwirkungen der Kanalgräben zu verhindern. Hierzu sollten gut verdichtbare nicht bindige Böden mit etwa 15 % Feinkornanteil verwendet werden. Alternativ sind entsprechende Querschotte zu installieren.

#### **7.4 Gründung der Schächte**

Detailpläne/ Gründungstiefen etc. lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

Für die Gründung der Schächte gelten die Hinweise nach Kap 5 sinngemäß. Welche Böden im Bereich der Bauteile zu erwarten sind, kann den in nächster Nähe dazu durchgeführten Aufschlüssen gemäß dem Lageplan der Anlage 1.3 sowie den Bodenprofilen entnommen werden.

### **8. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG**

#### **8.1 Allgemeines**

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand nach DIN 18 300 (2019-09) vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für Erdarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die Einteilung in Homogenbereiche ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

#### **8.2 Homogenbereiche**

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B1 und 2) und z. B. ggf. anstehendem Felsgestein (Homogenbereich X).

Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung des Baugeländes ist eine mehrere Dezimeter mächtige Mutterbodenauflage (Homogenbereich O) entsprechend Anlage 1.3 und Anlage 2 vorhanden. Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

Für die Korngrößenverteilung werden die Kornkennzahlen im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Böden (Massenanteil Ton, A/ Massenanteil Schluff, B/ Massenanteil Sand, C/ Massenanteil Kies, D/ Massenanteil Steine Blöcke große Blöcke, E) als Ober- und Untergrenze angegeben. Die angegebenen Zahlenwerte beschreiben den Massenanteil in Prozent. Auf eine Darstellung der Körnungsbänder wird verzichtet.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Zahlenwerte beziehen sich direkt auf die einzelnen Homogenbereiche/ Böden. Wenn in den Tabellen keine Zahlenwerte angegeben sind, begründet sich dies durch die unterschiedlichen Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/ grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Tabelle 3, Kap. 4 heranzuziehen!

Vorliegend wurden die Homogenbereiche unter Berücksichtigung der für den gelösten Boden vorgesehenen Verwendung festgelegt. Sollen verschiedene Böden unterschiedlich verwendet werden, sind sie getrennt zu lösen und hierfür jeweils eigene Homogenbereiche zu bilden und entsprechend anzupassen.

**Tabelle 8: Bodenkennwerte Homogenbereiche (DIN 18 300 – Erdarbeiten)**

<b>Parameter</b>	<b>Homogenbereich B1</b>	<b>Homogenbereich B2</b>
	<b>Bodenschicht 1</b>	<b>Bodenschicht 2</b>
ortsübliche Bezeichnung	bindige Deckschicht	Hangschutt
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/ obere)	A (0/50); B (40/50); C (20/0); D (30/0); E (10/0)	A (0/10); B (5/30); C (15/60); D (60/0); E (20/0)
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14 688-1 [%]	0 – 10	0 – 20
Dichte (feucht) nach DIN EN ISO 17 892-2 oder DIN 18 125-2 [g/cm³]	1,85 – 2,10	1,95 – 2,10
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18 136 oder DIN 18 137-2 [kN/m²]	50 – 200	0
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17 892-1 [%]	14 – 25	3 – 15

Parameter	Homogenbereich B1	Homogenbereich B2
	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
Plastizitätszahl nach DIN 18 122-1	0 – 40	1)
Konsistenzzahl nach DIN 18 122-1	> 0,75	1)
Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14 688-2, Bestimmung nach DIN 18 126	2)	0,35 – 1,00
organischer Anteil nach DIN 18 128 [%]	0 – 5	0 – 3
Bodengruppe nach DIN 18 196	TL/TM/UL/UM	SU/ST/SU*/ST*/GU/GT/GX

1) Nur bei bindigen Böden

2) Nur bei grob-/ gemischtkörnigen Böden

## **9. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG**

### **9.1 Allgemeine Hinweise**

Die nachfolgend dargestellten Hinweise für die Bauausführung sind als Empfehlungen für die Bauausführung nach DIN 4020 anzusehen.

Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und der Förderwege sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte sind nach DIN 18 300 (2019-09) Sache des Auftragnehmers.

### **9.2 Verbau/ Wasserhaltung für Kanäle und Bauwerke**

Wie bereits in Kap. 3.3 dargestellt, wurde mit den Aufschlüssen bis zur max. erkundbaren Endteufe von 3,3 m u. GOK kein Grund-/ Schichtwasser erkundet.

Bei ausreichendem Abstand zu Gebäuden etc. wird im Kanalgraben voraussichtlich überwiegend ein herkömmlicher Plattenverbau einsetzbar sein.

Bei günstiger Jahreszeit werden mutmaßlich nur untergeordnet Wasserhaltungsmaßnahmen zur Ableitung von Oberflächen-/ Niederschlags- und ggf. Schichtenwässern erforderlich. Diese können offen mittels Pumpensümpfen und Längsdränagen abgeleitet werden.

### **9.3 Baugrubenböschung/ Verbau**

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe  $\leq 1,25$  m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe  $\leq 1,75$  m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböschert bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen gemäß DIN 4124 im Bauzustand für die Böden der Bodenschicht 1 Böschungswinkel  $\beta \leq 60^\circ$  und für Böden der Bodenschicht 2 Böschungswinkel  $\beta \leq 45^\circ$  bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden.

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante von mindestens

- $\geq 1,00$  m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO einhalten (z. B. PKW, Omnibusse, übliche Lastzüge) und Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht
- bzw.  $\geq 2,00$  m für Fahrzeuge, die die zul. Achslasten nach StVZO überschreiten und Baugeräte bei mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Bei höheren Böschungen oder wenn ungünstige Gegebenheiten oder ein ungünstiger Einfluss (z. B. Störungen des Bodengefüges, Verfüllungen oder Aufschüttungen, Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, starke Erschütterungen, etc.) die Standsicherheit oder bauliche Anlagen o. ä. gefährden, sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen. Lose Steine/Blöcke sind abzutragen!

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

### **9.4 Erdarbeiten**

#### **Verkehrsflächen**

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen.

Im Erdplanumbereich stehen überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F3 an. Nach ZTV-E-StB 17 und RStO 12 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von  $E_{v2} \geq 45$  MN/m<sup>2</sup> nachzuweisen.

Der Anforderungswert an den Verformungsmodul wird auf den Böden der Bodenschicht 1 nicht erreicht werden können. Es ist deshalb ein ca. 40 cm mächtiger Bodenaustausch oder eine Bodenstabilisierung (Böden der Bodenschicht 1) eingeplant werden. Aufgrund der teils eingelagerten Blöcke sollte ein Bodenaustausch hinsichtlich möglicher Behinderungen bei Stabilisierungsmaßnahmen vorgezogen werden.

Bei anstehenden Böden der Bodenschicht 2 können die Anforderungswerte ggf. nach intensiver Nachverdichtung mutmaßlich erreicht werden.

Um Bodenaustauschmaßnahmen zu reduzieren kann zusätzlich auf UK Bodenaustausch ein Geogitter verlegt werden. Als Geogitter wird ein knotensteifes, gestrecktes Geogitter mit einer Mindestzugfestigkeit von ca. 30 kN/m und einer monolithischen Gitterstruktur (Kreuzungspunkte nicht thermisch/ mechanisch fixiert) empfohlen.

Welche Tragfähigkeiten auf dem Gründungsplanum des Untergrundes erreicht werden können, ist durch gesonderte Plattendruckversuche und in einer Eignungsprüfung für Bodenverbesserungen zu ermitteln. Eine exakte Festlegung der einzelnen Bereiche ist von verschiedenen Faktoren abhängig und kann nur im Zuge einer baubegleitenden Überwachung erfolgen.

### **Bauwerkshinterfüllung**

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU\*/ST\*/GU\*/GT\*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o. g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen  $\geq$  Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100 \%$  einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Die im Zuge des Aushubs gewonnenen Böden der Bodenschicht 2 sind nach DIN 18 196 für den Wiedereinbau nur unter Aussonderung von Steinen und Blöcken und nur bei optimalem Wassergehalt geeignet. Die Böden der Bodenschicht 1 sind nur durch Zusatzmaßnahmen (Bodenverbesserung) wiedereinbaufähig.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100 \%$  einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.



### **9.5 Abdichtung/ Dränung für Bauwerke**

Nach derzeitigen Erkenntnissen kann bei unterkellerten Bauteilen und nicht unterkellerten Gebäuden nach DIN 4095, Kap. 3.6b, eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser erfolgen.

Die Hinweise der DIN 18 195 sowie DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

### **9.6 Versickerungsmöglichkeit**

Nach dem Arbeitsblatt ATV-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem  $k_f$ -Wert im Bereich von  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s versickert werden.

Sind die  $k_f$ -Werte kleiner als  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die Böden der bindigen Deckschicht (Bodenschicht 1) weisen überwiegend deutlich geringere Durchlässigkeiten auf, womit eine Versickerung im oberflächennahen Bereich nicht möglich ist.

Die Hangschutte der Bodenschicht 2 weisen Durchlässigkeiten im sickerfähigen Bereich auf. Der Durchlässigkeitsbeiwert wurde mittels Sickerversuch im Baggerschurf ermittelt (vgl. Kap. 3.4). Nach DWA-A 138 ist die bei Feldmethoden (Sickerversuch) ermittelte Durchlässigkeit zur Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes noch mit einem Korrekturfaktor von 2,0 (Feldmethode) zu multiplizieren, wonach sich für die Sickerversuche für Bodenschicht 2 ein

**mittlerer Bemessungs- $k_f$ -Wert von  $6,6 \cdot 10^{-5}$  m/s ergibt.**

Ein Korrekturfaktor von 2 für die Feldversuche bedeutet, dass durch Feldversuche genau die Durchlässigkeit festgestellt wird, mit der die Versickerungsanlagen bemessen werden.

Aufgrund der zu erwartenden Unterlagerung mit Felsgestein ist bei einer Versickerung die Ausbildung unkontrollierter Sickerwasserhorizonte und „Wassersackbildungen“ zu erwarten. Dies führt zu undefinierten Wasserwegsamkeiten und Wasserzutritten in den Unterhangbereich. Eine Versickerung in ein einheitliches Grundwasserstockwerk ist in diesem Fall nicht gegeben.

**Aufgrund der vorliegenden Baugrundverhältnisse in Verbindung mit dem Geländeverlauf (Hanglage) wird von einer Versickerung abgeraten. Eine Beeinflussung Dritter durch eine Versickerung kann ansonsten nicht ausgeschlossen werden.**

## **10. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN**

### **10.1 Bewertungsgrundlagen**

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse der Bodenproben werden die Zuordnungswerte des „Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Bay. StMUV) mit Stand vom 23.12.2019, Anlage 2 und 3, Tab. 1 und 2 herangezogen.

Für die Beurteilung der möglichen Wiederverwendung von Boden mit den entsprechenden Schadstoffgehalten sind im Merkblatt M20 (1997) der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Zuordnungswerte definiert.

