B. ZEICHENERKLÄRUNG

1. FÜR DIE FESTSETZUNGEN

1.0. Art der baulichen Nutzung

1.1. Gewerbegebiet gem. § 8 BauNVO

2.0. Maß der baulichen Nutzung

2.1. Maximale, maximal zulässig, 10,00 m

2.2. Grundflächenzahl nach § 19 (1) BauNVO, 0,6
Für befestigte Flächen und Lagerflächen ist eine Überschreitung auf 0,8 zulässig.

2.3. Geschoßflächenzahl nach § 20 (1) BauNVO, 1,2

2.4. Oberkante Bezugshöhe in m ü. NN, z.B. 652,00,
ab der die maximal zulässige Wandhöhe gemessen wird

3.0. Baugrenzen und Firstrichtungen

3.1. Baugrenze

3.2. vorgeschriebene Firstrichtung (wahlweise)

4.0. Verkehrsflächen

4.1. öffentliche Verkehrsfläche (Fahrbahn, Fuß- und Radweg) mit Bankette und Straßenbegrenzungslinie

4.2. öffentliche Verkehrsfläche; Fuß- und Radweg

4.3. freizuhaltende Sichtflächen

5.0. Grünflächen

5.1. öffentliche Grünfläche, Bankette (Bestand)

5.2. öffentliche Grünfläche (Planung), extensive Wiesenflächen

5.3. private Grünfläche (Bestand)

6.0. Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft

6.1. Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
externe Ausgleichsflächen mit

- Wegeflächen
- Wasserflächen
- Wiesenflächen
- Baumbestand
- geschlossener Baumbestand
- Entwicklungsziele und Maßnahmen siehe gesonderte Planung
- Extensivierungspflege des Grünlands auf Fl.Nr. 299 Teil Gmkg. Gsenget

6.2. Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft
Ausgleich / Minimierungsmaßnahmen am Ort des Eingriffs

6.3. Pflanzgebot Blume (autochthon) folgender Arten
Mindestanforderung Hochstamm 3xv, StU 14-16 cm
Acer platanoides, Spitzahorn: Acer pseudoplatanus, Bergahorn: Fagus sylvatica, Buche: Fraxinus excelsior, Esche: Prunus avium, Kirsche: Prunus padus, Traubenkirsche: Quercus robur, Stieleiche: Sorbus aucuparia, Vogelbeere: Tilia cordata, Winterlinde, Taxus, Eibe: Ulmus glabra, Bergulme: Obst- und Nussbäume

6.4. Pflanzgebot Sträucher (autochthon) folgender Arten
Mindestgröße Str. 2xv, 100-150 cm, Pflanzabstand 1 m x 1 m, im Verband gepflanzt, ergänzt durch Bäume aus Pfl. 6.3, als Heister (mind. 1 Heister Hei, 200-250 cm zusätzlich zu den festgesetzten Hochstämmen alle 8 m)
Cornus sanguinea, Hartriegel: Rosa canina, Hundsrose: Salix aurita, Ohrweide: Sambucus nigra, Schwarzer Holunder: Viburnum opulus, Gemeiner Schneeball: Ligustrum vulgare, Liguster: Lonicera xylosteum, Heckenkirsche: Crataegus monogyna, Weißdorn: Rhamnus catharticus, Kreuzdorn.

7.0. Sonstige Planzeichen

7.1. Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes

7.2. Abgrenzung unterschiedlicher Bezugshöhen

7.3. Rückhalte- und Sickermulde
sowie Rückhaltebecken
Ökologisch (ohne Verbau) ausbauen und zu einem Biotop entwickeln

7.4. Abstrahlrichtungen AR1 und AR2, z.B. AR1
siehe Ziff. 9.1, der textlichen Festsetzungen

2. FÜR DIE HINWEISE

1.1. bestehende Grundstücksgrenze (Quelle: DFK)
1.2. aufgelassene Grundstücksgrenze
1.3. geplante Grundstücksgrenze
2.0. Flurnummer, z.B. 1825

3.0. Vermaßung, Angaben in m, z.B. 7,0 m

4.0. Höhenlinien Bestand

5.0. Wasserleitung Bestand

6.0. Trasse Hochspannungsleitung Bestand
Die Aufwuchsbeschränkungen des Versorgungsträgers sind einzuhalten.
Für Maßnahmen im Bereich der Trasse ist rechtzeitig die Stellungnahme des Versorgungsträgers einzuholen.

7.0. Landschaftsschutzgebiet 00547.01 Bayerischer Wald
(Verordnung vom 23. Oktober 2024)

8.0. Gebäude Bestand

9.0. Sektoren der Abstrahlrichtungen,
siehe Ziff. 9.1, der textlichen Festsetzungen

C. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN

1.0. Art der baulichen Nutzung

1.1. Der in der Zeichnung festgelegte Geltungsbereich wird als Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO festgesetzt, wobei von den in Abs. 2 und 3 allgemein oder ausnahmsweise zulässig erklärten Nutzungsarten folgende ausgeschlossen sind:

1.1.1. Schrottverwertungsbetriebe

1.1.2. Vergnügungsstätten

1.1.3. Altreifenverwertungsbetriebe

1.1.4. Betriebe zur Be- und Verarbeitung sowie Lagerung radioaktiver Stoffe

1.1.5. Betriebe, deren Hauptbetriebszweck auf die Beseitigung von Reststoffen und Sonderabfall ausgerichtet ist.

1.1.6. Betriebe zur Be- und Verarbeitung von Stoffen im Sinne des Sprengstoffgesetzes

1.1.7. Betriebe zur fabrikmäßigen Herstellung von Farben und Lacken

1.1.8. Grollschädiktereien

1.1.9. Betriebe, in denen fabrikmäßig Blei und Schwermetalle be- und verarbeitet werden

1.1.10. Gerbereien

1.1.11. Tierkörperbeseitigungsanlagen

1.1.12. Betriebe zur Be- und Verarbeitung von Asbest und Asbestprodukten

1.1.13. Betriebe zur Herstellung von Bleiakkumulatoren sowie Industriebatterien und Akkumulatoren

1.1.14. Betriebe des Bergbaus und Betriebe, deren Hauptzweck in der Wärmerzeugung und Energiegewinnung liegen, ausgenommen Wärme- und Energiegewinnung aus regenerativen Quellen. Betriebe der Wärme- und Energiegewinnung aus regenerativen Quellen sind nur im Zusammenhang mit einer anderen gewerblichen Nutzung möglich. Diese muss flächenmäßig überwiegen und sein. Davon ausgenommen sind Betriebe der Wärmegewinnung; hier sind Betriebe zugelassen, die das Gewerbegebiet bzw. angrenzende Gebiete der Ortschaft Gsenget mitversorgen (Wärmenahversorgung).

1.1.15. Betriebe zur Gewinnung, Ver- und Bearbeitung von Steinen und Erden, Glas, Keramik und Baustoffen

1.1.16. Betriebe zur Gewinnung von Stahl, Eisen und sonstigen Metallen

1.1.17. Betriebe zur Herstellung und Ver- sowie Bearbeitung von Zeltstoffen

1.1.18. Betriebe zur Herstellung und Ver- sowie Bearbeitung von Futtermitteln

1.1.19. Betriebe zur Lagerung und Herstellung von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW)

1.1.20. Betriebe, deren Hauptzweck die Lagerung, Herstellung und Abfüllung von Lösungsmitteln ist.

1.1.21. Betriebe mit Einzelhandelsnutzung, sofern es sich nicht um Lebensmitteleinzelhandel handelt (vgl. Ziff. 1.2.b.)

1.1.22. Betriebe, die eine übermäßige Abwasserbelastung verursachen (als übermäßig gilt eine Schmutzfracht von über 150 Einwohnergleichwerte)

1.1.23. Betriebe mit Federwaschanlagen

1.2. Ausnahmsweise können zugelassen werden:
a. Vorhaben für gesundheitliche Zwecke
b. Lebensmitteleinzelhandel

1.3. Lagerhallen und Lagerhäuser sind nur im Zusammenhang mit einer Verkaufsstelle zulässig,

1.4. Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, sind zulässig.

1.5. Mit Ausnahme der Flächen mit Pflanzgebot sowie Flächen in den Sichtdreiecksbereichen ist die Anordnung von Stellplätzen auf dem gesamten Grundstück zulässig, auch wenn sie im Bebauungsplan nicht ausgewiesen und dort festgesetzt wurde. Die Anzahl der Stellplätze ist im Rahmen des Bauantrages nach Art. 55 BayBO nachzuweisen.

2.0. Maß der baulichen Nutzung

2.1. Das Maß der baulichen Nutzung ergibt sich aus der festgesetzten Grundflächenzahl GRZ bzw. der festgesetzten Geschoßflächenzahl GFZ sowie den Wandhöhen.

3.0. Äußere Gestaltung der Gebäude

3.1. Außenwände
Außenwände sind als verputzte, gestrichene oder holzverschalte Flächen auszuführen. Zulässig sind auch Glaswände, Andere Verkleidungen sind nur zulässig, wenn sie in ihrem Aussehen Putz oder Holzstrukturen gleichen. Wandverkleidungen als Profilblech sind ebenfalls zulässig. Beim Außenanstrich sind nur helle natürlich bis hellgrau wirkende Farbtöne zulässig. Unzulässige Putzstrukturen sind unzulässig. Ausgenommen hiervon sind die Attikas von Dächern und sonstigen Überdachungen.

3.2. Dachgestaltung
Die zulässige Dachneigung beträgt 3° bis 20°.

4.0. Garagen und Stellplätze

4.1. Im Gewerbegebiet sind oberirdische Stellplätze auch außerhalb der Baugrenzen zulässig, Garagen und Tiefgaragen dürfen nur innerhalb der Baugrenzen errichtet werden.

5.0. Einfriedungen

5.1. Im Gewerbegebiet sind Einfriedungen als Maschendraht- und Stabgitterzäune in einer max. Höhe von 2,00 m zulässig. Sämtliche Maschendrahtzäune müssen innerhalb der Bepflanzung verlaufen.

6.0. Behälter für Abfallbeseitigung

6.1. Sammelmülbehälter sind in Gebäuden oder in eigenen Müllgebäuden unterzubringen. Freistehende Sammelmülbehälter sind unzulässig.

7.0. Sichtdreiecke

7.1. Innerhalb der Sichtdreiecke sind Sichtbehinderungen mit einer Höhe von mehr als 80 cm über OK Straßenmitte unzulässig. Ausgenommen sind mit einem Kronenansatz über 3,00 m Höhe Laubbaumhochstämme.

8.0. Grünordnung

8.1. Pflanzhinweise
a. Bäume und Sträucher, die nicht anwachsen, eingehen oder entfernt werden, sind durch dieselben Arten, Qualitäts- und Größenanforderungen, wie im Plan dargestellt, zu ersetzen.
b. Die im Plan dargestellten Bäume und Sträucher sind auf Dauer zu erhalten.
c. Thujenhecken sind unzulässig.

8.2. Private Schotterflächen mit Folienunterbau sind nicht zulässig.

9.0. Schallschutz

9.1. Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß der DIN 45691:2006-12
Das Gewerbegebiet ist nach § 1 BauNVO hinsichtlich der maximal zulässigen Geräuschemissionen gegliedert. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräusche in ihrer Wirkung auf maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die in der nachfolgenden Tabelle richtungsabhängig für zwei verschiedene Abstrahlrichtungen angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 weder während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) noch zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Tab. Zulässige Emissionskontingente L_{EK} [dB(A) je qm]

Abstrahlrichtung (AR)	AR1		AR2	
Beginn - Ende	180°-276°		276°-180°	
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche Sx	$L_{EK,T(x)}$	$L_{EK,N(x)}$	$L_{EK,T(x)}$	$L_{EK,N(x)}$
GE1: Six cca. 13,460 qm	57	42	68	53
GE2: Six cca. 6,440 qm	60	45	69	54
GE3: Six cca. 12,215 qm	57	42	69	54
GE4: Six cca. 13,000 qm	57	42	68	53

Six - Emissionsbezugsfläche = Überbaubare Grundstücksfläche
AR1 - maßgebliche Immissionsorte im Südwesten und Westen an der Kapellenstraße und Hauptstraße
AR2 - maßgebliche Immissionsorte im Nordwesten und Norden an der Kapellenstraße

Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die UTM 32-Koordinaten x = 8469695.02 (Rechtswert) und y = 5408264.53 (Hochwert). Die Grundzahl der Sektoren steigt im Uhrzeigersinn an, Null Grad liegt im geografischen Norden.

Die Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente ist nach den Vorgaben der DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5 zu prüfen. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 4.5 unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Überschreitungen der Emissionskontingente auf Teilflächen sind nur dann möglich, wenn diese rechnerisch durch Unterschreitungen anderer Teilflächen des gleichen Betriebes / Vorhabens so kompensiert werden, dass die für die untersuchten Teilflächen in der Summe verfügbaren Immissionskontingente eingehalten werden.

Unterschreitet das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebende zulässige Immissionskontingent L_{IK} eines Betriebes / Vorhabens den an einem maßgeblichen Immissionsort jeweils geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm um mehr als 15 dB(A), so erhöht sich das zulässige Immissionskontingent auf den Wert L_{IK} = IRW - 15 dB(A). Dieser Wert entspricht der Relevanzgrenze nach DIN 45691.

10.0. Werbeanlagen

10.1. Leuchtende oder blinkende Werbeanlagen, Skybeamer und beleuchtete Werbeanlagen sowie grell leuchtende und grell farbige Werbeanlagen sind unzulässig. Werbeanlagen dürfen nur an Gebäuden und an der Grundstückszufahrt angebracht werden. Die Größe beträgt für das gesamte Gewerbegebiet maximal zweimal 4 m Länge und 1,2 m Höhe. Sie dürfen die Wandhöhen nicht überschreiten. Werbepylone, Leuchtreklamen und Werbeanlagen auf Dachflächen sowie Fremdwerbungen sind unzulässig.