Hierbei bedeutet im Einzelnen:

- Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z0 kennzeichnen natürlichen Boden. Bei Unterschreitung des Zuordnungswertes Z0 ist im Allgemeinen ein uneingeschränkter Einbau von Boden möglich.
- Die Zuordnungswerte Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Z1.1-Werte ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. Aufgrund der im Vergleich zu den Zuordnungswerten Z1.1 höheren Gehalte ist bei der Verwertung bis zur Obergrenze Z1.2 ein Erosionsschutz (zum Beispiel geschlossene Vegetationsdecke) erforderlich.
- Für die Verwertung ist zu folgern, dass bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 (Z1.1 und gegebenenfalls Z1.2) ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich ist, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind. Dies gilt unter anderem für Parkanlagen, sofern diese eine geschlossene Vegetationsdecke haben. In der Regel sollte der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1 m betragen.
- Die Zuordnungswerte Z2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Boden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden. Bei der Unterschreitung der Zuordnungswerte Z2 ist ein Einbau von Boden unter definierten technischen Sicherungsmaßnahmen, wie zum Beispiel als Tragschicht unter wasserundurchlässiger Deckschicht (Beton, Asphalt, Pflaster) und gebundenen Tragschichten möglich. Der Abstand zwischen der Schüttkörperbasis und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand sollte mindestens 1 m betragen.

Bei Überschreitungen der Z2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden sind für die Beurteilung der Analysenergebnisse aus abfalltechnischer Sicht (Entsorgung) die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung (DepV) mit Stand vom 27.04.2009 heranzuziehen.

## **10.2 Untersuchungsergebnis**

Es wurde drei Bodenproben im Labor der Agrolab GmbH in Bruckberg untersucht. Die Analyse erfolgte gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT).

**Tabelle 9: Ergebnisse der orientierenden Altlastenuntersuchung nach LVGBT**

Probenbezeichnung	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach LVGBT	Einheit	Ergebnis	Einstufung gem. LVGBT
SCH 1 D1	gem. LVGBT keine maßgeblich erhöhten Parameter			<b>Z0</b>
SCH 5 D1	gem. LVGBT keine maßgeblich erhöhten Parameter			<b>Z0</b>
SCH 7 D1	gem. LVGBT keine maßgeblich erhöhten Parameter			<b>Z0</b>

Bei den untersuchten Bodenproben SCH 1 D1, SCH 5 D1 und SCH 7 D1 wurden gem. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) keine maßgeblich erhöhten Parameter nachgewiesen, wodurch jeweils eine **Einstufung als Z0 – Material** resultiert.

Aushubmaterial ist fachgerecht seitlich in Haufwerken zu lagern und nach LAGA PN 98 zu beproben. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die hier angeführten Erkenntnisse ausschließlich auf den hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen beruhen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

## **11. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN**

**Für eine Gründungsempfehlung zur Gründung von Bauwerken / Gebäuden ist für die einzelnen Parzellen eine Baugrundhauptuntersuchung nach DIN EN 1997 zur Klärung der Untergrundtragfähigkeiten, Bodenschichten und Konsistenzen erforderlich.**

Nach DIN EN 1997 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Verdichtungsarbeiten, Baustellenverkehr etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

Bei Verdichtungsarbeiten vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerksunverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18 300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen. Die endgültige, für die Ausschreibung gewählte Einteilung ist abschließend in einem Entwurfsbericht darzustellen.

## **Anlage 1**



## GE Windstall II, Beratzhausen

### Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

Datum: 05.04.2023

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger











Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000



Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

## Legende Geologie

### Geologische Haupteinheit

- |   |  |
|---|--|
| Künstlich verändertes Gelände   | Kolluviale Füllung der Trockentäler                  |
| Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän                                       | Lehm, umgelagert, pleistozän bis holozän             |
| Abblehm   | Schutzfels-Formation                                 |
| Bunte Schutzfels-Schichten  | Frankenalb-Formation, Riff- oder Schwammmasendolomit |
| Frankenalb-Formation (unterer oder mittlerer Abschnitt), Riff- oder Schwammmasendolomit |  |
| Frankenalb-Formation (unterer Abschnitt), Riffdolomit                                   |  |
| Frankenalb-Formation (unterer Abschnitt), Riff- oder Schwammmasendolomit                |  |

## Legende Hydrogeologie

### Verbreitung Grundwasserstockwerke

- |                             |
|-----------------------------|
| Quartär - Flussablagerungen |
| Malm, überdeckt             |
| Malm                        |
| Dogger                      |

### Stützpunkte Grundwassergleichen

- |                 |
|-----------------|
| Quartär (Täler) |
| MalmTertiär     |

### Grundwassergleichen

- |  |
|--|
| Quartär, oberflächennah verbreitet   |
| Malm, oberflächennah verbreitet  |
| Malm, überdeckt bzw. tiefer liegend Quartär, vermutet und/oder überdeckt bzw. tiefer liegend |

### GE Windstall II, Beratzhausen

### Geologischer/ Hydrogeologischer Übersichtslageplan

Anlage 1.2a

Datum: 05.04.2023

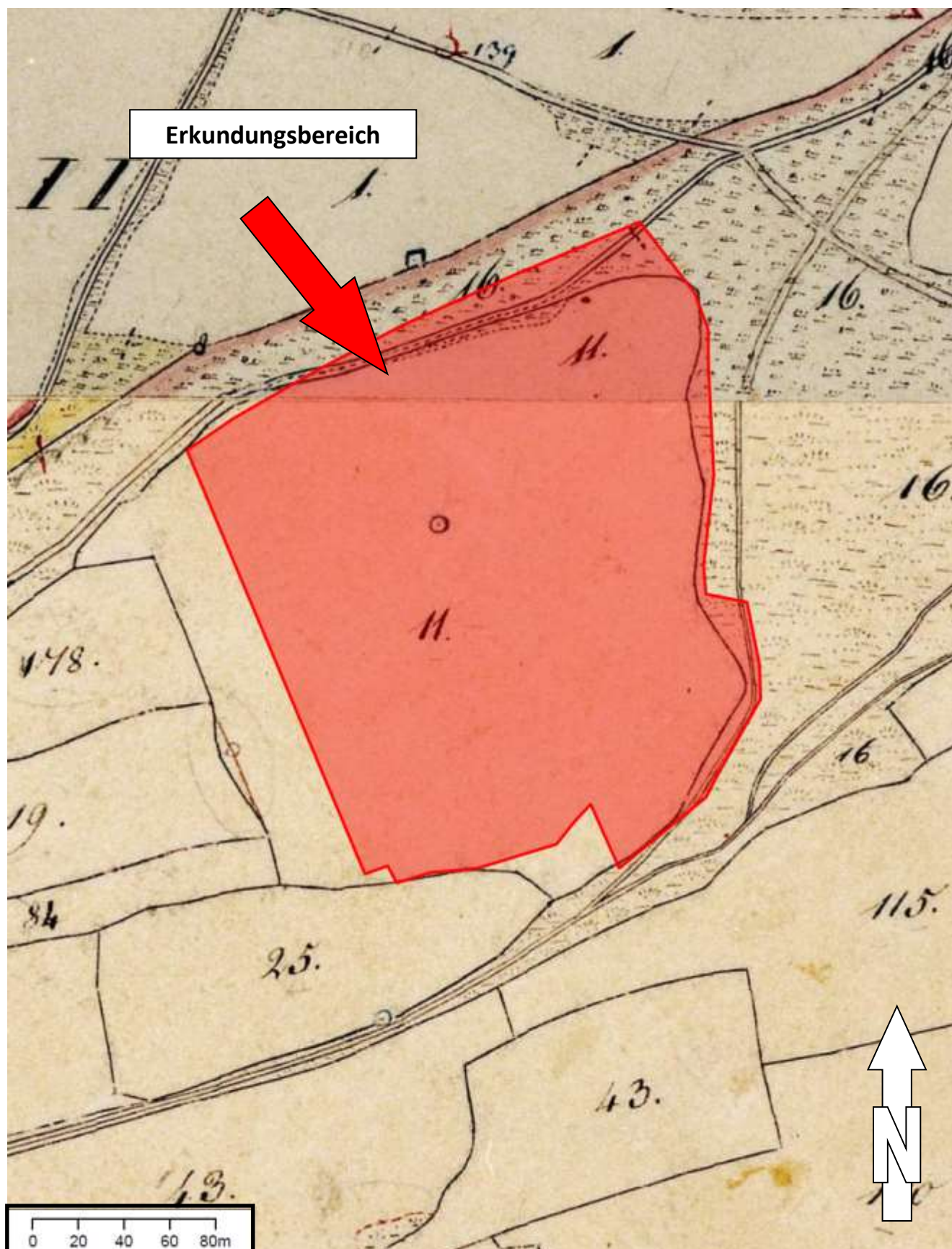
Maßstab: ohne

Bearbeiter:

Annette Ranzinger







**GE Windstall II,  
Beratzhausen**

**Historische Karte**

Anlage 1.2b

Datum: 05.04.2023

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Legende:

Hochwassergefahrenflächen HQ100

## GE Windstall II, Beratzhausen

### Hochwassergefahrenflächen HQ100

Anlage 1.2c

Datum: 05.04.2023

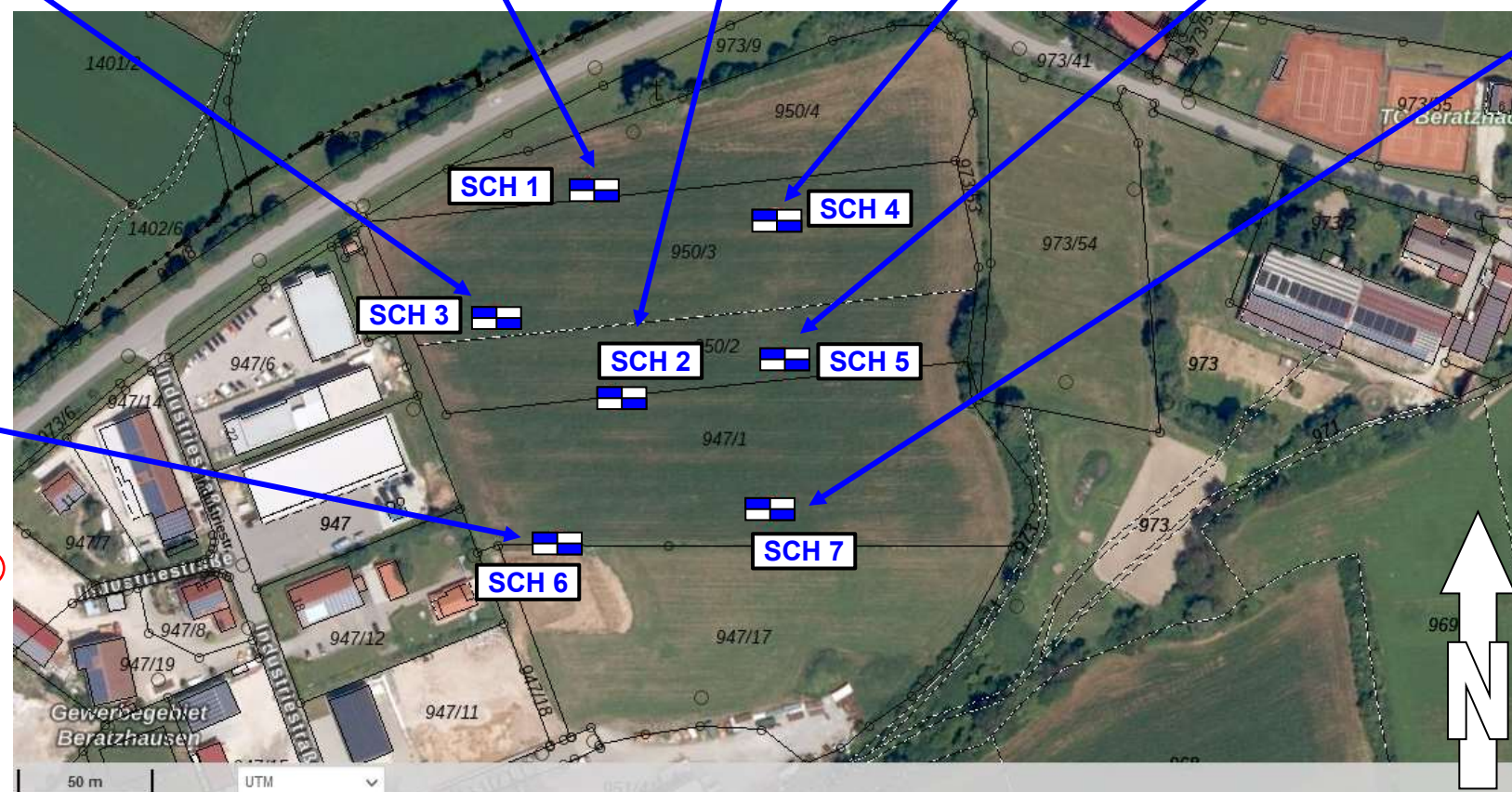
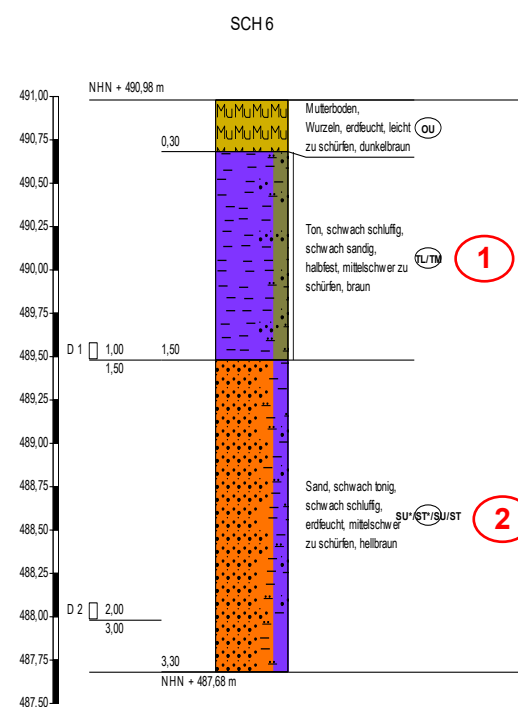
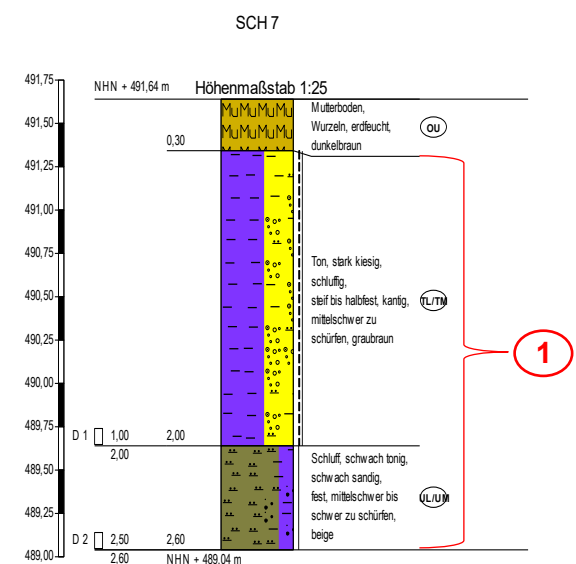
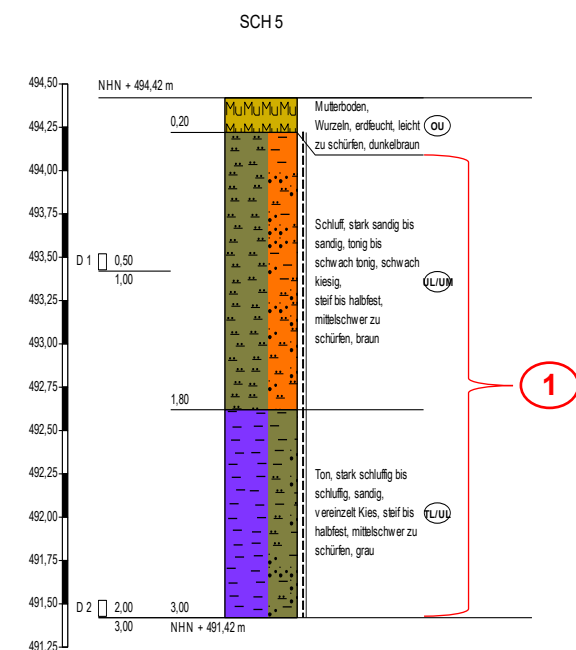
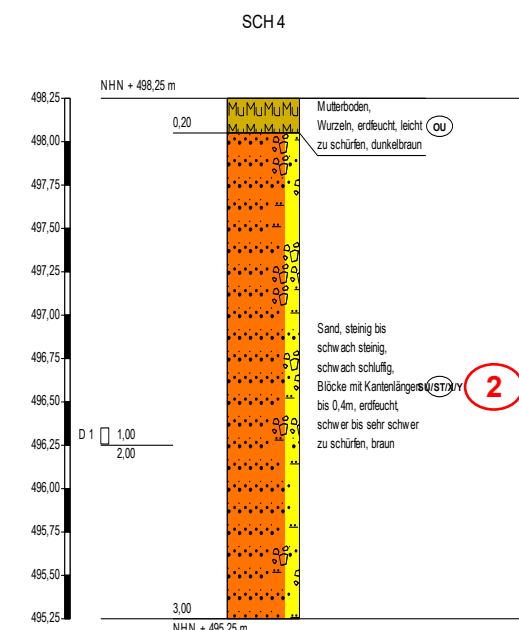
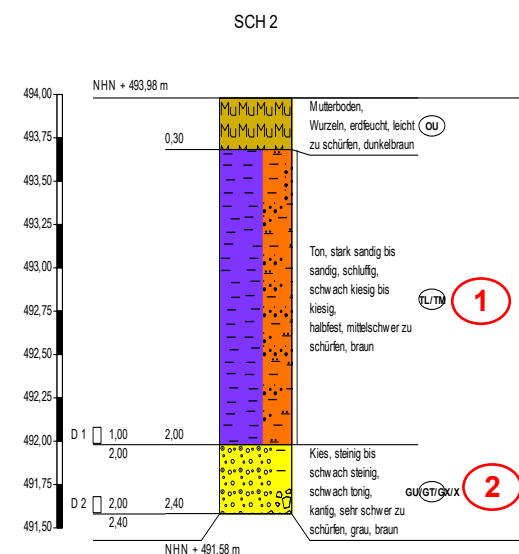
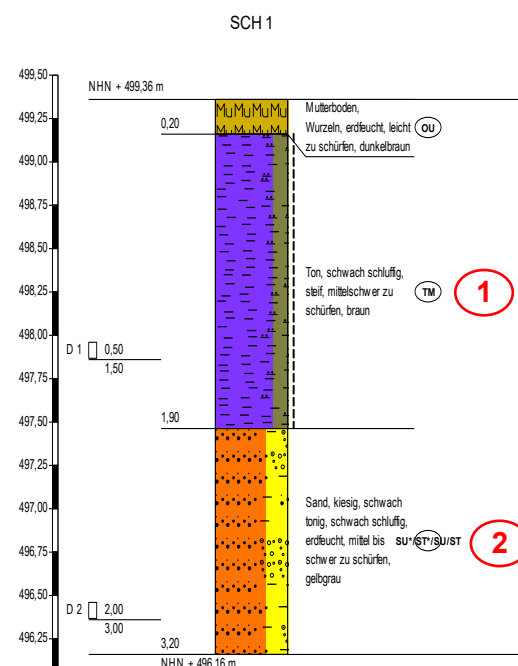
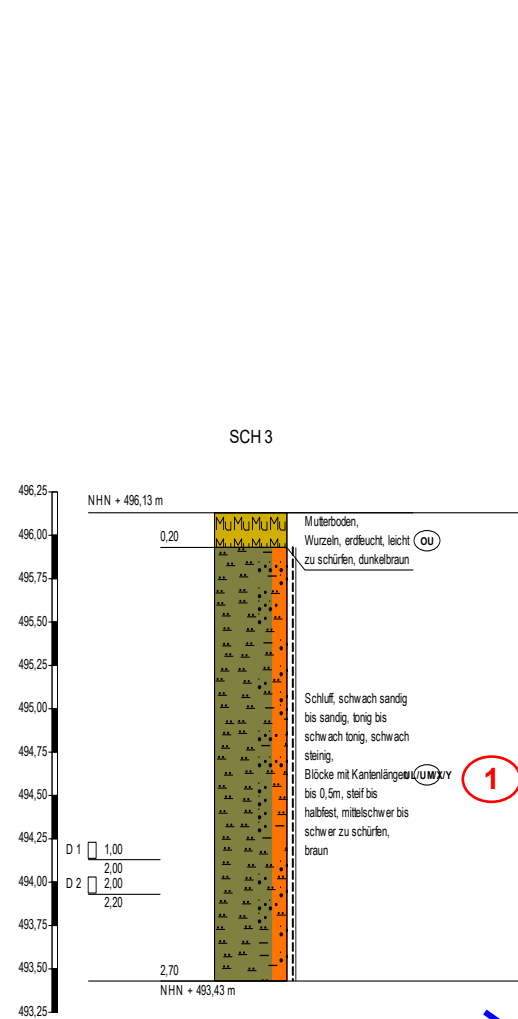
Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger







Legende:

	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.