11.0. Wasserwirtschaft

11.1. Starkniederschläge
Die geplanten Gebäude sind mindestens 25 cm über der höchsten Geländeoberkante wasserdicht zu errichten (Keller wasserdicht und soweit erforderlich auftriebssicher, dies gilt auch für Kelleröffnungen, Lichtschächte, Zugänge, Installationsdurchführungen etc.).

11.2. Je 1.000 qm versiegelter Fläche sind mindestens 10 cbm Rückhaltebecken zu schaffen, Falls entwässerungstechnisch notwendig, ist die Rückhaltung entsprechend den einschlägigen Gesetzen und Richtlinien zu erhöhen.

12.0. Aufschüttungen und Abgrabungen

12.1. Aufschüttungen und Abgrabungen sind bis max. +/- 2 m zulässig. Stützmauern sind bis max. 1,00 m Höhe zulässig.
Stützwände sind in Naturstein oder als begrünte Betonwände herzustellen.

D. TEXTLICHE HINWEISE

1.0. Schallschutz

1.1. Das Immissionsschutztechnische Gutachten, Schallimmissionsschutz, NRA-6167-01 / 6167-01_E03 der Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut, vom 18.03.2025 ist Grundlage der Festsetzungen zum Thema Schallschutz und ist zu beachten.

1.2. In den Einzelgenehmigungsverfahren oder bei Genehmigungsfreistellungsverfahren ist durch die Bauaufsichtsbehörde nach § 1 Absatz 4 BauVorVfr die Vorlage schalltechnischer Gutachten anzuordnen. Qualifiziert nachzuweisen ist dann für alle maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm, dass die zu erwartende anlagenbezogene Geräuschentwicklung durch das jeweils geplante Vorhaben mit den als zulässig festgesetzten Emissionskontingenten L_{EK} respektive mit den damit an den maßgeblichen Immissionsorten einhergehenden Immissionskontingenten L_{IK} übereinstimmt.

Dazu sind die Beurteilungspegel unter den zum Zeitpunkt der Genehmigung tatsächlich anzusetzenden Schallausbreitungsverhältnissen (Einrechnung aller Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen und Abschirmungen sowie Reflexionseinflüsse) entsprechend den geltenden Berechnungs- und Beurteilungsrichtlinien (in der Regel nach der TA Lärm) zu ermitteln und vergleichend mit den Immissionskontingenten zu bewerten, die sich aus der vom jeweiligen Vorhaben in Anspruch genommenen Teilfläche der Emissionsbezugsfläche nach der festgesetzten Berechnungsmethodik der DIN 45691:2006-12 ermechnen.

Bei Anlagen oder Betrieben, die kein relevantes Lärmpotential besitzen (z.B. Büro-nutzungen), kann nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde von der Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens abgesehen werden.
Ob ein relevantes Lärmpotential vorliegt, ist gutachterlich festzustellen.

1.3. Nachweis der Einhaltung zulässiger Immissionsrichtwerte bei Vorhaben auf dem Grundstück FLNr. 185/5 Gemarkung Gsenget
Die Beurteilung der Geräuschsituation bei Neugenehmigungen, Erweiterungen oder wesentlichen Änderungen auf dem Grundstück FLNr. 185/5 erfolgt über einen quantifizierenden Vergleich der betrieblichen Beurteilungspegel mit den jeweils geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte sind dabei im Rahmen einer Einzelfallbeurteilung, die die Umstände und Randbedingungen des jeweiligen Vorhabens würdigt, zu bestimmen und festzulegen.

1.4. Zugängichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften
Alle genannten Normen, Richtlinien und Vorschriften können bei der Gemeinde Neureichenau zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt und bei der Beuth Verlag GmbH in Berlin zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin).

2.0. Wasserwirtschaft

2.1. Oberflächenentwässerung
Die Oberflächenentwässerung der Gewerbegrundstücke erfolgt auf dem Grundstück. Das Straßenwasser wird über die östlich gelegene Sickermulde über den belebten Oberboden versickert.

2.2. Niederschlagswasserbehandlung
Für die Niederschlagswasserbehandlung sind die Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) und die technischen Regeln für die Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW) zu beachten. Außerdem das Merkblatt ATV-DWA-M 153 "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser" von August 2007. Für die Einleitung von gesammeltem Oberflächenwasser in den Untergrund ist ggf. im Landratsamt Freyung-Grafenau eine wasserrechtliche Genehmigung zu beantragen.

2.3. Bodenverunreinigung, Altlast
Werden Auffüllungen im Zuge der Bauarbeiten angetroffen, sind die Aushubmaßnahmen durch ein fachlich geeignetes Ingenieurbüro oder einen Gutachter beglaubigt zu überwachen.
Anfallendes Aushubmaterial ist ordnungsgemäß nach Rücksprache mit dem Landratsamt Freyung-Grafenau und gegen Nachweis zu entsorgen oder zu verwerten. Sollten im Zuge der Bauarbeiten Belastungen des Untergrunds festgestellt werden, die eine Grundwassergefährdung befürchten lassen, sind unverzüglich das Landratsamt Freyung-Grafenau und das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf zu benachrichtigen. Für die Niederschlagswasserbehandlung ist nachzuweisen, dass keine schädlichen Verunreinigungen im Untergrund vorliegen oder von Nutzungsbeginn ausgeschlossen werden.

2.4. Hochwasser und Versickerungen
Planer und Bauherren werden auf die dauerhaft vertäubenden Starkregenmilden ausdrücklich hingewiesen. Die Hochwasserschutzfunktion zur wasserrechtlichen Bauweise des Bundesbauministeriums (www.fbi-bund.de/inhalt/themen/hochwasser) ist zu beachten, ebenso wie die neue Arbeitshilfe des StMUV und StMB zu Hochwasser- und Starkregenrisiken in der Bauleitplanung
(https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/hochwasser/doc/arbeitshilfe.pdf).
Der Abschluss einer Elementarschadensversicherung wird empfohlen
(weitere Informationen: www.elementar-versichern.de).

2.5. Vorsorgender Bodenschutz
Zum Schutz des Bodens vor physikalischen und stofflichen Beeinträchtigungen (insbesondere des Mutterbodens nach § 202 BauGB), ist der belebte Oberboden und ggf. kulturfähige Unterboden getrennt abzutragen, fachgerecht zwischenzulagern, vor Verdichtung zu schützen und einer möglichst hochwertigen Nutzung zuzuführen. Zu berücksichtigen sind hierbei die DIN 18915 und die DIN 19731. Das Merkblatt "Bodenkundliche Baubegleitung - Leitfaden für die Praxis" des Bundesverbandes Boden e.V. ist zu beachten.

3.0. Denkmalschutz

Eventuell zu Tage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayer. Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gem. Art. 8 Abs. 1-2 BayDSchG.

Art. 8 Abs. 1 BayDSchG
Wer Bodenfunde auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Art. 8 Abs. 2 BayDSchG:
Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

4.0. Sonstige Hinweise

4.1. Alternative Energieformen werden empfohlen.
Auf Grundlage des Verkehrs durch Blendung bei Photovoltaikanlagen muss ausgeschlossen sein.

4.2. Die Außenbeleuchtung muss insektenfreundlich ausgeführt werden
(wenn Licht, das insekten anzieht).

4.3. Die Versiegelung ist auf ein Mindestmaß zu reduzieren.
Oberflächenwasser darf nicht auf öffentlichen Straßengrund geleitet werden.

4.4. Flachdächer und flach geneigte Dächer sollen begrünt werden.

E. VERFAHRENSHINWEISE

1. Der Gemeinderat hat in der Sitzung vom 03.05.2021 gemäß § 2 Abs. 1 BauGB die Aufstellung des Bebauungsplanes beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde am 28.07.2022 ortsüblich bekannt gemacht.

2. Die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB mit öffentlicher Darlegung und Anhörung für den Vorentwurf des Bebauungsplanes in der Fassung vom 27.06.2022 hat in der Zeit vom 01.09.2022 bis 06.10.2022 stattgefunden.

3. Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB für den Vorentwurf des Bebauungsplanes in der Fassung vom 27.06.2022 hat in der Zeit vom 10.08.2022 bis 30.09.2022 stattgefunden.

4. Zu dem Entwurf des Bebauungsplanes in der Fassung vom 19.06.2025 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 10.06.2025 bis 18.07.2025 beteligt.

5. Der Entwurf des Bebauungsplans in der Fassung vom 19.06.2025 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 12.06.2025 bis 18.07.2025 im Internet veröffentlicht und zusätzlich öffentlich ausgelegt.

6. Die Gemeinde Neureichenau hat mit Beschluss des Gemeinderats vom 24.11.2025 den Bebauungsplan gemäß § 10 Abs. 1 BauGB in der Fassung vom 19.05.2025 als Satzung beschlossen.

Neureichenau, 28. Nov. 2025
Ermann (Siegel)
Erste Bürgermeisterin

7. Ausgefertigt

Neureichenau, 01. Dez. 2025
Ermann (Siegel)
Erste Bürgermeisterin

8. Der Satzungsbeschluss zu dem Bebauungsplan wurde am 05. Dez. 2025 gemäß § 10 Abs. 3 Halbsatz 2 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Der Bebauungsplan mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden in der Gemeinde zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Der Bebauungsplan ist damit in Kraft getreten. Auf die Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wurde in der Bekanntmachung hingewiesen.

Neureichenau, 08. Dez. 2025
Ermann (Siegel)
Erste Bürgermeisterin

GEMEINDE NEUREICHENAU
LANDKREIS FREYUNG - GRAFENAU

BEBAUUNGSPLAN
"GEWERBEGEBIET GSENGET"

Die Gemeinde Neureichenau erlässt aufgrund des § 10 im Verbindung mit den §§ 1, 2, 2a, 3, 4, 8 und 9 des Baugesetzbuches (BauGB), der Art. 81, 79, 3, 4 und 7 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) und des Art. 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (GO) diesen Bebauungsplan als

SATZUNG.

Maßstab = 1 : 1.000

Fertigstellungsdaten:

Vorentwurf: 27.06.2022
Entwurf: 19.05.2025

Entwurfsverfasser:

Huber Planungs-GmbH
Hubertusstraße 7, 83022 Rosenheim
Tel. 08031 387081, Fax 37699
huber.planungs-gmbh@t-online.de

APPROBIERTE UNTERSCHRIFT

GEMEINDE NEUREICHENAU

LANDKREIS FREYUNG-GRAFENAU

BEBAUUNGSPLAN

"GEWERBEGEBIET GSENGET"

BEGRÜNDUNG

Fertigstellungsdaten:

Vorentwurf: 27.06.2022
Entwurf: 19.05.2025

Entwurfsverfasser:

Huber Planungs-GmbH
Hubertusstraße 7, 83022 Rosenheim
Tel. 08031 381091, Fax 37695
huber.planungs-gmbh@t-online.de

TEIL I. PLANUNGSBERICHT

Lage im Raum

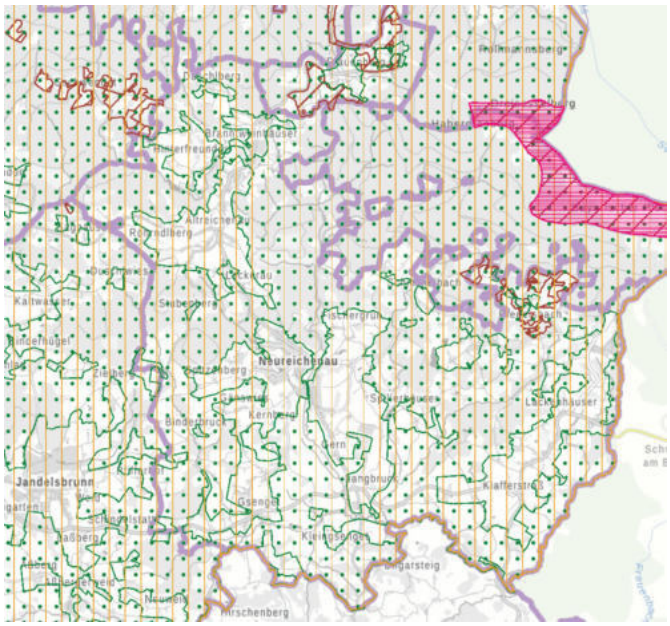
Neureichenau ist eine Gemeinde im niederbayerischen Landkreis Freyung-Grafenau und ein staatlich anerkannter Erholungsort. Gsenget liegt etwa 2,5 km südwestlich vom Hauptort Neureichenau an den Kreisstraßen FRG57 (Hauptstraße) und FRG8 (Kapellenstraße).

Standortsuche

Aufgrund des großen Bedarfs an Gewerbefläche und des großen Potenzials an Arbeitnehmern entschloss sich die Gemeinde, ein neues Gewerbegebiet auszuweisen. Die Standortsuche für ein neues Gewerbegebiet in der Gemeinde Neureichenau gestaltete sich aber äußerst schwierig, da es sich in Neureichenau um ein Gemeindegebiet mit einem sehr bewegten Relief handelt (siehe Abbildung Topographie). Zudem sind zahlreiche Flächen mit Schutzgebieten des Naturschutzes belegt (siehe Abbildung Schutzgebiete). Außerdem sind von der amtlichen Biotopkartierung Bayern Flachland des LfU zahlreiche Flächen erfasst (siehe Abbildung Biotopkartierung). Darüber hinaus wurde eine Fläche mit guter Verkehrsanbindung gesucht; was mit der vorliegenden Planung und der Kr FRG57 gegeben ist. Somit wurde nach einem längeren Abwägungsverfahren entschieden, den Standort bei Gsenget als Gewerbegebiet auszuweisen.