GE Windstall II,  
Beratzhausen

Detaillageplan

Anlage 1.3  
Datum: 25.05.2023  
Maßstab: ohne  
Bearbeiter:  
M. Eng. A. Müller



## **Anlage 2**

### Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u



Steine, X, steinig, x



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

### Korngrößenbereich

f - fein  
m - mittel  
g - grob

### Nebenanteile

' - schwach (<15%)  
- - stark (30-40%)

### Bodengruppe nach DIN 18196

**GE**

enggestufte Kiese

**GI**

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

**SW**

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

**GU**

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**GT**

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**SU**

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**ST**

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**UL**

leicht plastische Schluffe

**UA**

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

**TM**

mittelpastische Tone

**OU**

Schluffe mit organischen Beimengungen

**OH**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

**HN**

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

**F**

Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

**A**

Auffüllung aus Fremdstoffen

**GW**

weitgestufte Kiese

**SE**

enggestufte Sande

**SI**

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

**GU\***

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**GT\***

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**SU\***

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**ST\***

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**UM**

mittelpastische Schluffe

**TL**

leicht plastische Tone

**TA**

ausgeprägt plastische Tone

**OT**

Tone mit organischen Beimengungen

**OK**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

**HZ**

zersetzte Torfe

**[I]**

Auffüllung aus natürlichen Böden

### Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

### Proben

A1

1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1

1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1

1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1

1,00

Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe



**IMH**  
Ingenieurges. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023  
bzw. Rammdigrammen nach  
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

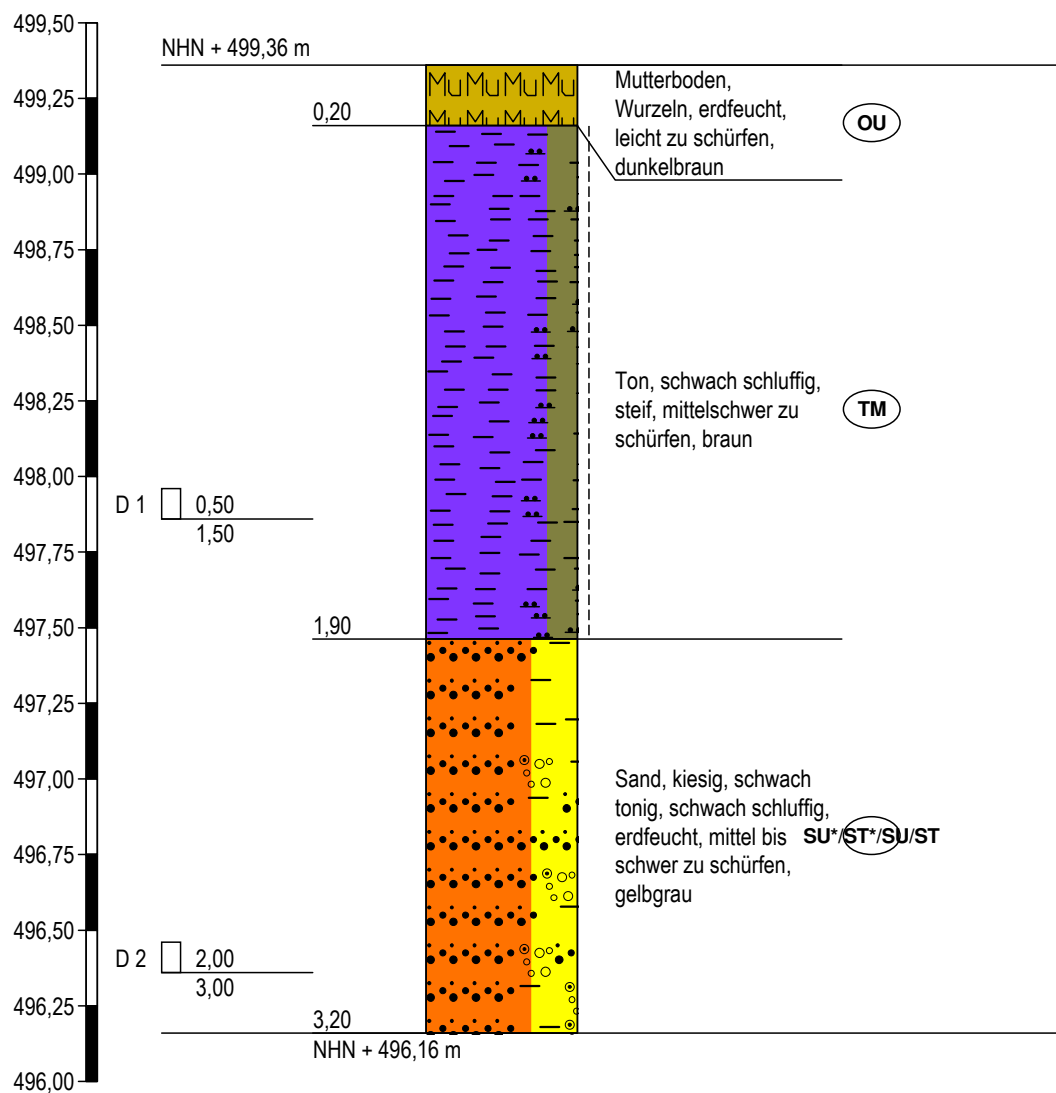
Projekt: Beratzhausen, Windstall II

Auftraggeber: KU Beratzhausen

Bearb.: SM

Datum: 25.04.23

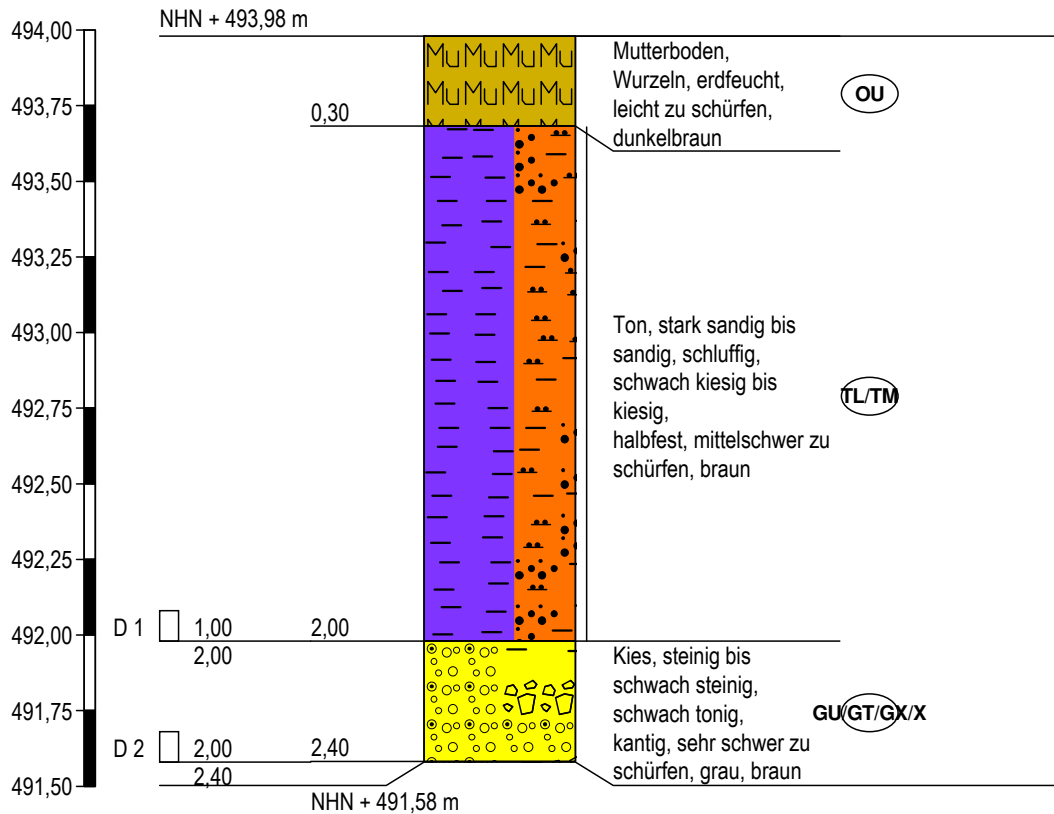
### SCH 1



Höhenmaßstab 1:25



SCH 2



Höhenmaßstab 1:25



**IMH**  
Ingenieurbes. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023  
bzw. Rammdigrammen nach  
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

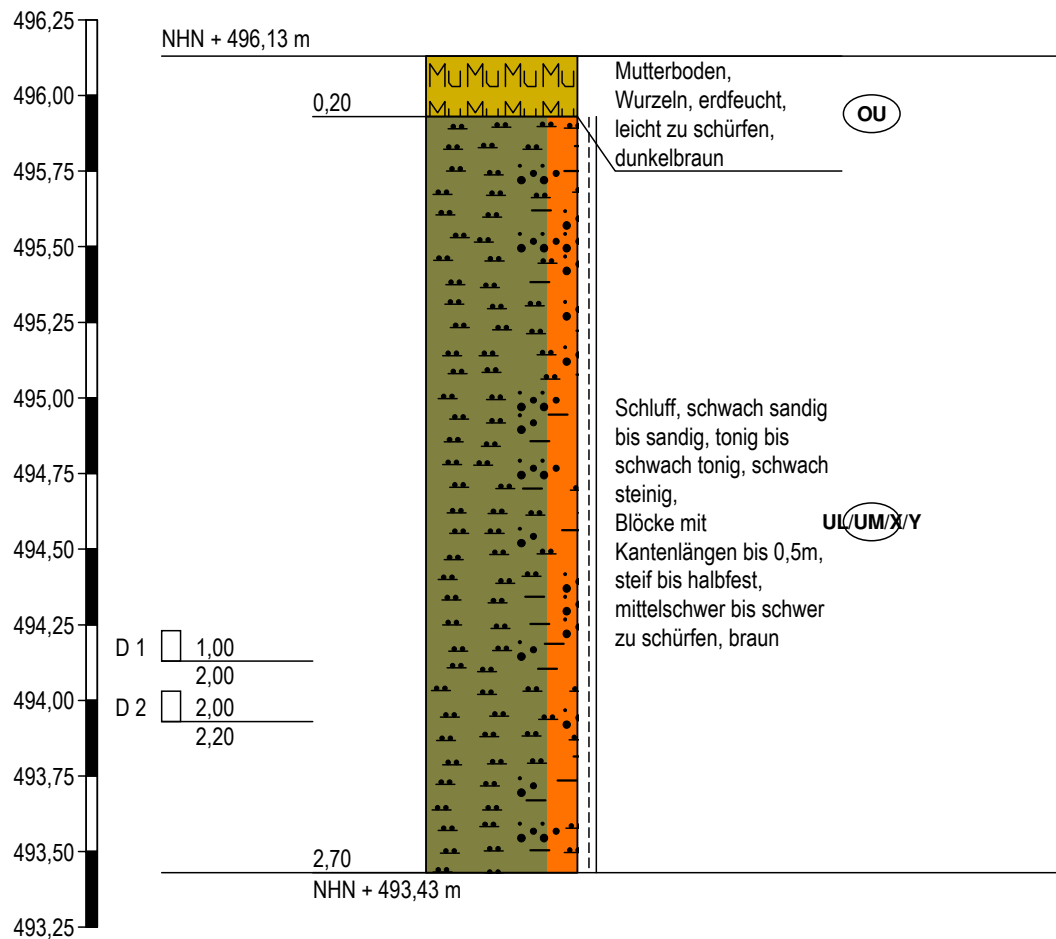
Projekt: Beratzhausen, Windstall II

Auftraggeber: KU Beratzhausen

Bearb.: SM

Datum: 25.04.23

### SCH 3



Höhenmaßstab 1:25



**IMH**  
Ingenieurges. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023  
bzw. Rammogrammen nach  
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

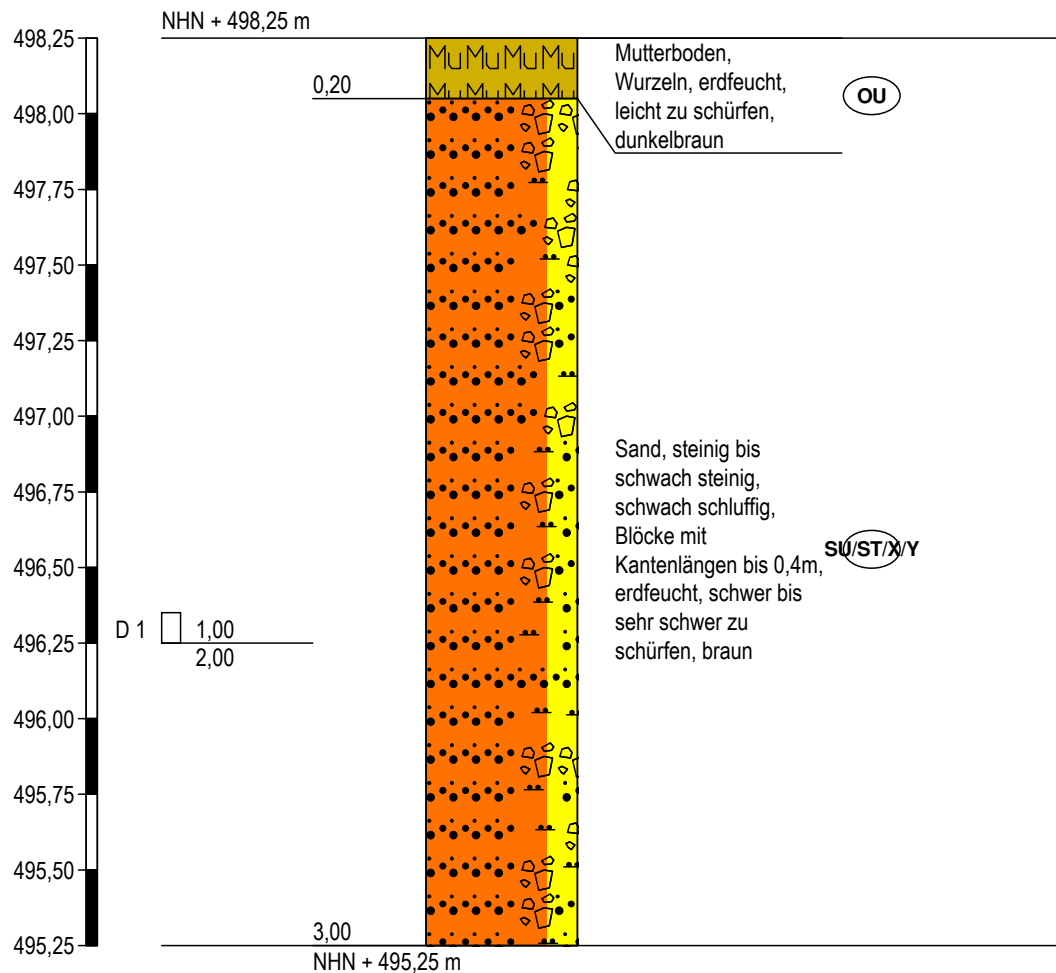
Projekt: Beratzhausen, Windstall II

Auftraggeber: KU Beratzhausen

Bearb.: SM

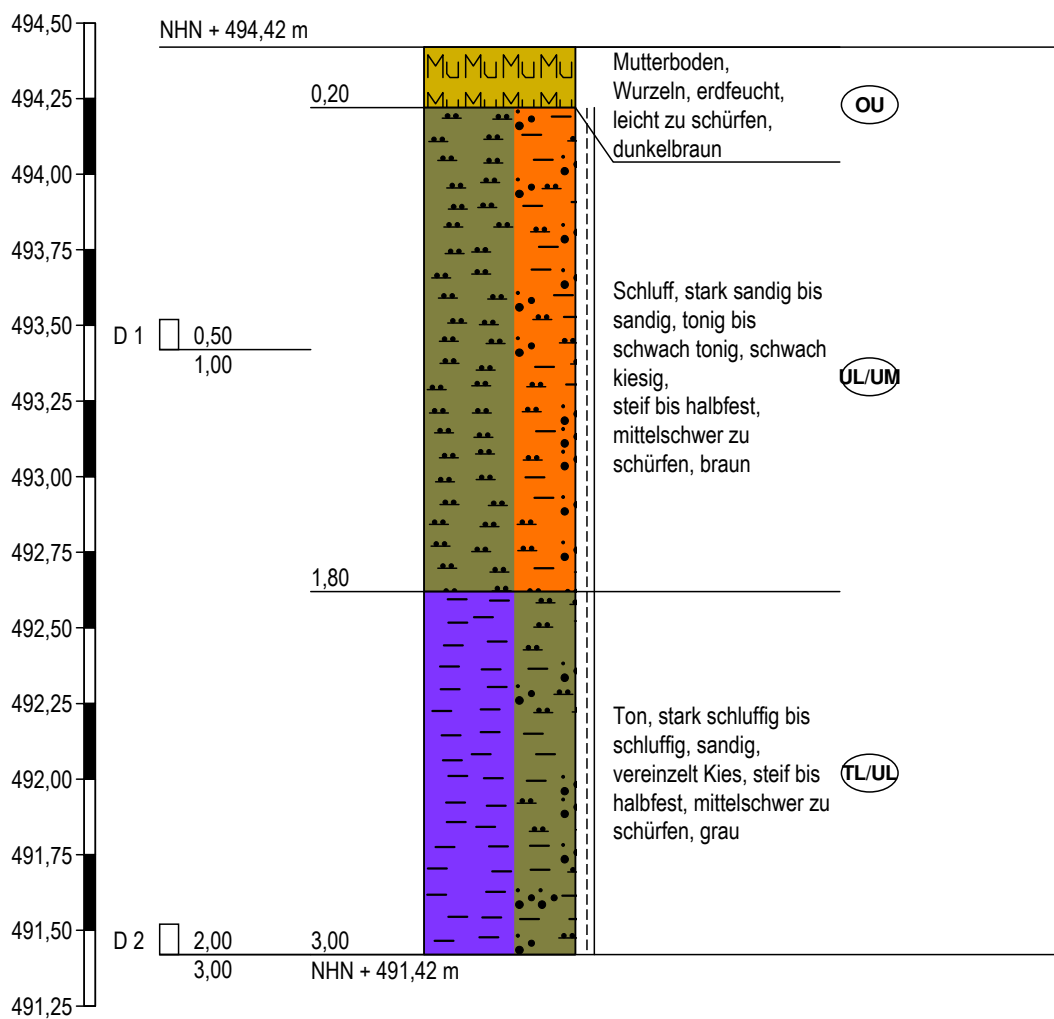
Datum: 25.04.23

## SCH 4



Höhenmaßstab 1:25

## SCH 5



Höhenmaßstab 1:25



**IMH**  
Ingenieures. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023  
bzw. Rammdigrammen nach  
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

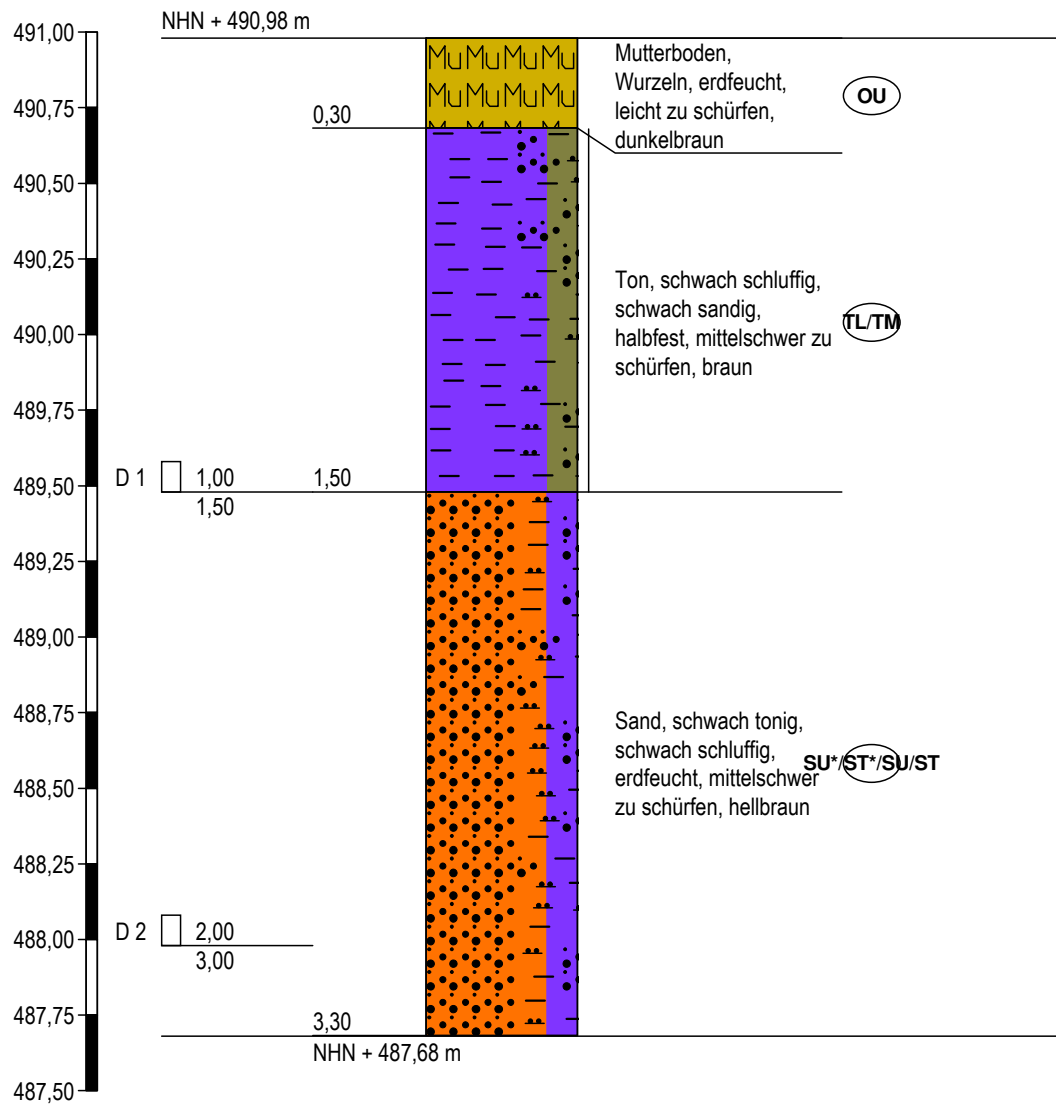
Projekt: Beratzhausen, Windstall II

Auftraggeber: KU Beratzhausen

Bearb.: SM

Datum: 25.04.23

## SCH 6



Höhenmaßstab 1:25



**IMH**  
Ingenieurges. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023  
bzw. Rammdigrammen nach  
DIN EN ISO 22476-2