Abb. Topographie | BayernAtlas

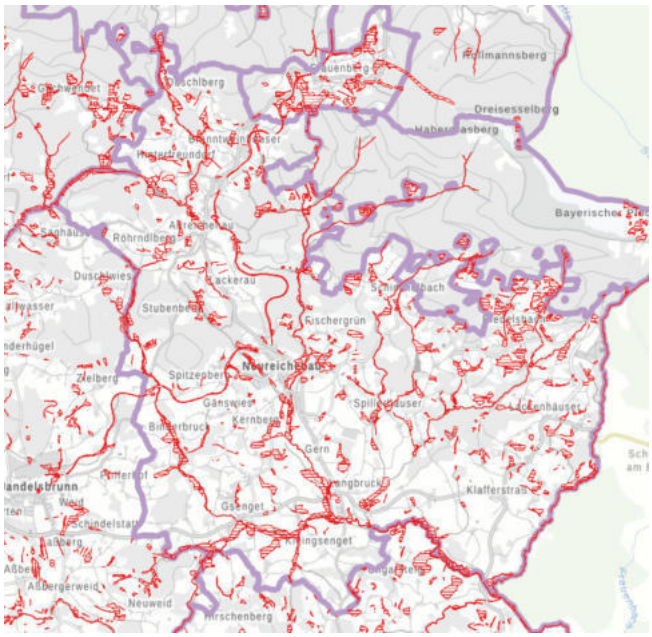
Abb. Schutzgebiete des Naturschutzes | BayernAtlas



||| Naturpark Bayerischer Wald

|:|: Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Wald

Abb. Biotopkartierung Bayern Flachland LfU | BayernAtlas



Folgende Überlegungen gingen dem Aufstellungsbeschluss, der am 03.05.2021 gefasst wurde, voraus:

Bei der Gemeindratssitzung am 19.11.2019 wurde das Thema ausführlich unter Beisein eines Planers sowie Vertretern von Landratsamt und Regierung erörtert. Es wurde zu erkennen gegeben, dass ein Standort im Bereich der Kapelle in Gsenget nicht nur die notwendige Angebundenheit aufweisen könnte, sondern darüber hinaus auch weitere positive Planungsaspekte erfüllen würde. Der Gemeinde war es mittlerweile gelungen, in diesem Bereich die Grundstücke Fl.Nrn. 187, 182/5 und 183, alle Gemarkung Gsenget, zu erwerben. Bereits in ihrem Eigentum befand sich der Weg Fl.Nr. 184, Gemarkung Gsenget. Die Grundstücke liegen im Bereich der Kapelle sowie dem daran anschließenden Schreinereibetrieb. Die Flächen werden im Westen von der Kreisstraße und im Süden vom Autobahnzubringer begrenzt. Im östlichen Bereich schließen sich landwirtschaftlich genutzte Grundstücke an. Im Norden befinden sich in einiger Entfernung Wohnhäuser, die dem Außenbereich zuzuordnen sind. Neben den im Eigentum der Gemeinde stehenden Flächen sollen auch Teile der Fläche Fl.Nr. 185 sowie die Flächen der Schreinerei Fl.Nr. 185/5, alle Gemarkung Gsenget, mit einbezogen werden; letztere, um den Betrieb die dringend erforderliche Erweiterungsmöglichkeit zu sichern. Die Flächen sind mit einem vernünftigen Aufwand zu erschließen, sie liegen verkehrsgünstig. Im Gemeindegebiet sind nur mehr in sehr eingeschränktem Umfang Gewerbeflächen vorhanden, deren tatsächliche Nutzung bereits vorbereitet wird bzw. die als Erweiterungsflächen für vorhandene Betriebe vorgehalten werden müssen. Der Gemeinde liegen bereits konkrete Anfragen von ansiedlungswilligen Firmen mit einer Größenordnung von ca. 2,5 ha vor. Dazu kommt noch eine Vorbehaltsfläche von ca. 1 ha für die anstehende Verlagerung des gemeindlichen Bauhofs und die bereits von der ansässigen Schreinerei in Anspruch genommene Fläche von 0,48 ha. Insofern wären von der anvisierten Fläche bereits 4 ha verplant bzw. von Interessenten reserviert. Die verbleibenden Flächen können als angemessene Zukunftsreserve gesehen werden bzw. werden für die Erschließung und die Eingrünung benötigt. Zur Umsetzung ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich, mit dem die bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen als Gewerbegebiet festgesetzt werden.

Umgebung

Im Norden, Osten und Süden befindet sich bis auf eine bestehende Schreinerei (innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs dieses Bebauungsplanes) und eine denkmalgeschützte Wegekapelle (außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs an der Einmündung der Kapellenstraße in die Hauptstraße) keine Bebauung im Umgriff des überplanten Gebietes. An diesen drei Seiten schließen landwirtschaftlich genutzte Flächen an.
Westlich der Kapellenstraße und entlang der Hauptstraße liegt Gsenget mit überwiegend Wohnbebauung an der Firmianstraße, einigen Bauernhöfen an der Kapellenstraße und einem Kunststoffbetrieb an der Jägerstraße.

Bestand

Die Planungsfläche ist für Neureichenauer Verhältnisse bei einer Größe von ca. 8 ha relativ eben, aber mit höchsten Punkten um 656 müNN und tiefsten Punkten von 640 müNN.
Wesentliches Geländemerkmal ist die Hanglinie, die in etwa von der Mitte des geplanten Gewerbegebiets in Richtung Osten abfällt (Hochpunkt der Geländekuppe ca. 652 müNN, Tiefpunkt ca. 640 müNN).
Die Fläche wird derzeit intensiv landwirtschaftlich genützt und ist frei von Baum- und Strauchbewuchs.

<u>Wesentliche Daten der Gemeinde</u>

Die Gemeinde Neureichenau liegt im Dreiländereck Deutschland – Österreich – Tschechien am Südhang des Dreisesselberges im Unteren Bayerischen Wald. Sie gehört in der Region 12 (Donau-Wald) zum Landkreis Freyung-Grafenau und ist als Kleinzentrum eingestuft.
Das Gemeindegebiet von Neureichenau hat eine Größe von 46,38 Quadratkilometern.
Einwohner am 31.12.2015 = 4379, am 31.12.2020 = 4411.

Sozialversicherungspflichtig beschäftigte am Arbeitsort per 30.06.2020 = 1349
Der Nachweis der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten erfolgt nach dem Arbeitsortprinzip. Dabei werden die Beschäftigten regional am Sitz des Betriebes (örtliche Einheit) nachgewiesen.
Sozialversicherungspflichtig beschäftigte am Wohnort per 30.06.2020 = 1829

Pendler per 30.06.2019: 778 Einpendler, 1273 Auspendler, d.h.
495 Personen mussten mehr aus- als einpendeln, um zu ihrem Arbeitsplatz zu gelangen.

Die Pendlerstatistik 2023 [pendleratlas.de] gibt folgende Zahlen wieder:

2.690 tägliche Pendlerbewegungen	
868 Einpendler	
1.295 Auspendler	
527 Binnenpendler	
Pendlersaldo absolut	- 427
Pendlersaldo relativ	- 9,626%
Tagesbevölkerung	4.009

Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes

Die Gemeinde Neureichenau hat einen großen Bedarf an Gewerbegrund. Zahlreiche Firmen interessieren sich für Baugrund in der Gemeinde. Zudem gestaltet es sich schwierig, in Neureichenau geeignete Gewerbeflächen zu finden (Topographie). Andererseits ist die Gemeinde gut an das überörtliche Verkehrsnetz angebunden, z.B. über die gut ausgebaute St 2131 nach Waldkirchen und weiter über die B12 nach Passau oder die St 2622 und 2127 zur BAB A3 in ca. 40 min. Sämtliche notwendigen Infrastruktureinrichtungen sind in der Gemeinde vorhanden.

Planung

Art der baulichen Nutzung

Der in der Planzeichnung festgelegte räumliche Geltungsbereich wird als Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO festgesetzt, wobei von den in Abs. 2 und 3 allgemein oder ausnahmsweise zulässig erklärten Nutzungsarten folgende ausgeschlossen sind:

- Schrottverwertungsbetriebe
- Vergnügungsstätten
- Altreifenverwertungsbetriebe
- Betriebe zur Be- und Verarbeitung sowie Lagerung radioaktiver Stoffe
- Betriebe, deren Hauptbetriebszweck auf die Beseitigung von Reststoffen und Sonderabfall ausgerichtet ist
- Betriebe zur Be- und Verarbeitung von Stoffen im Sinne des Sprengstoffgesetzes
- Betriebe zur fabrikmäßigen Herstellung von Farben und Lacken
- Großschlächtereien
- Betriebe, in denen fabrikmäßig Blei und Schwermetalle be- und verarbeitet werden
- Gerbereien
- Tierkörperbeseitigungsanlagen
- Betriebe zur Be- und Verarbeitung von Asbest und asbesthaltigen Stoffen
- Betriebe zur Herstellung von Bleiakkumulatoren sowie Industriebatterien und Akkumulatoren
- Betriebe des Bergbaus und Betriebe, deren Hauptzweck in der Wärmeerzeugung und Energiegewinnung liegen, ausgenommen Wärme- und Energiegewinnung aus regenerativen Quellen

  Betriebe der Wärme- und Energiegewinnung aus regenerativen Quellen sind nur im Zusammenhang mit einer anderen gewerblichen Nutzung möglich. Diese muss flächenmäßig übergeordnet sein. Davon ausgenommen sind Betriebe der Wärmegewinnung; hier sind Betriebe zugelassen, die das Gewerbegebiet bzw. angrenzende Gebiete der Ortschaft Gsenget mitversorgen können (Wärmenahversorgung).
- Betriebe zur Gewinnung, Ver- und Bearbeitung von Steinen und Erden, Glas, Keramik und Baustoffen
- Betriebe zur Gewinnung von Stahl, Eisen und sonstigen Metallen
- Betriebe zur Herstellung und Ver- sowie Bearbeitung von Zellstoffen
- Betriebe zur Herstellung und Ver- sowie Bearbeitung von Futtermitteln
- Betriebe zur Lagerung und Herstellung von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FSKW)
- Betriebe, deren Hauptzweck die Lagerung, Herstellung und Abfüllung von Lösungsmitteln ist

- Betriebe mit Einzelhandelsnutzung, sofern es sich nicht um Lebensmitteleinzelhandel handelt
- Betriebe, die eine übermäßige Abwasserbelastung verursachen
  (als übermäßig gilt eine Schmutzfracht von über 150 Einwohnergleichwerten)
- Betriebe mit Federwaschanlagen

Der umfangreiche Ausschluss von Betrieben war die Folge daraus, dass sich die Gemeinde der Knappheit von Gewerbegrund in Neureichenau bewusst ist sowie aus der Tatsache, dass - auch wenn die jetzt überplante Fläche die gegenwärtig geeignetste GE-Fläche ist - die Flächen sensibel zu behandeln sind.
Abwasserintensive Betriebe wurden ausgeschlossen, um die Kapazität der Kläranlage und der zufließenden Kanäle nicht unnötig zu belasten.

Ausnahmsweise können zugelassen werden

- Vorhaben für gesundheitliche Zwecke
- Lebensmitteleinzelhandel

Lebensmitteleinzelhandel soll ausnahmsweise zugelassen werden, da in den zentralen Orten aufgrund des extrem bewegten Geländes keine geeigneten, möglichst flach geneigten Flächen in notwendiger Größe verfügbar sind.

Lagerhallen und Lagerhäuser sind nur im Zusammenhang mit einer Verkaufsstelle zulässig.

Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind, sind nicht zulässig.

Maß der baulichen Nutzung

Für das Gewerbegebiet wurde eine Grundflächenzahl GRZ nach § 19 (1) BauNVO von 0,6 gewählt, was für Gewerbegebiete in vergleichbarer Lage durchschnittlich ist. Die Geschossflächenzahl GFZ nach § 20 (1) BauNVO ist mit 1,2 festgesetzt.
Die bebaubaren Flächen werden von Baugrenzen begrenzt. Sie sind großzügig geplant, um bei späteren Grundstückskäufen bedarfsgerecht agieren zu können.
Problematisch ist die Festsetzung der maximal zulässigen Wandhöhe, da das Gelände für Neureichenauer Verhältnisse zwar noch relativ flach ist, im Vergleich zu anderen Gewerbegebieten doch sehr bewegt ist. Deshalb wurde die Baufläche in zehn Baufelder aufgeteilt (davon eines im Südwesten bereits Bestand) und je Baufeld eine Bezugshöhe in Meter über Normalnull festgesetzt, ab der die maximal zulässige Wandhöhe von 10,00 m zu messen ist.

Gestalterische Festsetzungen

Um die neuen Gebäude in die Landschaft zu integrieren, wurden neben einer umfangreichen Eingrünung auch gestalterische Vorgaben für diese festgesetzt, ohne jedoch die betrieblichen Notwendigkeiten zu stark einzuschränken. So wurde besonders auf eine Wandhöhenbegrenzung der Gebäude geachtet (10 m) und um die topographischen Verhältnisse bestmöglich zu berücksichtigen, wurden die Bauflächen zoniert. Die weiteren Festsetzungen sind dem Planteil / der Planzeichenerklärung dieses Bebauungsplanes zu entnehmen.

Erschließung, Ver- und Entsorgung

Verkehr

Die Verkehrserschließung erfolgt über eine Zufahrtsstraße mit Wendehammer (Wendekreis 24 m + je 1 m Überhangstreifen). Nachdem noch nicht im Detail bekannt ist, welche Betriebe sich in welchem Baufeld ansiedeln werden, wurde diese Zufahrt als Haupterschließung konzipiert, sie mündet als neue Anbindung mit dortiger Abbiegespur in die Kr FRG 57, die Richtung Westen nach Waldkirchen führt bzw. über die nach ca. 1,5 km östlicher Richtung Anschluss an die St 2130 und die Kr FRG48 besteht, so dass eine schnelle überörtliche Verkehrserschließung gewährleistet ist, ohne dass Wohngebiete mit Verkehrslärm belastet werden. Westlich des Wendehammers führt eine Notanbindung an die Kapellenstraße (Kr FRG 8), die nach wenigen hundert Metern die Hauptstraße (Kr FRG 57) erreicht.

Damit kann die Beeinträchtigung der südlich und westlich gelegenen Wohnbebauung durch Lärm und Abgase vermieden werden. Die neu geplante Zufahrt liegt im Vergleich zur bisher geplanten Zufahrt mit der Einmündung in die FRG 8 ca. 300 m weiter im Osten. Zudem werden damit auch die Anwesen westlich der FRG 8, von der nun nur noch eine Notzufahrt abzweigt, entlastet.

Siedeln sich im neuen Gewerbegebiet kleinere Betriebe an, so können die Bauflächen kleinteilig geteilt und dazwischen weitere Erschließungsstraßen errichtet werden. Dies ist auch möglich, wenn das nördlich anschließende Grundstück langfristig in das Gewerbegebiet Gsenget einbezogen werden sollte.

Wasserversorgung Lackenhäuser / Neureichenau

Das Lackenhäuser / Neureichenau Trinkwasser stammt aus zwei gemeindlichen eigenen Quellen. Die Aufbereitung des Trinkwassers erfolgt im Hochbehälter Lackenhäuser über zwei automatisch rückspülbare Filterkessel, einer Radonentfernung und UV-Anlage.

Die Trinkwasserversorgung für das neue Gewerbegebiet ist gewährleistet.

Durch das Gebiet des Bebauungsplanes verläuft eine gemeindliche Trinkwasserleitung, deren Trasse mit jeweils 3 m Abstand freigehalten wird (Leitung und beidseitige Schutzzone nicht innerhalb der überbaubaren Fläche).

Regenwasser

Ein wesentlicher Aspekt der Planung ist die Regenwasserentsorgung im beplanten Gebiet. Die Maßnahmen zur Regenwasserentsorgung haben auch grünordnerische Festsetzungen zur Folge. Die Entsorgung von Regenwasser erfolgt in einer Kombination aus Rückhaltung und geringer natürlicher Versickerung, verbunden mit Biotopgestaltungen, sowie Einleitung in einen Vorfluter. Dies ist das Fazit einer geologischen Untersuchung, die folgendes Ergebnis brachte. Im Rahmen der Erschließungsplanung wird ein eigenes Konzept mit einem wasserrechtlichen Verfahren erstellt.

Geotechnischer Bericht Nr. B2201027 der GeoPlan GmbH Osterhofen vom 28.04.2022

"5.5 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen
Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser aus Dachflächen etc. sind die hier angetroffenen bindigen bzw. sandigen und teils stark schluffigen Ablagerungen, welche bis zu den jeweiligen Endteufen vorliegen, aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit entsprechend nicht geeignet (kf-Werte überwiegend $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Außerdem ist eine Entwässerung des Straßenunterbaus über das Erdplanum nicht möglich. Es wird daher eine Drainage im Straßenkoffer empfohlen. Auch die im Tieferen anstehenden Zersatzschichten eignen sich aufgrund der geringen Konnektivität und sehr dichten Lagerung nicht für eine Versickerung.
Die Dimensionierung von Versickerungsanlagen ist gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. durchzuführen.
Gemäß diesem Arbeitsblatt soll der versickerungsrelevante kf-Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Dieser Versickerungsbereich berücksichtigt auch eine ausreichend lange Aufenthaltszeit des Niederschlagswassers im Untergrund, um eine gewisse Vorreinigung vor dem Eintritt in das Grundwasser zu gewährleisten.
Gleichzeitig sollen die Böden einen ausreichenden Durchlässigkeitsbeiwert aufweisen, um langfristig eine Versickerung in ausreichendem Umfang sicherzustellen.
In den vorliegenden Bodenschichten liegen jedoch weitestgehend Wasserdurchlässigkeiten im Bereich von $kf \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s sowie eine geringe Konnektivität des sickerfähigen Porenraums vor, was Stauwasserbildung zur Folge haben kann. Es wird hier von einer Versickerung von Oberflächenwasser vor Ort eher abgeraten und es wird eine direkte Einleitung der Entwässerungseinrichtungen in einen Kanal oder eine Vorflut empfohlen.
Dabei wird eine gewisse Rückhaltung sowie Drosselung des anfallenden Wassers in einem Stauraumkanal oder einem Rückhaltebecken erforderlich werden. Bei einem Rückhaltebecken sind die Böschungen in den erkundeten bindigen bzw. gemischtkörnigen Böden mit einer maximalen Neigung von $\leq 1 : 1{,}25$, besser $1 : 1{,}6$, auszubilden. Vor der Profilierung und Erstellung eines Beckens in den anstehenden Schichten sind vorab die evtl. stärker humosen Schichten abzutragen. Überwiegend dürften somit in den Böschungsbereichen und auch im Sohlbereich eines Beckens ≥ steife bindige Böden bzw. stark schluffige Sande anstehen."
Zur Sicherstellung ausreichend stabiler Böschungsbereiche sind im Wasserwechselbereich auf Höhe der Sande ggf. auch zusätzliche Oberflächensicherungsmaßnahmen (z.B. mit Wasserbausteinen bzw. Lehmabdichtung) im Böschungsbereich vorzusehen. Die Abdichtung der Beckensohle kann innerhalb der Sandschichten mit einem Tonschlag oder z.B. mit Bentonitmatten erfolgen.

Auch wenn eine Versickerung nach Aussage des geologischen Gutachtens kaum gegeben ist, wird ein kombiniertes Verfahren angestrebt: Rückhaltegräben und Rückhaltebecken mit ökologischem Ausbau (Sickerfähigkeit mit geringer Verdunstungsmöglichkeit), Drosselung des Abflusses vor der Einleitung und Einleitung in den Vorfluter. Dazu wird ein eigenständiges Wasserrechtliches Genehmigungsverfahren durchgeführt.
Dazu werden zunächst außerhalb der Gewerbeflächen, in den 10 m breiten Grünflächen Gräben mit immer wiederkehrenden, natürlich gestalteten kleinen Rückhalteräumen (Erdbecken natürlich gestaltet) mit Überlauf angelegt (bei Starkregen Überlauf). Dieser wird fortgeführt bis zum großen Rückhalte- und Sickerbecken im Osten. Von hier aus wird Regenwasser zurückgehalten, teilversickert und anschließend in einen Vorfluter eingeleitet. Für diese Art der Regenwasserbeseitigung wird eine wasserrechtliche Genehmigung beantragt zur Maßgabe, wie viele Liter pro Sekunde vom Rückhaltebecken aus in den Vorfluter eingeleitet werden dürfen (über einen Graben zum Kleinen Michelbach und weiter in den Großen Michelbach). Entsprechend dieser Genehmigung werden die Drossel im Rückhaltebecken (einziges technisches Bauwerk) und die Rückhaltekapazität festgelegt. Zudem werden während des Straßenbaus weitere Sickerversuche durchgeführt, um die tatsächliche Sickerleistung zu ermitteln, da das vorgefundene Gestein zwar sehr schwer zu bohren ist und schlechte Sickerwerte ergibt, tatsächlich aber in der Praxis oft sehr karstig und kleinflächig unterschiedlich sickerfähig ist.

Nach der digitalen geologischen Karte von Bayern liegt das Bebauungsplangebiet im System Karbon bis Perm, Supergruppe Variszische Magmatite, Gruppe Plutonite; die geologische Einheit ist Granit feinkörnig variszisch (Grf). Der nordöstliche Bereich zählt zur geologischen Einheit Fließerde pleistozän.

Die Übersichtsbodenkarte Bayern teilt das Bebauungsplangebiet auf in
744 Fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Lehm (Lösslehm, Granit oder Gneis) - überwiegender Teil
743 Fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-)Sand bis Grussand (Granit oder Gneis) - nördlicher Teil
770 Bodenkomplex: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley aus skelettführendem (Kryo-)Lehm bis Gruslehm (Granit oder Gneis) selten Niedermoor aus Torf - im Nordosten

Um die Baugrundverhältnisse und die Sickerfähigkeit des Bodens genauer beurteilen zu können, hat die Gemeinde Neureichenau geotechnische Untersuchungen durchführen lassen. Der Geotechnische Bericht Nr. B2201027 der GeoPlan GmbH, Osterhofen, vom 28.04.2022 ist dieser Begründung als Anlage beigefügt. Er besagt im Wesentlichen, dass auf

dem Baugebiet nach wenigen Metern Oberboden bzw. Rotlage poröser Fels anzutreffen ist. Der Baugrund ist gut tragfähig, aber wenig sickerfähig.

Schmutzwasser

Die Entsorgung des Schmutzwassers erfolgt über die Kläranlage Neureichenau in Gern. Sie ist eine zweistraßige Belebungsanlage mit Nitri- und Denitrifikation, sowie biologischer und chemischer P-Elimination und ist für 6.000 EW ausgebaut. Sie wurde in den Jahren 2002 / 2003 erbaut und am 12.12.2003 in Betrieb genommen. Es wird das Abwasser der Ortsteile Neureichenau, Altreichenau, Gsenget, Lackenhäuser und Klafferstraß entsorgt.
Derzeit sind 3.407 EW an die Kläranlage Neureichenau angeschlossen.
Schmutzwasserleitungen DN 250 verlaufen in unmittelbarer Nähe zum neuen Gewerbegebiet.
Um die Kläranlage weiterhin aufnahmefähig zu halten, wurde festgesetzt, dass im neuen Gewerbegebiet keine abwasserintensiven Betriebe angesiedelt werden dürfen.

Stromleitung

Im südwestlichen Bereich des Bebauungsplanes, nordöstlich des bereits bestehenden Gewerbebetriebs verlaufen 20-kV-Mittelspannungsfreileitungen. Bei Hochbauprojekten, Kranaufstellungen oder Baggerarbeiten in der Nähe von 20-kV-Mittelspannungsfreileitungen sind Sicherheitsabstände einzuhalten; diese sind bei der Bayernwerk Netz GmbH, Kundencenter Regen zu erfragen.
Die Trasse wurde auf Grundlage der Vermessung des gesamten Gebietes übernommen und im Bebauungsplan dargestellt.
Der Versorgungsträger wurde bei der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange gehört und seine Anregungen und Hinweise in den Bebauungsplan aufgenommen.

Denkmalschutz

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes sind keine Bau- oder Bodendenkmäler verzeichnet. Auch Ensembles oder landschaftsprägende Denkmäler sind hier nicht ausgewiesen.
Südwestlich des Bebauungsplanes, an der Kreuzung von Haupt- und Kapellenstraße befindet sich die Wegkapelle *Maria bei den Straßen,* Kapellenweg 1 [D-2-72-136-10], die durch die vorliegende Planung nicht beeinträchtigt wird. Ebenso der Bildstock von 1777 südlich der Kr FRG57 [D-2-72-136-11].
Durch den Bebauungsplan werden keine Sichtbeziehungen zu Baudenkmälern beeinträchtigt oder gar unterbrochen.
Die Denkmalschutzbehörde wurde bei der frühzeitigen Beteiligung der Behörden gehört und ihre Anregungen und Hinweise in den Bebauungsplan aufgenommen.

Immissionsschutz

Das Immissionsschutztechnische Gutachten, Schallimmissionsschutz, NRA-6167-01 / 6167-01_E03 der Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut, vom 18.03.2025 ist Grundlage der Festsetzungen und Hinweise zum Thema Schallschutz und ist zu beachten. Es wurde nach der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit aktualisiert.
Es ist Bestandteil des Bebauungsplanes und Anlage der Begründung.

Das Gutachten trifft im Wesentlichen folgende Aussagen:
Es sind keine Probleme mit dem Schallschutz zu erwarten, wenn die entsprechenden Festsetzungen und Hinweise im Plan eingehalten und beachtet werden.
Nach den frühzeitigen Beteiligungen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit wurde das Gutachten aktualisiert und seine Aussagen in die Festsetzungen und Hinweise des Bebauungsplanes aufgenommen.

Da im Gemeindegebiet von Neureichenau weitere Gewerbegebiete ohne Emissionskontingente vorhanden sind, konnten bei dem neu geplanten Gewerbegebiet Gsenget flächendeckend Kontingente festgesetzt werden.

Schutzgebiete

Regionalplan 12 Donau - Wald

Der Bereich des Bebauungsplanes und seine weitere Umgebung liegen weder in Vorbehalts- oder Vorranggebieten des Regionalplans.

Schutzgebiete des Naturschutzes

Das Bebauungsplangebiet liegt im Naturpark Bayerischer Wald.

Die Abgrenzung des Landschaftsschutzgebietes 00547.01 Bayerischer Wald verlief durch das Planungsgebiet; die Herausnahme wurde von der Gemeinde beantragt und ist mit der *Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Wald vom 23. Oktober 2024* geändert. Die neue Abgrenzung ist im Bebauungsplan als Hinweis dargestellt.

Naturschutzgebiete, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) und Vogelschutzgebiete (SPA) sind nicht vorhanden.

Biotopkartierung Bayern Flachland

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplanes liegen keine amtlich kartierten Biotope. Nördlich, östlich und südlich sind folgende Biotope (bzw. Teilflächen) erfasst und im Planteil dargestellt:

FL 7248-0105-001 Baumhecke, Feuchtwald und Naßwiesen nördlich von Gsenget.

TF01: Die Biotopfläche liegt im Quellbereich eines kleinen, regulierten Baches. Im Norden der Teilfläche befindet sich eine Gehölzzeile aus Schwarzerlen. Die Krautschicht ist artenarm und nitrophil. Südlich davon weitet sich die Erlenzeile zu einem kleinen Wäldchen. Die Krautschicht besteht ebenfalls nur aus wenigen Arten wie Brennessel, Giersch, Mädesüß, Zittergrassegge oder Waldsimse. Südöstlich davon erstreckt sich im Anschluß eine wechselfeuchte Wiese mit Hochstaudenarten, Elementen der Naßwiesen und Arten des angrenzenden Wirtschaftsgrünlands. Aspektbildende Arten sind z.B. Rasenschmiele, Waldsimse, Pfeifengras, Mädesüß, Engelswurz, Großer Wiesenknopf, Gilbweiderich, Borstgras oder Schafgarbe.