Anlage 2

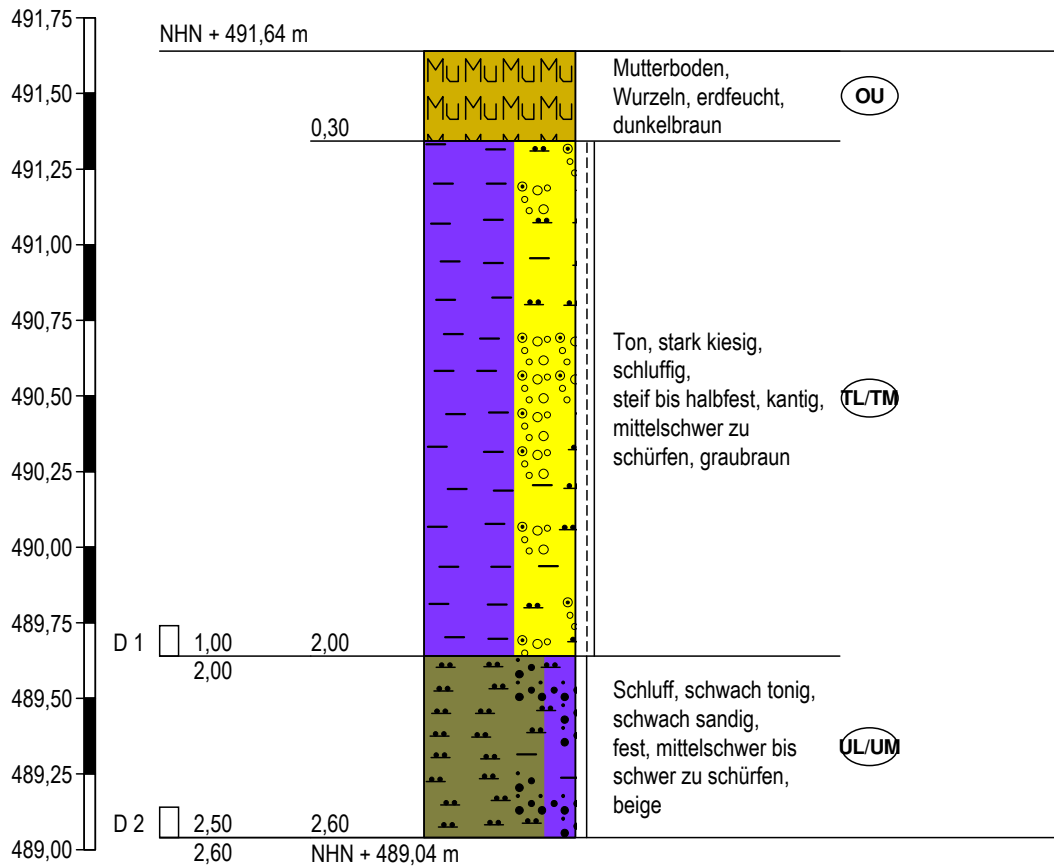
Projekt: Beratzhausen, Windstall II

Auftraggeber: KU Beratzhausen

Bearb.: SM

Datum: 25.04.23


## SCH 7




Höhenmaßstab 1:25




### **Anlage 3**

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 1    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,90	a) Ton, schwach schluffig					C	D 1	1,50
	b)							
	c) steif	d) mittelschwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) TM	i)				
3,20	a) Sand, kiesig, schwach tonig, schwach schluffig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 2	3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittel bis schwer zu schürfen	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) SU*/ST*	i) SU/ST				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				


1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 2    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
2,00	a) Ton, stark sandig bis sandig, schluffig, schwach kiesig bis kiesig					C	D 1	2,00
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,40	a) Kies, steinig bis schwach steinig, schwach tonig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 2	2,40
	b)							
	c) kantig	d) sehr schwer zu schürfen	e) grau, braun					
	f)	g)	h) GU/GT	i) GX/X				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				


1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 3    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis . . . . m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,20	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
2,70	a) Schluff, schwach sandig bis sandig, tonig bis schwach tonig, schwach steinig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C C	D 1 D 2	2,00 2,20
	b) Blöcke mit Kantenlängen bis 0,5m							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer bis schwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) UL/UM/XY	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.


		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 4    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
3,00	a) Sand, steinig bis schwach steinig, schwach schluffig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 1	2,00
	b) Blöcke mit Kantenlängen bis 0,4m							
	c) erdfeucht	d) schwer bis sehr schwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) SU/ST/XY	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.


		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 5    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,80	a) Schluff, stark sandig bis sandig, tonig bis schwach tonig, schwach kiesig					C	D 1	1,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) UL/UM	i)				
3,00	a) Ton, stark schluffig bis schluffig, sandig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 2	3,00
	b) vereinzelt Kies							
	c) steif bis halbfest	d) mittelschwer zu schürfen	e) grau					
	f)	g)	h) TL/UL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 6    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d) leicht zu schürfen	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
1,50	a) Ton, schwach schluffig, schwach sandig					C	D 1	1,50
	b)							
	c) halbfest	d) mittelschwer zu schürfen	e) braun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
3,30	a) Sand, schwach tonig, schwach schluffig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 2	3,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu schürfen	e) hellbraun					
	f)	g)	h) SU*/ST*	i) SU/ST				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		<h2>Schichtenverzeichnis</h2> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage 3 Bericht: 22192056-1 Az.: 22192056-1		
Bauvorhaben: Beratzhausen, Windstall II								
Schurf      Nr SCH 7    /Blatt 1						Datum: 25.04.23		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Mutterboden							
	b) Wurzeln							
	c) erdfeucht	d)	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) OU	i)				
2,00	a) Ton, stark kiesig, schluffig					C	D 1	2,00
	b)							
	c) steif bis halbfest, kantig	d) mittelschwer zu schürfen	e) graubraun					
	f)	g)	h) TL/TM	i)				
2,60	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig				keine weitere Erkundungstiefe möglich	C	D 2	2,60
	b)							
	c) fest	d) mittelschwer bis schwer zu schürfen	e) beige					
	f)	g)	h) UL/UM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

## **Anlage 4**



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22192056-1-Att 01

Anlage :

zu : 22192056-1

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L22192056-1-Att 01  
Bauvorhaben : Beratzhausen, Windstall II

Ausgeführt durch : LR

am : 15.05.2023

Bemerkung :

Probe: 232306

Entnahmestelle : SCH1 - D1

Entnahmetiefe : 0,5 - 1,5 m unter GOK

Bodenart : Ton, schwach schluffig  
(gem- BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 25.04.2023 durch :

### Fließgrenze

Behälter Nr. :	66	19	22	65	
Zahl der Schläge :	39	31	27	18	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	48,46	73,58	66,08	67,58	
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] :	43,26	67,77	60,09	61,81	
Behälter $m_B$ [g] :	29,70	52,98	45,21	48,32	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	5,20	5,81	5,99	5,77	
Trockene Probe $m_d$ [g] :	13,56	14,79	14,88	13,49	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	38,35	39,28	40,26	42,77	
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

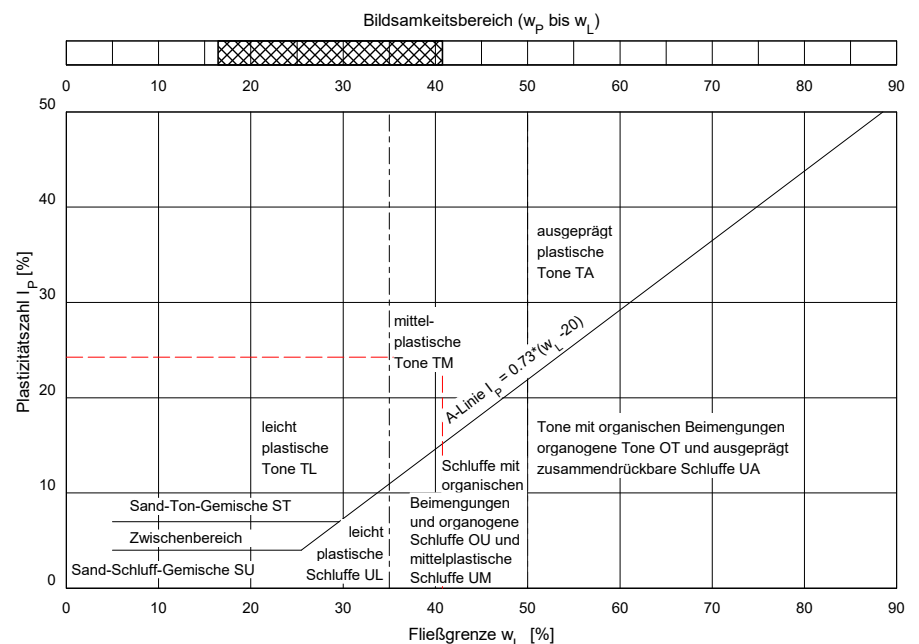
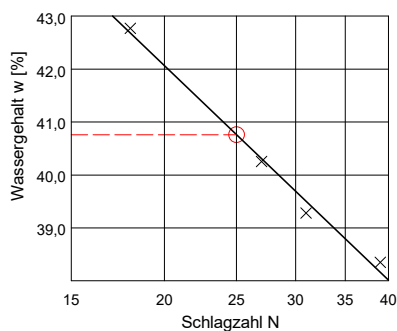
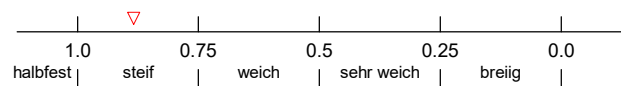
### Ausrollgrenze

67	85	31	
33,47	33,22	49,57	
32,87	32,63	49,06	
29,28	29,09	45,89	
0,60	0,59	0,51	
3,59	3,54	3,17	
16,71	16,67	16,09	

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 19,30$  %  
Größtkorn : mm  
Masse des Überkorns : g  
Trockenmasse der Probe : g  
Überkornanteil :  $\ddot{u} = 0,00$  %  
Anteil  $\leq 0,4$  mm :  $m_d / m = 100,00$  %  
Anteil  $\leq 0,002$  mm :  $m_T / m =$  %  
Wassergehalt (Überkorn)  $w_{\ddot{u}} = 0,00$  %  
korr. Wassergehalt :  $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1,0 - \ddot{u}} = 19,30$  %

Bodengruppe = TM  
Fließgrenze  $w_L = 40,76$  %  
Ausrollgrenze  $w_P = 16,49$  %  
Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 24,27$  %  
Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,88 \triangleq$  steif  
Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = 0,12$   
Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m} =$

Zustandsform





Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22192056-1- KGS 01  
Anlage :  
zu : 22192056-1

### Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L22192056-1- KGS 01  
Bauvorhaben : Beratzhausen, Windstall II

Ausgeführt durch : JH  
am : 11.05.2023  
Bemerkung : Wn[%] = 16,35  
Probe: 232309

Entnahmestelle : SCH5 - D2

Entnahmetiefe : 2,0-3,0 m unter GOK  
Bodenart : Ton - Sand - Schluff Gemisch  
(gem- BA)  
Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 25.04.2023 durch :

#### Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 358,50 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 35,42  
Anteil < 0,063 mm ma : 653,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 64,58  
Gesamtgewicht der Probe mt : 1012,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	10,50	1,04	99,0
4	8,000	4,10	0,41	98,6
5	4,000	11,30	1,12	97,4
6	2,000	6,20	0,61	96,8
7	1,000	9,60	0,95	95,9
8	0,500	23,90	2,36	93,5
9	0,250	57,30	5,66	87,9
10	0,125	117,00	11,56	76,3
11	0,063	116,60	11,52	64,8
	Schale	1,50	0,15	64,6