FL 7248-0105-002 Baumhecke, Feuchtwald und Naßwiesen nördlich von Gsenget.

TF02-04: Kleinere und größere Naßwiesen, teilweise brachliegend, teilweise gemäht. Die Bestände sind meist angedüngt und besitzen neben den aspektbildenden Arten wie Fadenbinse und Waldsimse immer eine größere Anzahl anspruchsvollerer Arten, so z.B. Wiesenfuchsschwanz, Glatthafer, Knäuelgras, Große Pimpinelle oder Weißklee.

FL 7248-0094-005 Feldgehölz und Hecken nördlich von Gsenget.

TF02-04: Schmale, artenarme Strauchhecken mit Pioniergehölzdominanz.

FL 7248-0107 Feldgehölz und Hecken nördlich von Gsenget.

Nach Süden abfallender Geländeumbruch mit erodierten, vegetationslosen Erdaufschlüssen im Nordwestteil des Biotops. Nach Osten beginnen verschiedene Gehölzsukzessionsstadien mit Birken, Zitterpappeln, Salweiden und einzelnen Fichten, wobei die älteren, gebüschartigen Bestände im Randbereich angesiedelt sind. Gehölzfreie Abschnitte weisen nicht selten eine Mischung aus trockener, grasreicher Initialvegetation und Ruderalfluren auf, letztere bevorzugen die Standorte mit jüngeren Bauschuttablagerungen. Dominante Arten sind z.B. Schmalblättriges Weidenröschen, Brennessel, Ackerkratzdistel, Rotes Straußgras, Kleines Habichtskraut, Weiches Honiggras oder Beifuß. Nach Osten schließt sich ein schmaler gehölzfreier, trockener Ranken an, der einige Magerkeitszeiger aufweist, z.B. Rotschwingel, Borstgras, Silberdistel, Feldthymian oder Heidenelke.

Wasserschutzgebiete

Im Umfeld des Bebauungsplanes sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

Grundwasser und Gewässer

Grundwasser

Bei mehreren Bohrungen bis 5 m Tiefe im Bereich des künftigen Gewerbegebietes wurde kein Grundwasser angetroffen.

Gewässer

Die nächstliegenden Vorflutgewässer sind der Kleine und Große Michelbach. Dazwischen, in der Nähe des Großen Michelbachs verläuft ein leistungsfähiger Ableitungsgraben.

Die Gewässer verlaufen wesentlich tiefer als das geplante Gewerbegebiet. Da Hangwasser nicht auszuschließen ist (von Nordwesten kommend), wird im Bebauungsplan rund um das Gewerbegebiet ein 10 m breiter Grünstreifen geplant, der mittig oder am Rande eine ökologisch gestaltete Geländemulde beinhalten wird. Diese dient gleichzeitig als Abfang- und als Entwässerungsmulde. Ihre Ränder werden mit heimischen standortgerechten Bäumen und Sträuchern bepflanzt. Die Mulden, die selbst immer wieder mit kleinen Überläufen (ohne technischen Verbau, nur Erd- / Steinhügel) versehen werden, münden in ein natürlich gestaltetes Absetz- und Sickerbecken (Erdbecken mit wechselfeuchten Zonen am Boden) im Osten des Gewerbegebietes, wo abfließendes Wasser zurückgehalten und gedrosselt in den Vorfluter übergeleitet wird. Das Becken wird als natürliches Erdbecken ohne wesentliche

technische Bauteile hergestellt. Der Drosselschacht wird vollständig mit einer natürlich wirkenden Gesteins- und Kiesschüttung naturnah eingefüllt.

Naturgefahren

Wassersensible Bereiche

Der Graben östlich des Bebauungsplanes ist nach Unterquerung der Kr FRG57 wie auch der Kleine und Große Michelbach ein wassersensibler Bereich.

Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt und werden anhand der Auen und Niedermoore Moore, Auen, Gleye und Kolluvien abgegrenzt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Nutzungen können hier beeinträchtigt werden durch: über die Ufer tretende Flüsse und Bäche, zeitweise hohen Wasserabfluss in sonst trockenen Tälern oder zeitweise hoch anstehendes Grundwasser. Im Unterschied zu amtlich festgesetzten oder für die Festsetzung vorgesehenen Überschwemmungsgebieten kann bei diesen Flächen nicht angegeben werden, wie wahrscheinlich Überschwemmungen sind. Die Flächen können je nach örtlicher Situation ein häufiges oder auch ein extremes Hochwasserereignis abdecken. An kleineren Gewässern, an denen keine Überschwemmungsgebiete oder Hochwassergefahrenflächen vorliegen kann die Darstellung der wassersensiblen Bereiche Hinweise auf mögliche Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände geben und somit zu Abschätzung der Hochwassergefahr herangezogen werden. Die wassersensiblen Bereiche werden auf der Grundlage der Übersichtsbodenkarte im Maßstab 1 : 25 000 erarbeitet. Diese Karten enthalten keine Grundstücksgrenzen. Die Betroffenheit einzelner Grundstücke kann deshalb nicht abgelesen werden und die Darstellung der wassersensiblen Bereiche ist nur bis zu einem Maßstab von ca. 1 : 25 000 möglich.

Überschwemmungsgebiete oder Hochwassergefahrenflächen stellt das LfU an diesen Gewässern aber nicht dar.

Eingriffsregelung in der Bauleitplanung

Eingriff

Die Eingriffsfläche wurde wie folgt eingestuft:
Gebiet geringer Bedeutung (Kategorie I, intensiv genütztes Dauergrünland), oberer Wert
hoher Versiegelungsgrad (Grundflächenzahl von 0,6)

Die einzelnen **Schutzgüter** wurden wie folgt bewertet:

- Schutzgut Mensch
  geringe bis mittlere Bedeutung (durch das künftige Gewerbegebiet führt ein Feldweg, der als Wanderweg benutzt werden kann und als Feldzufahrt für anliegende landwirtschaftliche Flächen dient)
  Mit der Bebauungsplanung wird hier parallel zur Erschließungsstraße ein Fuß- und Radweg eingeplant, um die fußläufige Verbindung von West nach Ost aufrecht zu erhalten.
  Durch die derzeitige Nutzung als intensiv landwirtschaftlich genutzte Fläche gehen keine Emissionen, Lärm, Licht und Luftverunreinigungen von der Fläche aus.
- Schutzgut Arten- und Lebensräume
  geringe bis mittlere Bedeutung (Intensivgrünland)
  Auf der Fläche und in der nächsten Umgebung sind bis auf die Straßenrandbepflanzung keine Biotope oder ökologisch wertvolle Lebensräume oder Pflanzenbestände vorhanden.
- Schutzgut Boden und Fläche
  mittlere Bedeutung (Boden mit hoher natürlicher Ertragsfunktion)
  Es sind Braunerde und Lößlehm auf Granit und Gneis vorzufinden. Ökologisch besonders wertvolle Böden, z.B. Moore, sind nicht betroffen. Durch die geringe Versickerungsfähigkeit des Bodens fließt bei Niederschlägen Wasser in umliegende Flächen und Vorfluter.
- Schutzgut Wasser
  mittlere Bedeutung (Eintragsrisiko von Nähr- und Schadstoffen durch die landwirtschaftliche Nutzung vorhanden, aber durch die geringe Sickerfähigkeit des Bodens gering)
  Auf der Planungsfläche und in der näheren Umgebung sind keine Still- oder Fließgewässer vorhanden, der Flurabstand zum Grundwasser ist hoch. Aufgrund der Hanglage sind Sturzfluten von Norden nicht auszuschließen. Die Fläche ist weder Überschwemmungsgebiet, noch Wasserschutzgebiet.
- Schutzgut Klima und Luft
  mittlere Bedeutung (gut durchlüftetes Gebiet, im Randbereich von Luftaustauschbahnen)
  Kein Frischluftentstehungsgebiet. Keine Kaltluftschneise.

- Schutzgut Landschaftsbild
  hohe Wertigkeit durch die Topographie (Bereich mit natürlichen landschaftsbildformenden, weithin sichtbaren Hanglagen (markanter Osthang), Gesamtgelände nach Süden und Osten abfallend, in einem Bereich von ca. 363 qm ist an der Kr FRG57 lediglich ein Gehölz für eine Erschließungsstraße als Straßenbegleitgrün. Ansonsten befinden sich auf der Planungsfläche keine landschaftsbildprägenden Baum- und Strauchbestände.

Entsprechend der Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Nichtdurchführung der Planung (vgl. Umweltbericht) wird der Eingriff wie folgt bilanziert:

Gesamtfläche des Bebauungsplanes (ohne Sichtdreiecke)	74.360 qm
Eingriffsfläche intensiv genutztes Dauergrünland mit bestehendem Gewerbegebiet (Schreinerei im Südwesten der Planungsfläche) 74.360 qm x 3 WP x 0,60 (GRZ) x 0,90 (Planungsfaktor, da der Geltungsbereich durch Durchgrünungsmaßnahmen aufgewertet wird) =	120.464 WP
Verkehrflächen incl. wiederbepflanzter Böschungs- und Randbereiche Eingriffsfläche intensiv genutztes Dauergrünland 3.612 qm x 3 WP =	10.836 WP
Verkehrsfläche (Anschluss im Süden) Eingriffsfläche Straßenbegleitgrün (Gehölzhecke) 363 qm x 15 WP =	5.445 WP
Summe Eingriff	**136.745 Wertpunkte**

Minimierung und Ausgleich

- Minimierungsmaßnahmen am Eingriffsort
  ökologisch hochwertige Eingrünungsfläche mit Biotopcharakter, 10 m breit (*)
  Biotopgestaltung von Erdbecken (natürliche Ausgestaltung, ohne Verbau)
  mit wechselfeuchten Zonen an den Tiefpunkten und umfangreicher Bepflanzung

  (*) ökologisch hochwertige Ortsrandpflanzung und Grabengestaltung
  Die Eingrünungsfläche weist eine Breite von 10 m auf. In der Mitte des Streifens bzw. an den Rändern (im Norden, Osten und Westen) wird ein Graben angelegt, der leicht mäandrierend ausgestaltet wird und unterschiedliche Böschungsneigungen erhält (Tiefe bis 0,50 m). Alle 10-20 m folgt in unregelmäßigen Abständen eine mit Dammkies befestigte Barriere mit einem Überlauf. Die Oberkante des Damms wird mit einer Steinschüttung ausgebildet. Die Gestaltung wird im Rahmen der Entwässerungsplanung berechnet und festgelegt. Die Sohlen des Wasserlaufs / des Beckens sind unbefestigt und dienen auch soweit möglich der Versickerung. Die Uferbereiche dienen dem Hauptzweck der Eingrünung des Gewerbegebietes. Die Eingrünung erfolgt mittels einer zwei- bis dreireihigen Feldgehölzhecke jeweils beidseits des Grabens. Neben Laubbäumen der ersten und zweiten Wuchsklasse, wie z.B. Ahorn und Eichen, werden auch heimische Landschaftssträucher, wie z.B. Hasel, Hartriegel, Schlehe, Weißdorn, Hagebutte und Liguster als Pflanzgebot vorgegeben.

Minimierung und Ausgleich in Wertpunkten

- 1 - Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort

10 m und mehr breite Grünflächen mit heimischen standortgerechten Feldgehölzen und Gehölzen sowie mäßig extensive, artenreiche Blumenwiese

West	1.554 qm		
West Nord Ost	3.926 qm		
Süd	2.241 qm		
Südost	1.321 qm		
Summe	9.042 qm	Ziel 6 WP / qm =	54.252 WP

Berechnung der Wertpunkte:
Ziel Feldgehölz B212 mit 10 WP.
Ziel mäßig extensiv genutztes artenreiches Grünland G212 mit 8 WP.
Mittelwert 9 WP ./. 3 WP für die Ausgangssituation = + 6 WP.
Beispiele für die Anlage der Grünflächen um das Gewerbegebiet zur Minimierung des Eingriffs siehe Abbildungen.

Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 4-reihig (im Westen)

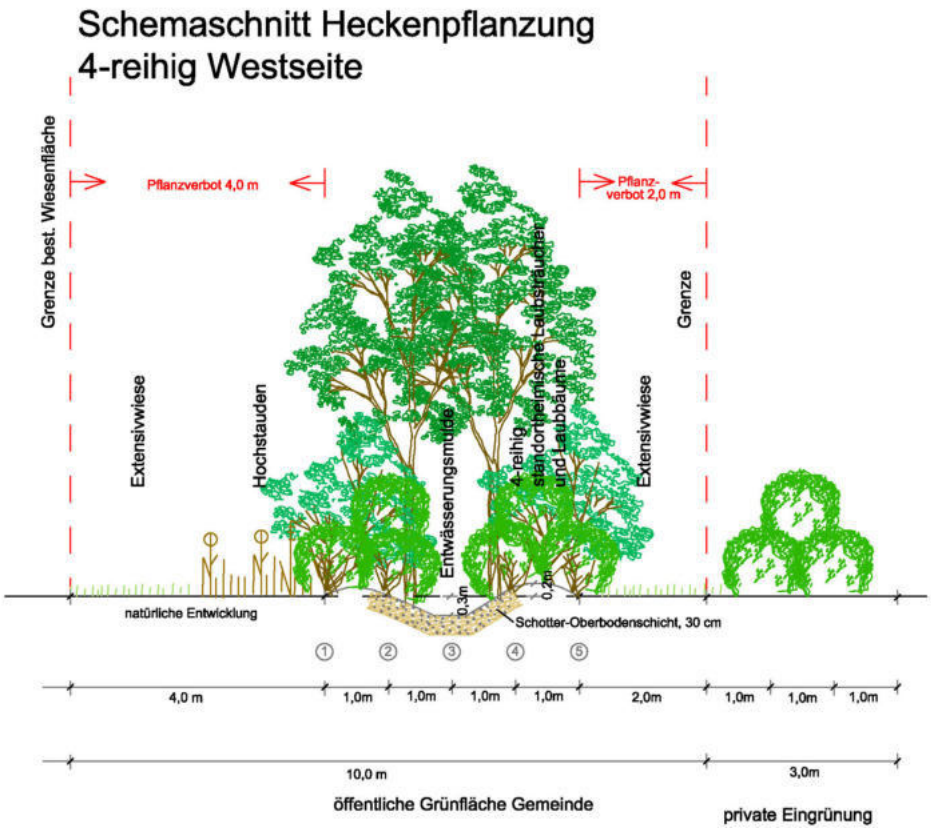


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 5-reihig (im Norden und Osten)

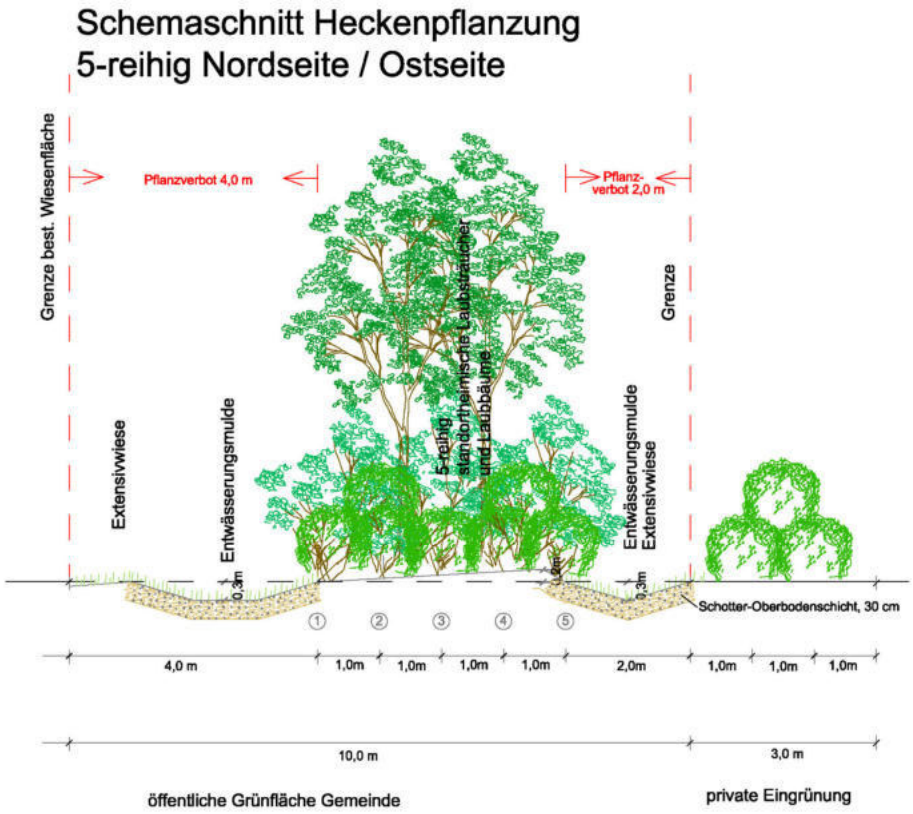


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 4-reihig, Schema A

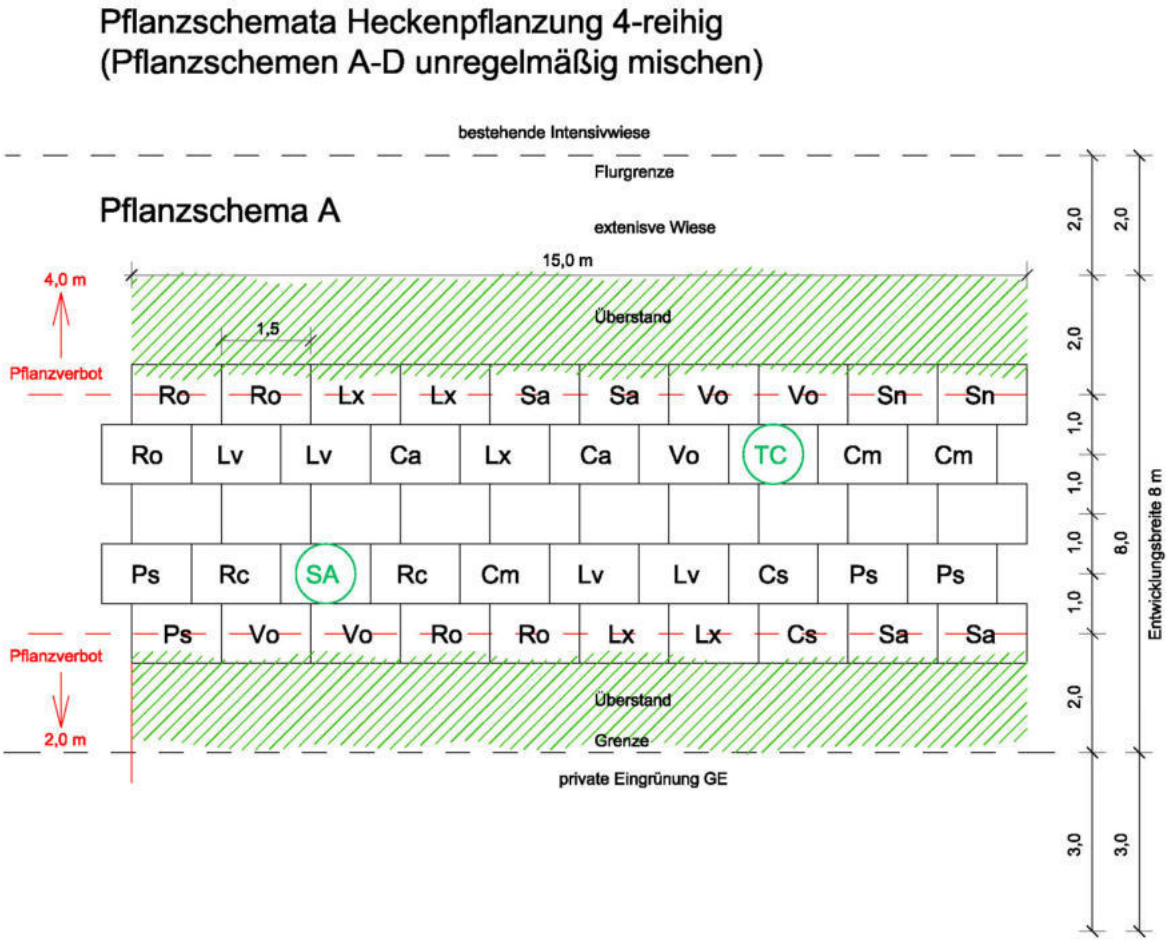


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 4-reihig, Schema B

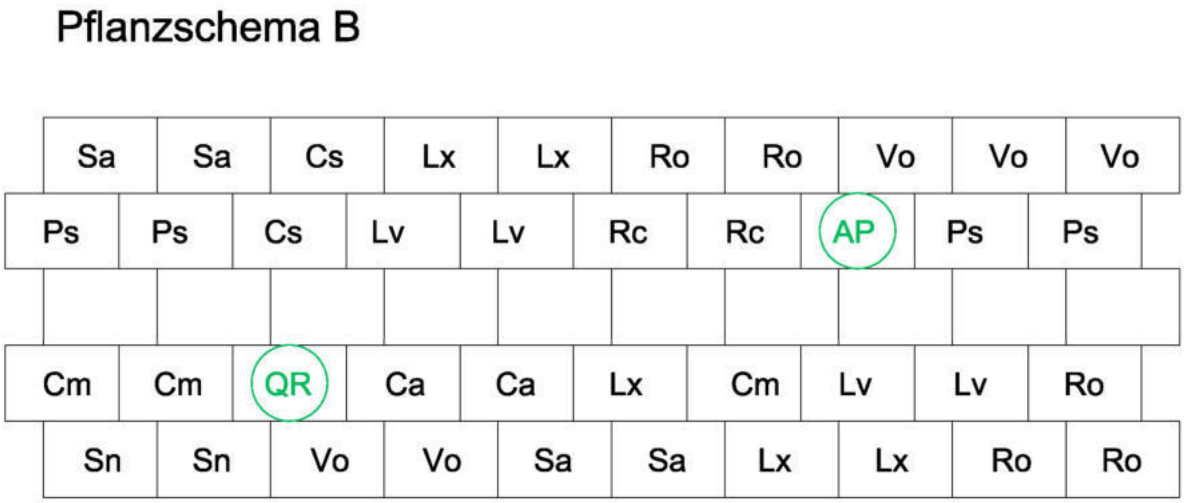


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 4-reihig, Schema C

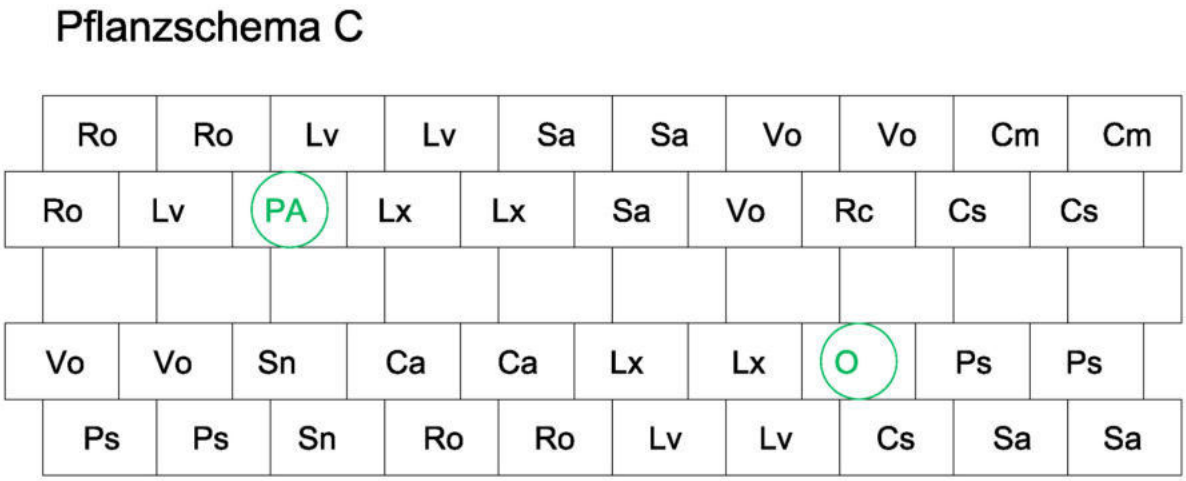


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 4-reihig, Schema D

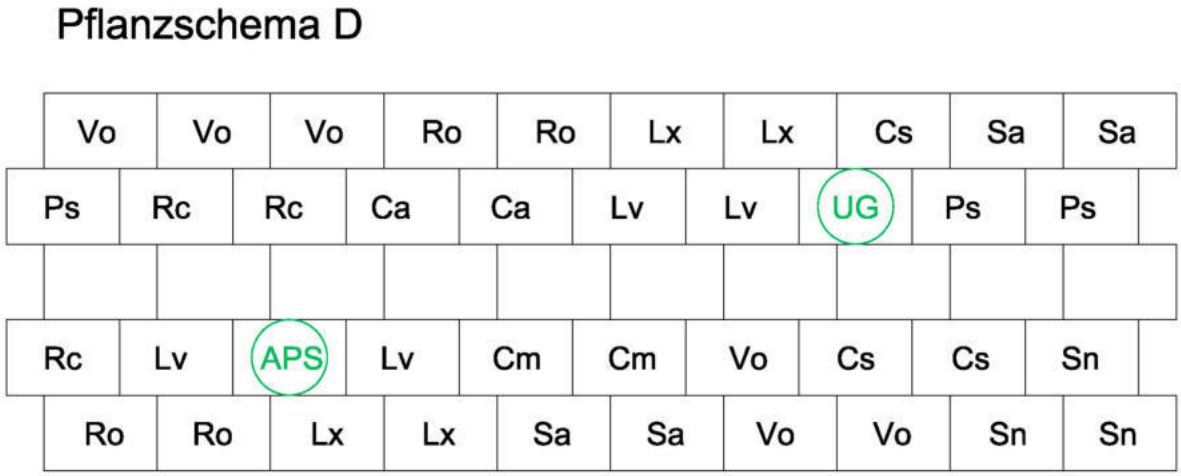


Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung 5-reihig, Schemata E - G

Pflanzschemata Heckenpflanzung 5-reihig (Pflanzschemen E-G unregelmäßig mischen)

Pflanzschema E

Sa	Sa	Cs	Lx	Lx	Ro	Ro	Vo	Vo	Vo
Ps	Ps	Cs	Lv	Lv	Ca	Rc	APS	Rc	Ps
Ps	Ps	Cm	Cm	Ca	Ca	Rc	Cm	Ca	Ps
Sn	Cm	SA	Vo	Sa	Lx	Cm	Lv	Lv	Ro
Sn	Sn	Vo	Vo	Sa	Sa	Lx	Lx	Ro	Ro

Pflanzschema F

Ro	Ro	Lv	Lv	Sa	Sa	Vo	Vo	Cm	Cm
Ro	Lv	AP	Lx	Lx	Sa	Vo	Rc	Cs	Cm
Vo	Vo	Sn	Sn	Ca	Ca	Rc	Cs	Cs	Ca
Ps	Vo	Sn	Rc	Ca	Lx	Lx	PP	Ps	Ps
Ps	Ps	Rc	Ro	Ro	Lv	Lv	Cs	Sa	Sa

Pflanzschema G

Vo	Vo	Vo	Ro	Ro	Lx	Lx	Cs	Sa	Sa
Ps	Rc	Rc	Ca	Ca	Lv	Lv	Cs	Ps	Ps
Ps	FS	Cm	Cm	Ca	Ca	Rc	QR	Ca	Ca
Ro	Lv	Lv	Cm	Lx	Sa	Vo	Cs	Cs	Sn
Ro	Ro	Lx	Lx	Sa	Sa	Vo	Vo	Sn	Sn