Summe aller Siebrückstände : S = 358,00 g Größtkorn [mm] : 19,80  
Siebverlust : SV = me - S = 0,50 g  
SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,05 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	32,93
Schluff	31,87
Sandkorn	32,00
Feinsand	19,38
Mittelsand	10,18
Grobsand	2,44
Kieskorn	3,20
Feinkies	1,40
Mittelkies	1,80
Grobkies	0,00
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	0,001
40,0	0,004
50,0	0,010
60,0	0,026
70,0	0,095
80,0	0,156
90,0	0,304
100,0	19,756



Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg  
Telefon: 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L22192056-1- KGS 01

Anlage :

zu : 22192056-1

## Bestimmung der Korngrößenverteilung

### Naß-/Trockensiebung

nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L22192056-1- KGS 01

Bauvorhaben : Beratzhausen, Windstall II

Ausgeführt durch : JH

am : 11.05.2023

Bemerkung : Wn[%]= 16,35

Probe: 232309

Entnahmestelle : SCH5 - D2

Entnahmetiefe : 2,0-3,0

m unter GOK

Bodenart : Ton - Sand - Schluff Gemisch

(gem- BA)

Art der Entnahme : gestört

Entnahme am : 25.04.2023

durch :

Aräometer Nr. : 2

Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: Cm = -0,3000 Dest. Wasser

## Ermittlung der Trockenmasse

Durch Trocknen ( nach der Schlämmanalyse )

Behälter Nr.: 26

Trockene Probe + Behälter md + mB

440,90 g

Behälter mB

393,70 g

Korndichte  $\rho_s$  : 2,695 g/cm<sup>3</sup>

Trockene Probe md

47,20 g

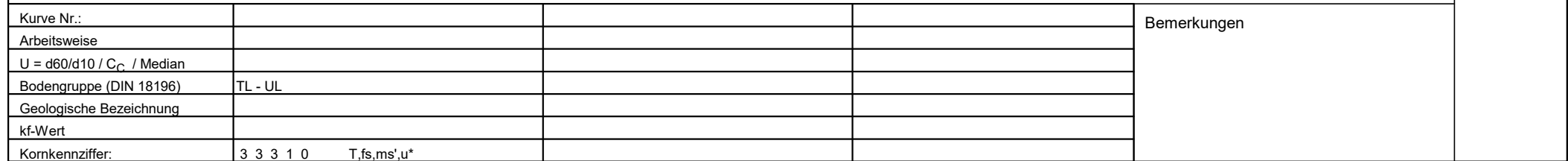
$\mu = m_d * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$  der Lesung

29,69 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,37 * (R + C_\theta) \% \text{ von } m_d$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R' = (\rho' - 1) * 10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R = R' + C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur $\theta$ [°C]	Temp. korr. $C_\theta$	Korr.Lesung $R + C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe $a_{tot}$ [%]
04:48:00									
04:48:30	30 s	26,40	26,10	0,0570	22,6	0,50	26,60	89,60	64,80
04:49:00	1 m	25,80	25,50	0,0408	22,6	0,50	26,00	87,58	63,34
04:50:00	2 m	24,80	24,50	0,0294	22,6	0,50	25,00	84,21	60,90
04:53:00	5 m	23,10	22,80	0,0192	22,6	0,50	23,30	78,49	56,76
05:03:00	15 m	21,10	20,80	0,0115	22,5	0,48	21,28	71,68	51,84
05:18:00	30 m	19,20	18,90	0,0084	22,5	0,48	19,38	65,28	47,21
05:48:00	1 h	18,00	17,70	0,0061	22,5	0,48	18,18	61,24	44,29
06:48:00	2 h	16,40	16,10	0,0044	22,5	0,48	16,58	55,85	40,39
10:48:00	6 h	14,30	14,00	0,0026	22,5	0,48	14,48	48,77	35,27
04:48:00	1 d	12,00	11,70	0,0013	22,3	0,44	12,14	40,89	29,57





**Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß**  
**Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen [LVGBT]**  
**Stand: 15.07.2021**

Zuordnung der Analysewerte zu Prüfbericht: **3411864**

AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg

**Zuordnungswerte Eluat (Anlage 2, Tabelle 1)**

Parameter	Einheit	Zuordnungswert			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert <sup>1)</sup>	-	6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12
elektrische Leitfähigkeit <sup>1)</sup>	µS/cm	500	500/2000 <sup>2)</sup>	1000/2500 <sup>2)</sup>	1500/3000 <sup>2)</sup>
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	250	250	250/300 <sup>2)</sup>	250/600 <sup>2)</sup>
Cyanid, gesamt	µg/l	10	10	50	100 <sup>3)</sup>
Phenolindex <sup>4)</sup>	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom, gesamt	µg/l	15	30/50 <sup>2) 5)</sup>	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber <sup>6)</sup>	µg/l	0,2	0,2/0,5 <sup>2)</sup>	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

- 1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und/oder die Überschreitung der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.
- 2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (gesamt) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen diesen Parametern auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf das erlaubte Bauschuttkontingent (max. ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge) und haben keine Gültigkeit für das restliche Verfüllkontingent. Für dieses gelten die Zuordnungswerte für Boden. Im Rahmen des erlaubten Bauschuttkontingents darf auch Boden mit den für Bauschutt gültigen Zuordnungswerten verfüllt werden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.
- 3) Verwertung für Z 2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z 2 Cyanid (leicht freisetzbar) < 50 µg/l.
- 4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
- 5) Bei Überschreitung des Z 1.1-Werts für Chrom (gesamt) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z 1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (gesamt)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z 1.2 einzustufen. Für Material der Klasse Z 1.2 und Z 2 ist eine Bewertung des Cr(VI)-Eluatwerts nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom (gesamt).
- 6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Probenbezeichnung / Probenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
SCH1 - D1		SCH5 - D1		SCH7 - D1					
Ton		Lehm/ Schluff		Ton					
AW	ZW	AW	ZW	AW	ZW				
8,4	Z 0	7,9	Z 0	7,5	Z 0				
36	Z 0	24	Z 0	22	Z 0				
<2,0	Z 0	<2,0	Z 0	<2,0	Z 0				
<2,0	Z 0	<2,0	Z 0	<2,0	Z 0				
<5	Z 0	<5	Z 0	<5	Z 0				
<10	Z 0	<10	Z 0	<10	Z 0				
<5	Z 0	<5	Z 0	<5	Z 0				
<5	Z 0	<5	Z 0	<5	Z 0				
<0,5	Z 0	<0,5	Z 0	<0,5	Z 0				
<5	Z 0	<5	Z 0	<5	Z 0				
<5	Z 0	<5	Z 0	<5	Z 0				
<0,2	Z 0	<0,2	Z 0	<0,2	Z 0				
<50	Z 0	<50	Z 0	<50	Z 0				

**Zuordnungswerte Feststoff (Anlage 3, Tabelle 2)**

Parameter	Einheit	Zuordnungswert					
		Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
		Sand	Lehm/ Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	1	1	1	3	10	15
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	300	500	1000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	3	3	3	5	15	20
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1
Σ PCB <sub>8</sub> (Kongenerie nach DIN EN 12766-2) <sup>3)</sup>	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	40	70 <sup>4)</sup>	100 <sup>4)</sup>	140	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	1 <sup>4)</sup>	1,5 <sup>4)</sup>	2	3	10
Chrom, gesamt	mg/kg	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	15	50 <sup>4)</sup>	70 <sup>4)</sup>	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	60	150 <sup>4)</sup>	200 <sup>4)</sup>	300	500	1500
Cyanid, gesamt	mg/kg	1	1	1	10	30	100

- 1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anhang 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z. B. Verfüllung mit Material unterschiedlicher Herkunftsorte) gilt die Kategorie Lehm und Schluff.
- 2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abhängig von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte 2, also wie für Lehm und Schluff.
- 3) Die Summe ist nur aus den Konzentrationen der 6 in der DIN 12766-2 genannten PCB-Indikator-Kongenerie (PCB-28, -52, -101, -138, -153, -180) zu ermitteln. Es erfolgt keine Multiplikation mit dem Faktor 5.
- 4) Bei pH-Werten < 6,0 gelten für Cd, Ni, und Zn und bei pH-Werten < 5,0 für Pb jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie.

Probenbezeichnung / Probenart (für Zuordnung) / Analysewert (AW) und Zuordnungswert (ZW)									
SCH1 - D1		SCH5 - D1		SCH7 - D1					
Ton		Lehm/ Schluff		Ton					
AW	ZW	AW	ZW	AW	ZW				
<1,0	Z 0	<1,0	Z 0	<1,0	Z 0				
<50	Z 0	<50	Z 0	<50	Z 0				
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0	n.b.	Z 0				
<0,05	Z 0	<0,05	Z 0	<0,05	Z 0				
n.b.	Z 0	n.b.	Z 0	n.b.	Z 0				
8,1	Z 0	5,6	Z 0	7	Z 0				
27	Z 0	8,6	Z 0	20	Z 0				
1	Z 0	0,4	Z 0	<0,2	Z 0				
65	Z 0	28	Z 0	63	Z 0				
22	Z 0	10	Z 0	10	Z 0				
56	Z 0	27	Z 0	29	Z 0				
0,52	Z 0	0,25	Z 0	0,11	Z 0				
126	Z 0	58,8	Z 0	55,7	Z 0				
<0,3	Z 0	<0,3	Z 0	<0,3	Z 0				

# AGROLAB Labor GmbH

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



IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik  
mbH  
Deggendorfer Straße 40  
94491 Hengersberg

Datum 12.05.2023  
Kundennr. 27061382  
Auftragsnr. 3411864

## PRÜFBERICHT

### Auftrag 3411864

Auftragsbezeichnung 22192056-1, Beratzhausen, SM  
Auftraggeber 27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH  
Probeneingang 08.05.23 Probenehmer Auftraggeber

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

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



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

## Auftrag 3411864

Probenbezeichnung			
811891	SCH1 - D1	811892	SCH5 - D1
811893	SCH7 - D1		
Probenahme			
811891	25.04.2023 10:35	811892	25.04.2023 10:35
811893	25.04.2023 10:36		
Probenehmer			
811891	Auftraggeber	811892	Auftraggeber
811893	Auftraggeber		
Barcode			
811891	A99901327384	811892	A99901327385
811893	A99901327386		

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

**Auftrag 3411864**

Einheit	811891 SCH1 - D1	811892 SCH5 - D1	811893 SCH7 - D1
---------	---------------------	---------------------	---------------------

## Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm		++	++	++
Trockensubstanz	%	76,3	82,9	79,5
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	8,1	5,6	7,0
Blei (Pb)	mg/kg	27	8,6	20
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,0	0,4	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	65	28	63
Kupfer (Cu)	mg/kg	22	10	10
Nickel (Ni)	mg/kg	56	27	29
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,52	0,25	0,11
Zink (Zn)	mg/kg	126	58,8	55,7
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.
PCB (28)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005	<0,005	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "\*" gekennzeichnet.