Abb. Minimierungsmaßnahme am Eingriffsort - Heckenpflanzung, Pflanzenarten

Sträucher, 2xv. 100-150 cm (95%), Heister (aus nachfolgender Baumliste) 200-250 cm (5%), standortheimisch
Cs - Cornus sanguinea, Hartriegel
Ca - Corylus avellana, Haselnuss
Cm - Crataegus monogyna, Weißdorn
Lv - Ligustrum vulgare, Liguster
Lx - Lonicera xylosteum, Heckenkirsche
Ps - Prunus spinosa, Schlehdorn
Rc - Rhamnus cathartica, Kreuzdorn
Ro - Rosa canina, Hundsrose
Sa - Salix aurita, Ohrweide
Sn - Sambucus nigra, Schwarzer Holunder
Vo - Viburnum opulus, Gemeiner Schneeball

Bäume, H. 3xv. StU 14-16 cm, standortheimisch
Arten zur Auswahl (unregelmäßig durchmischen (Bezeichnung im Pflanzschema ist nur Platzhalter), Hochstämme lt. Plan unregelmäßig in Pflanzung verteilen)
AP - Acer platanoides, Spitzahorn
APS -Acer pseudoplatanus, Bergahorn
FS - Fagus sylvatica, Buche
PA - Prunus avium, Kirsche
PP - Prunus padus, Traubenkirsche
QR - Quercus robur, Stieleiche
SA - Sorbus aucuparia, Vogelbeere
TC - Tilia cordata, Winterlinde
UG - Ulmus glabra, Bergulme

- 2 - externe Ausgleichsfläche

Externe Aufwertung bei der Kläranlage (siehe gesonderte Berechnung),
Kartierung und Aufwertung gem. ONUBE 76.893 WP

Zwischensumme Minimierung 1 und Ausgleich 2 131.145 WP
Eingriff 136.745 WP ./. 131.145 WP = 5.600 WP noch zu erbringen (siehe 3)

- 3 - externe Ausgleichsfläche

Externe Ausgleichsfläche auf Fl.Nr. 299 Gemarkung Gsenget, Teilfläche mit 800 qm
Ausgangszustand 3 WP.
Prognosezustand = Mischung aus mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese G221 mit 9 WP, zzgl. 1 WP für den Vorteil als Wasserbüffelweide.
Zur Verfügung stünden 9.300 qm x (9+1 WP ./. 3 WP) = 65.100 WP,
da für die Bilanzierung nur noch 5.600 WP benötigt werden, werden 800 qm für den Ausgleich verwendet: 800 qm x 7 WP = 5.600 WP

Summe Minimierung / Ausgleich 136.755 WP

Für die Anlage des externen Ausgleichs Nr. 2 werden die Flächen der ehem. Kläranlage Lackenhäuser verwendet, Fl.Nrn. 112, 113 und 114 Gemarkung Lackenhäuser. Dabei werden die verschiedenen Teilbereiche (Teiche, Baum- und Strauchflächen, Wiesen und Wege) entsprechend den Vorgaben und in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde und Fachleuten (Biologen) bewertet und der Ausgleich festgelegt. Die Detailplanungen erfolgen in Zusammenarbeit mit einem Diplom-Biologen und der Unteren Naturschutzbehörde (Detail- und Umsetzungsplan). Darin wird auch die Wertigkeit und Aufwertbarkeit der einzelnen Flächen ermittelt. Die Aufnahme und Bewertung der externen Fläche erfolgte im Frühjahr / Sommer / Herbst 2024. Sie wird als Bestandteil in den Bebauungsplan aufgenommen.

Kläranlage Lackenhäuser
Der damaligen Gemeinde Lackenhäuser wurde eine neue Kläranlage wegen der Errichtung eines Campingparks vorgeschrieben. Die ehemalige Kläranlage Lackenhäuser war eine Tropfkörperanlage mit nachgeschalteten Schönungsteichen, die im Jahre 1975 erbaut wurde. Das Abwasser aus den Ortsteilen Lackenhäuser und Klafferstraß wurde zur Kläranlage Lackenhäuser geleitet. Heute steht die ehemalige Anlage als externe Ausgleichsfläche zur Verfügung.

Der im Osten entlang fließende Gegenbach ist nicht Bestandteil der Planung.
Die Darstellung der Aufwertung der Teilbereiche und ihre Bilanzierung erfolgen nach dem Detailkonzept *Bestand und Aufwertung der Teilflächen der Kläranlage*, verfasst von ONUBE.

Ökologische Bewertung und Flächenbilanz für die externe Ausgleichsfläche (Kläranlage)
Die externe Ausgleichsfläche *ehem. Kläranlage Lackenhäuser* wurde von ONUBE in Biotopnutzungstypen eingeteilt. Zudem erfolgte eine Bewertung des Bestands und der Planung nach Wertpunkten. Mit der sich daraus ergebenden Aufwertung wurde für die externe Ausgleichsfläche ein Potential von 76.893 Wertpunkten ermittelt.
Der Kartierbericht mit Potenzialanalyse und eine Kartendarstellung, beides verfasst von ONUBE, sind im Anhang enthalten.

Aufwertungspotential ehem. Kläranlage Lackenhäuser

Biotopnutzungs-typen, BNT	Flächen in qm	Wertpunkte Bestand	Wertpunkte Planung	Wertpunkte Aufwertung	Wertpunkte für Ausgleich
B112	208,78	10	10	0	0,00
B113	362,95	11	11	0	0,00
B142	12,31	3	12	9	110,79

B311	134,45	5	5	0	0,00
B312	224,86	9	9	0	0,00
F13	37,55	8	14	6	225,30
F14	94,71	9	14	5	473,55
F15	1.803,36	14	14	0	0,00
F212					0,00
G221	946,83	10	13	3	2.840,49
G221					0,00
G221/G321/G331	2.097,12	10	13	3	6.291,36
G222	212,71	13	13	0	0,00
G321					0,00
G332	800,50	13	13	0	0,00
G4	490,37	3	10	7	3.432,59
K11	701,07	4	8	4	2.804,28
K122	1.139,01	6	8	2	2.278,02
K123	632,31	7	10	3	1.896,93
K132	164,75	8	10	2	329,50
L232	814,16	12	14	2	1.628,32
L542	1.478,43	11	12	1	1.478,43
L62	190,73	10	12	2	381,46
N313	2.773,98	14	14	0	0,00
N712	897,63	4	12	8	7.181,04
N722	5.614,97	7	12	5	28.074,85
O7	111,43	1	7	6	668,58
P11	28,75	5	5	0	0,00
P431		2	8	6	0,00
P432	81,31	4	8	4	325,24
P44	8,50	0	0	0	0,00
P5	3,36	0	0	0	0,00
Q21	630,58	14	14	0	0,00
R22	867,67	11	11	0	0,00
R31	283,16	10	10	0	0,00
R322	380,21	12	12	0	0,00
S132	5.020,73	9	11	2	10.041,46
S14					0,00
S22	609,45	3	10	7	4.266,15
V11	1.336,44	0	0	0	0,00
V31	329,74	0	0	0	0,00
V32	1.161,70	0	0	0	0,00
V332	261,83	3	3	0	0,00
V51	785,67	3	3	0	0,00
W21	2.164,44	7	8	1	2.164,44
X132	156,96	1	1	0	0,00
				Summe	**76.892,78**

Weiterer Ausgleich Nr. 3 auf der externen Ausgleichsfläche Fl.Nr. 299 Gemarkung Gsenget (800 qm Teilfläche), sog. Goldbachwiese, gemäß ökologischer Aufwertungsbilanzierung - wird Bestandteil des Bebauungsplans - für 5.600 Wertpunkte.

Hinweise des Bebauungsplanes

Ein Hinweis des Bebauungsplanes ist die insektenfreundliche Ausführung von Außenbeleuchtungen.
Zu insektenfreundlichen Lichtkonzepten (Himmelstrahler und Beleuchtungen) wird auf eine Veröffentlichung der ANL hingewiesen - siehe Anhang. Sie gibt Hilfestellung, Tipps und Anregungen.

Berücksichtigung der Einwendungen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit

Die aus der Durchführung der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit (§§ 3 (1), 4 (1) BauGB) gewonnenen Erkenntnisse der Fachbehörden wurden in die weitere Planung (Entwurf) übernommen.
Aus der Durchführung der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der öffentlichen Auslegung (§§ 3 (2), 4 (2) BauGB) ergaben sich keine neuen Erkenntnisse, so dass der Plan nicht geändert werden musste.

TEIL II. UMWELTBERICHT

1.0. Einleitung

Für Bauleitplanverfahren ist im Rahmen der Umweltprüfung (§ 2 Abs. 4 BauGB) ein Umweltbericht zur erstellen (§ 2a BauGB und Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, § 2a und § 4c BauGB), in dem die in der Umweltprüfung ermittelten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen beschrieben und bewertet werden.

Der Umweltbericht ist ein selbständiger Teil der Begründung zum Bauleitplan (§ 2a BauGB), dessen wesentliche Inhaltspunkte vorgegeben sind (Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB und Anhang 1 der EU-SUP-Richtlinie). Im Folgenden werden die Belange des Umweltschutzes beschrieben und bewertet. Die erheblichen Projektauswirkungen, Möglichkeiten der Vermeidung und Minimierung und Ausgleichsmaßnahmen werden dargestellt.

Der Umweltbericht orientiert sich in seiner Ausführung an der Anlage 1 zum Baugesetzbuch (BauGB) und baut auf dem Leitfaden zur Umweltprüfung in der Bauleitplanung der Obersten Baubehörde auf (*Der Umweltbericht in der Praxis*). Die Gliederung der Anlage 1 BauGB wurde im Punkt 2a und 2b zu einem Gliederungspunkt zusammengefasst. Dies ermöglicht eine übersichtlichere und nachvollziehbarere Darstellung der Bewertung der Umweltauswirkungen.

1.1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Geplant sind die Änderung des Flächennutzungsplanes (Deckblatt Nr. 15) und die Aufstellung des Bebauungsplanes zur Schaffung eines Gewerbegebietes im Ortsteil Gsenget (östlich des Ortes). Die Größe der Gewerbefläche beträgt ca. 55.552 qm Gewerbeflächen incl. Erschließung, ohne Eingrünung; abzüglich 4.380 qm bestehendes Gewerbegebiet = 51.172 qm neue reine Gewerbefläche. Aufgrund der topographischen Lage des geplanten Gewerbegebietes ist besonderes Augenmerk auf eine landschaftsgerechte Eingrünung des Gebietes zu legen.

1.2. Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

Städtebauliche Leitlinie im Sinne der Landes- und Regionalplanung ist eine nachhaltige Raumentwicklung, die zu einer dauerhaften, ausgewogenen und umweltgerechten Ordnung gleichwertiger und gesunder Lebens- und Arbeitsbedingungen führt, ohne die charakteristische Eigenart der Region zu verlieren.
Erhaltungsziele und Schutzzwecke von Gebieten mit gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiete und europäische Vogelschutzgebiete - Natura 2000-Gebiete) sind von der Planung durch eine direkte Inanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen nicht betroffen. In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen, in den einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele aufgeführt, die hinsichtlich der Schutzgüter von Bedeutung sind. Auch ist die Art ihrer Berücksichtigung in der Bauleitplanung dargestellt.

Fachgesetze und Fachpläne	**Ziele des Umweltschutzes**	**Berücksichtigung im Bauleitplan**
Landesentwicklungsprogramm Bayern, Regionalplan 12 Donau-Wald	▪ Die Ziele und Grundsätze der Raumordnung ziehen eine Anpassungspflicht nach § 1 (4) BauGB nach sich. ▪ Gem. LEP 3.1. soll die Ausweisung von Bauflächen an einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung ausgerichtet werden. ▪ Vorhandene Potentiale der Innenentwicklung sind vorrangig zu nutzen. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn kein Potential der Innenentwicklung zur Verfügung steht (LEP 3.22). ▪ Eine Ziersiedelung soll vermieden werden.	Grundlage der Planung war zunächst die schwierige Standortsuche, vgl. auch Kap. Standortsuche der Begründung, mit der Beachtung der Topographie, dem Ausschluss von Waldflächen und dem Anbindegebot des LEP. Eine grundsätzliche Alternative ist die Nullvariante, also die weitere landwirtschaftliche Nutzung der überplanten Fläche. Planerisches Ziel der Gemeinde ist es aber, langfristig Betriebsstandorte zu sichern und Arbeitsplätze zu erhalten. Die Ausweisung des Gewerbegebietes erfolgt im Anschluss an einen bestehenden Gewerbebetrieb. Damit kann eine nachhaltige Siedlungsentwicklung gerade noch angenommen werden, wobei das geplante Gewerbegebiet mit ca. 5,1 ha reine Gewerbefläche (räumlicher Geltungsbereich incl. Eingrünung ca. 8 ha) verhältnismäßig groß dimensioniert ist. Nachdem auch der bestehende Betrieb (Schreinerei) erweitert und der gemeindliche Bauhof hierher verlegt werden soll und weitere konkrete Anfragen nach Gewerbebaugrund der Gemeinde vorliegen, sind bereits ca. 4 ha verplant. Die weitere Fläche ist als Vorhaltung angemessen anzusehen. Zum Bauleitplanverfahren wurde eine umfassende Analyse geeigneter Standorte im Gemeindegebiet vorgenommen, wobei die schwierigen topo-