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 5

Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

# AGROLAB Labor GmbH

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



**Auftrag 3411864**

	Einheit	811891 SCH1 - D1	811892 SCH5 - D1	811893 SCH7 - D1
<b>Feststoff</b>				
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.
<b>Eluat</b>				
Eluaterstellung		++ °	++ °	++ °
Temperatur Eluat	°C	21,5 °	22,0 °	21,5 °
pH-Wert		8,4 °	7,9 °	7,5 °
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	36 °	24 °	22 °
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0 °	<2,0 °	<2,0 °
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0 °	<2,0 °	<2,0 °
Phenolindex	mg/l	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °
Cyanide ges.	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Arsen (As)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Blei (Pb)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 °	<0,0005 °	<0,0005 °
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005 °	<0,005 °	<0,005 °
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002 °	<0,0002 °	<0,0002 °
Zink (Zn)	mg/l	<0,05 °	<0,05 °	<0,05 °

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

*Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.*

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

*Beginn der Prüfungen: 08.05.2023*

*Ende der Prüfungen: 11.05.2023*

*Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500**  
**serviceteam2.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

**Auftrag 3411864**

## Methodenliste

**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter :** PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)

**DIN EN ISO 11885 : 2009-09 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 12846 : 2012-08 :** Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)

**DIN EN ISO 14402 : 1999-12 :** Phenolindex

**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 :** Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

**DIN EN ISO 17380 : 2013-10 :** Cyanide ges.

**DIN EN 13657 : 2003-01 :** Königswasseraufschluß

**DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 :** Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

**DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A :** Trockensubstanz

**DIN EN 15308 : 2016-12 :** PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

**DIN EN 27888 : 1993-11 :** elektrische Leitfähigkeit

**DIN ISO 15923-1 : 2014-07 :** Chlorid (Cl) Sulfat (SO<sub>4</sub>)

**DIN 19747 : 2009-07 :** Analyse in der Fraktion < 2mm

**DIN 38404-4 : 1976-12 :** Temperatur Eluat

**DIN 38404-5 : 2009-07 :** pH-Wert

**DIN 38414-17 : 2017-01 :** EOX

**DIN 38414-23 : 2002-02 :** Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren  
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen  
Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

**DIN 38414-4 : 1984-10 :** Eluaterstellung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " \*\* " gekennzeichnet.



## **Anlage 5**

Datum der örtlichen Aufnahmen: 25.04.2023

## Umgebungsaufnahmen



Datum der örtlichen Aufnahmen: 25.04.2023

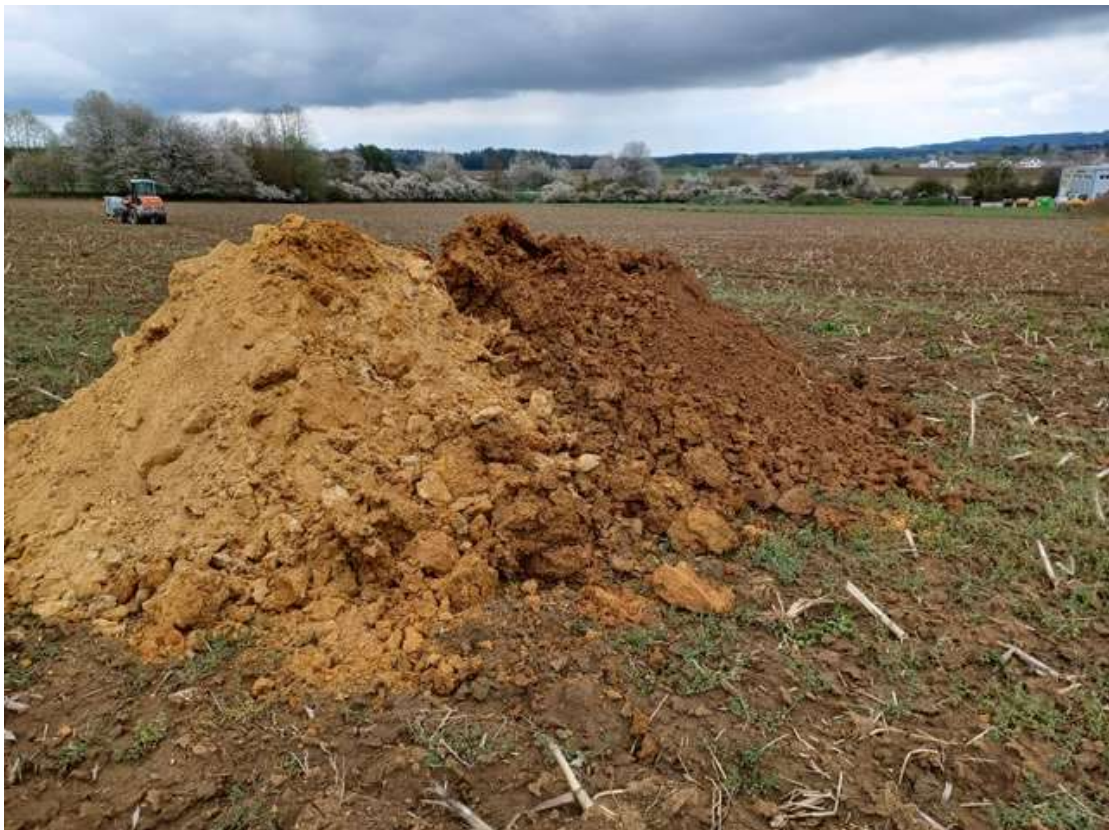
## Umgebungsaufnahmen





Datum der örtlichen Aufnahmen: 25.04.2023

## SCH 1





## SCH 2





Datum der örtlichen Aufnahmen: 25.04.2023

### SCH 3





## SCH 4





## SCH 5





Datum der örtlichen Aufnahmen: 25.04.2023

## SCH 6





## SCH 7



## **Anlage 6**

## Sickerversuch im Schurf SCH 4

Vorhaben      GE Windstall II, Beratzhausen

Datum	25.04.2023			
Angaben Schurf	Länge	a =	2,30 [m]	Tiefe      t =    3,00 [m u. GOK]
	Breite	b =	1,20 [m]	
	Grundwasserspiegel	t =	- [m u. GOK]	

### Versuchsablauf:

Zeit t [min]	Wasserstand s über Sohle [m]	Bemerkungen
0	0,70	
0,5	0,65	
2	0,60	
7	0,50	
15	0,35	
30	0,25	
45	0,20	
60	0,10	
75	0,00	Endtiefe

### Bestimmung der Durchlässigkeit nach Lang/Huder/Voight/Puzrin:

$k \approx C \cdot 1/s_m \cdot \Delta s / \Delta t$       geeignet für  $k_f > 1E-06$  m/s und Abstand zum GW  $> 7 \cdot s_{\max}$

$d \approx \sqrt{[(a \cdot b \cdot 4) / \pi]}$       angenäherter zylindrischer Durchmesser

$C = d/28$       Faktor der Ab- bzw. Zuströmbedingungen

d =                      1,875      [m]

C =                      0,067      [m]

$s_m$  =                    0,350      [m]

$\Delta t$  =                    4500      [s]

$\Delta s$  =                    0,70      [m]

kf =	2,98E-05	[m/s]
------	----------	-------

Nach DWA-A 138 ist der bei Feldmethoden (Sickerversuch) ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert zur Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes mit einem Korrekturfaktor von 2,0 zu multiplizieren. Daraus ergibt sich folgender Bemessungs- $k_f$ -Wert:

### Bemessungs- $k_f$ -Wert:

kf =	5,95E-05	[m/s]
------	----------	-------

## Sickerversuch im Schurf SCH 6

Vorhaben      GE Windstall II, Beratzhausen

Datum	25.04.2023			
Länge	a =	2,20 [m]	Tiefe	t = 3,15 [m u. GOK]
Angaben Schurf Breite	b =	1,20 [m]		
Grundwasserspiegel	t =	- [m u. GOK]		

### Versuchsablauf:

Zeit t [min]	Wasserstand s über Sohle [m]	Bemerkungen
0	0,25	
0,5	0,25	
1	0,15	
3	0,15	
7	0,15	
15	0,10	
30	0,07	Sand, schluffig - mit eingefallen
45	0,03	
60	0,00	Endtiefe

### Bestimmung der Durchlässigkeit nach Lang/Huder/Voight/Puzrin:

$k \approx C \cdot 1/s_m \cdot \Delta s / \Delta t$       geeignet für  $k_f > 1E-06$  m/s und Abstand zum GW  $> 7 \cdot s_{max}$

$d \approx \sqrt{[(a \cdot b \cdot 4) / \pi]}$       angenäherter zylindrischer Durchmesser

$C = d/28$       Faktor der Ab- bzw. Zuströmbedingungen

d =                      1,833      [m]

C =                      0,065      [m]

$s_m$  =                      0,125      [m]

$\Delta t$  =                      3600      [s]

$\Delta s$  =                      0,25      [m]

kf =	3,64E-05	[m/s]
------	----------	-------

Nach DWA-A 138 ist der bei Feldmethoden (Sickerversuch) ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert zur Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes mit einem Korrekturfaktor von 2,0 zu multiplizieren. Daraus ergibt sich folgender Bemessungs- $k_f$ -Wert:

### Bemessungs- $k_f$ -Wert:

kf =	7,28E-05	[m/s]
------	----------	-------



## Sickerversuch im Schurf SCH 7

Vorhaben      GE Windstall II, Beratzhausen

Datum	25.04.2023			
Angaben Schurf	Länge	a =	2,20 [m]	Tiefe      t =    2,60 [m u. GOK]
	Breite	b =	1,20 [m]	
	Grundwasserspiegel	t =	- [m u. GOK]	

### Versuchsablauf:

Zeit t [min]	Wasserstand s über Sohle [m]	Bemerkungen
0	0,60	
0,5	0,50	
2	0,45	
5	0,40	
15	0,30	
30	0,22	
45	0,15	
60	0,08	
90	0,00	Endtiefe

### Bestimmung der Durchlässigkeit nach Lang/Huder/Voight/Puzrin:

$k \approx C \cdot 1/s_m \cdot \Delta s / \Delta t$       geeignet für  $k_f > 1E-06$  m/s und Abstand zum GW  $> 7 \cdot s_{\max}$

$d \approx \sqrt{[(a \cdot b \cdot 4) / \pi]}$       angenäherter zylindrischer Durchmesser

$C = d/28$       Faktor der Ab- bzw. Zuströmbedingungen

d =                      1,833      [m]

C =                      0,065      [m]

$s_m$  =                    0,300      [m]

$\Delta t$  =                    5400      [s]

$\Delta s$  =                    0,60      [m]

kf =	2,43E-05	[m/s]
------	----------	-------

Nach DWA-A 138 ist der bei Feldmethoden (Sickerversuch) ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert zur Festlegung des Bemessungs- $k_f$ -Wertes mit einem Korrekturfaktor von 2,0 zu multiplizieren. Daraus ergibt sich folgender Bemessungs- $k_f$ -Wert:

### Bemessungs- $k_f$ -Wert:

kf =	4,85E-05	[m/s]
------	----------	-------