		graphischen Gegebenheiten, die Biotope und Schutzgebietsgrenzen beachtet werden mussten. Wegen fehlender Möglichkeiten einer Weiterentwicklung ausgewiesener Flächen bzw. fehlender Verfügbarkeit von Flächen wurde der hiermit überplante Bereich gegenwärtig als einzige Möglichkeit gesehen. Die Planung entspricht der städtebaulichen Absicht der Gemeinde und dient ihrer langfristigen nachhaltigen, geordneten städtebaulichen Entwicklung. Die Infrastruktur ist angrenzend vorhanden und aufnahmefähig. Die grundsätzlichen Ziele der Raumordnung werden berücksichtigt, die Planung fußt auf einer städtebaulichen Konzeption und führt nicht zu einer weiteren Zersiedelung der Landschaft.
BImSchG, TA Lärm, DIN 18005, 16. BImSchV, 18. BImSchV GIRL	▪ gesunde Arbeits- und Wohnverhältnisse ▪ Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen auf Wohn- und sonstige schutzbedürftige Gebiete ▪ Beachtung des Trennungsgrundsatzes	Im direkten Umfeld befindet sich Wohnnutzung (ca. 100 m Entfernung). Gesunde Arbeitsverhältnisse sind bei Einhaltung der technischen Anforderungen gegeben. Zur Vermeidung schädlicher Auswirkungen wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, deren Festsetzungen im Bebauungsplan dies verhindern. Um den Zielen des Immissionsschutzes nachzukommen (Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen) wurde in der Entwurfsplanung die geplante Zufahrt über die Kr FRG8 aufgegeben (vgl. Vorentwurf) und eine neue Zufahrt von der Kr FRG57 geplant, was der Entlastung der Kreuzung der beiden Kreisstraßen durch ein- und abbiegende Fahrzeuge mit ihren Emissionen (Lärm und Abgase) dient. Es sind nach derzeitiger Einschätzung keine wesentlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Fachgesetze und Fachpläne	Ziele des Umweltschutzes	Berücksichtigung im Bauleitplan
BBodSchG, BNatSchG	▪ sparsamer und schonender Umgang mit Boden ▪ Begrenzung der Versiegelung ▪ nachhaltige Sicherung der Bodenfunktion ▪ Schutz natürlicher Bodenfunktionen und der Archivfunktionen der Böden, insbesondere solcher Böden mit besonderen Funktionen ▪ Vorsorgemaßnahmen gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden	Im Bebauungsplan sind Hinweise zum vorsorgenden Bodenschutz enthalten. Die geologischen Verhältnisse wurden erkundet. Der geotechnische Bericht wird dem Bebauungsplan als Anlage beigefügt. Es werden keine Böden mit besonderer Funktionsbedeutung, z.B. Moorböden, oder Böden mit hoher Wasserspeicherfähigkeit beansprucht. Die zusätzliche Flächenversiegelung wird durch Festsetzungen im Bebauungsplan begrenzt, z.B. umfangreiche Begrünung anstelle unnötig befestigter Flächen, Ausführung von Stellplätzen in wasserdurchlässigen Belägen, Beschränkung der Verkehrsflächen auf das unbedingt notwendige Maß, Erschließung so, dass von einer Verkehrsfläche aus möglichst viele Betriebe angegliedert werden, um die Verkehrsflächen soweit möglich zu beschränken.
WHG, BauGB, BNatSchG	▪ Grundwasser- und Fließgewässerschutz ▪ Beseitigung von Abwasser ohne die Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit ▪ Berücksichtigung der Überschwemmungsgebiete und Risikogebiete ▪ Erhaltung der Überschwemmungsgebiete in ihrer Funktion als Rückhalteflächen ▪ Berücksichtigung des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge ▪ Schutz von Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung	Der Grundwasserabstand ist groß. Es sind keine Oberflächengewässer (weder Still- noch Fließgewässer) betroffen. Zu den nächstgelegenen Bächen besteht ein großer Abstand. Die Gewerbebauten werden an den Schmutzwasserkanal angeschlossen. Es sind keine Überschwemmungsgebiete betroffen. Zum Schutz vor Sturzfluten werden um das Gewerbegebiet biotopartig ausgeführte Mulden angelegt. Oberflächenwasser wird soweit möglich versickert, der Rest wird mit Rückhaltung zum Vorfluter geleitet (auch für jedes Baugrundstück). Es sind keine Wasserschutzgebiete betroffen. Die Fläche ist kein Trinkwassereinzugsgebiet. Dem überplanten Gebiet kommt aufgrund seiner Lage und seiner derzeit ausgeübten Nutzung keine besondere Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet zu. Es sind keine Kaltluftabzugsschneisen betroffen. Die geplante Nutzung führt nicht zur Inanspruchnahme anderer für das Klima bedeutender Flächen.

Fachgesetze und Fachpläne	Ziele des Umweltschutzes	Berücksichtigung im Bauleitplan
BayWaldG, Waldfunktionsplan Bayern	▪ Erhalt der Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktion sowie der Bedeutung für die biologische Vielfalt von Wäldern	Waldflächen wurden bereits bei der Standortwahl ausgeschlossen. Auch in der näheren Umgebung des Planungsraums sind keine ökologisch bedeutenden Waldflächen betroffen, auf die das Gewerbegebiet, z.B. durch Emissionen, negatives Einwirken hat. Aufgrund der Standortwahl können sämtliche Waldflächen in der Gemeinde erhalten werden. Durch die Planung werden auch keine angrenzenden Waldflächen beeinträchtigt.
BNatSchG, BayNatSchG, BArtSchV, FFH-Richtlinien	▪ Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass die biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. ▪ Der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft. ▪ Erhaltung und Schutz geschützter Tier- und Pflanzenarten.	Die durch die Planung entstehenden Eingriffe in Natur / Landschaft werden auf Ebene des Flächennutzungsplans untersucht und überschlägig bilanziert. Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen werden bestimmt. Die Planungsfläche liegt im Landschaftsschutzgebiet Bayerischer Wald. Die Herausnahme wurde beantragt und inzwischen vollzogen. Biotope werden nicht berührt. Potenzielle Natura-2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutz-Richtlinien) sind von dieser Planung nicht betroffen. Im Bebauungsplan werden Festsetzungen zur Vermeidung und Verringerung von nachteiligen Auswirkungen auf Natur und Umwelt, für eine umfangreiche Ein- und Durchgrünung und eine Begrenzung der Höhenentwicklung von Gebäuden getroffen, um den Eingriff in das Landschaftsbild zu minimieren.
BauGB i.V.m. BNatSchG (Eingriffsregelung)	▪ Vermeidung und Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.	Das Vermeidungsgebot wird soweit wie möglich beachtet. Lediglich das Landschaftsbild wird beeinträchtigt, wobei im gesamten Gemeindegebiet aufgrund der Topographie der Standort noch der bestmögliche war. Dies wird aber durch die umfangreiche Eingrünung minimiert. Die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes wird aber bestmöglich geschont. Die durch die Planung hervorgerufenen Eingriffe in Natur und Landschaft werden auf Ebene der Flächennutzungsplanänderung überschlägig bilanziert. Im Bebauungsplan werden Festsetzungen getroffen, die den Eingriff minimieren (z.B. umfangreiche Ein- und Durchgrünung, sickerfähige Beläge, Freihalten einer markanten Geländekuppe als Grünfläche).

Fachgesetze und Fachpläne	Ziele des Umweltschutzes	Berücksichtigung im Bauleitplan
BayDSchG	▪ Berücksichtigung der Belange der Baukultur, des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege	Das Baudenkmal im Südwesten der Planungsfläche (Wegkapelle) wird durch die Planung nicht weiter zusätzlich beeinträchtigt. Blickbeziehungen werden nicht unterbrochen. Die Kapelle ist von den Kreisstraßen aus weiterhin uneingeschränkt zu sehen. Bodendenkmäler sind im Denkmalatlas im Planungsbereich nicht verzeichnet. Im Bebauungsplan wird auf Art. 8 BayDSchG hingewiesen.
ABSP FRG	Lage im Naturraum 409-B Jandelsbrunn-Wegscheider Hügelland Übergeordnete Ziele und Maßnahmen 1. Erhalt und weitere Verbesserung der Fließgewässer zur Sicherung teilweise bayernweit bedeutsamer Lebensräume und Artvorkommen. 2. Erhalt und Optimierung der wenigen hochwertigen Feuchtgebiete und Heckenkomplexe, Wiederausdehnung extensiv genutzter, strukturreicher Lebensraumkomplexe. 3. Erhöhung der Strukturvielfalt und Abpufferung bestehender wertvoller Biotope in den intensiver landwirtschaftlich genutzten Bereichen. Schwerpunktgebiete des Naturschutzes [im Planungsgebiet keine] Ziele und Maßnahmen außerhalb von Schwerpunktgebieten [auszugsweise, soweit hier zutreffend] 1. Erhöhung der Heckendichte bzw. Wiederaufbau eines Netzes aus Hecken und mageren Rainen und Ranken in den übrigen landwirtschaftlich genutzten Bereichen (u. a. Klafferstraß, Gsenget), Sicherung der verbliebenen Magerrasenreste 3. Erhalt aller Feuchtgebietsreste durch Ausweisung von Pufferzonen und Durchführung von Pflegemaßnahmen, Vernetzung der Bestände über die kleinen Bachtäler 4. Anlage von Kleingewässern	Die Planung beachtet die übergeordneten Ziele und Maßnahmen des ABSP für den Naturraum. Das Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises weist für das Planungsgebiet kein Schwerpunktgebiet des Naturschutzes aus. Das Schwerpunktgebiet 'W - Bachsystem Michelbach' wird nicht tangiert. Die Ziele und Maßnahmen außerhalb von Schwerpunktgebieten im betroffenen Naturraum werden beachtet und unterstützt (als Festsetzungen im Bebauungsplan: Pflanzgebote, Sicker- und Absetzbecken). Die Fläche wurde so gewählt, dass keine Feuchtgebiete und Heckenkomplexe betroffen sind. Bayernweit bedeutsame Lebensräume und Artenvorkommen werden nicht berührt (ausreichend Abstand zu den Bächen im Osten und den Biotopen im Norden). Mit der breiten, biotopartig gestalteten Eingrünung können bedingt strukturreiche Lebensraumkomplexe hergestellt werden (Hecken- und Feldgehölzstrukturen mit Gehölzsaum, z.B. Hochstauden zwischen Gehölze und Flurgrenze). Mit den Ausgleichsmaßnahmen werden strukturreiche Lebensraumkomplexe gesichert und neu geschaffen. Eine externe Ausgleichsfläche wird entsprechend einem Gutachten eines Diplom-Biologen aufgewertet.
Flächennutzungsplan Neureichenau, Teilflächennutzungsplan Lackenhäuser	Darstellung des Änderungsbereichs derzeit als Fläche für die Landwirtschaft. Darstellung des Änderungsbereichs derzeit als Fläche für Ver- und Entsorgung (Kläranlage).	Der Flächennutzungsplan wird als vorbereitender Bauleitplan für diese Bereiche geändert. Fläche für die Landwirtschaft wird Gewerbegebiet mit Eingrünung. Ausgleichsflächen werden dargestellt.

2.0. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

Die Untersuchung beschränkt sich im Wesentlichen auf den Änderungsbereich und seine unmittelbare Umgebung. Die Betrachtung und Einstufung des Gebiets erfolgt durch eigene Erhebungen (Ortseinsicht) und einer daraus folgender Bestandsanalyse, durch Einsicht in die einschlägigen Datenbanken und Informationssysteme sowie in den Flächennutzungsplan der Gemeinde. Fachgutachten, wie der geotechnische Bericht oder das immissionsschutztechnische Gutachten fließen in die Betrachtung mit ein. Anhand der landschaftsökologischen Funktionen wurde die aktuelle Bedeutung des Gebietes abgeschätzt und seine Empfindlichkeit gegenüber eventuellen nachteiligen Nutzungsänderungen bewertet. Die Beschreibung des Bestands und die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt schutzgutbezogen. Auf der Grundlage der Beschreibung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen erfolgt eine schutzgutbezogene Bewertung durch eine Einschätzung der Eingriffsschwere nach geringer, mittlerer und hoher Erheblichkeit. Hierbei sind zusätzlich auch Wirkungen in verschiedenen zeitlichen Dimensionen zu berücksichtigen: zeitlich begrenzte (vorübergehende) und dauerhafte Wirkungen, Auswirkungen während der Bauzeit und während des Betriebs. Diese Prognose ermöglicht die Einschätzung der Projektauswirkungen bei Durchführung der Flächennutzungsplanänderung. Die Bewertung des Eingriffes erfolgt unter der Voraussetzung, dass die geforderten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen möglichst vorgezogen umgesetzt werden. Das Ergebnis ist nachfolgend zusammengefasst.

Schutzgut Mensch –
Lärm- und Luftreinhaltung; Erholung und siedlungsnaher Freiraum

Beschreibung der Ausgangssituation

Die Fläche wird gegenwärtig intensiv landwirtschaftlich genutzt. Von der Fläche gehen ggf. geringe Emissionen durch Düngung aus. Durch die Planungsfläche führt ein Feldweg, der gelegentlich als Wanderweg genutzt wird und als landwirtschaftliche Zufahrt zu den angrenzenden Feldern führt.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Die Planungsfläche wird nicht direkt von Wohnbebauung begrenzt. Auf der Baufläche selbst sind keine Wohngebäude vorhanden. Die Erschließung und Bebauung des Gewerbegebietes ist mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen verbunden (Baustellenverkehr). Durch die Planungsfläche verläuft ein Feldweg, welcher der Erschließung angrenzender Flächen für die Landwirtschaft dient. Diese Wegeverbindung hat auch eine Bedeutung für die Freizeit und Erholung. Darüber hinaus hat die Fläche keine Bedeutung für den Menschen. Der Eingriff wird als mittel erheblich bewertet.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Durch die Planung werden neue Gewerbestandorte geschaffen, was die Arbeitsplatzsituation in der Gemeinde verbessert. Der nach der Verwirklichung der Planung nicht mehr existierende Feldweg wird ersetzt durch eine Notzufahrt zwischen der Kapellenstraße im Osten und dem neuen Wendehammer im Gewerbegebiet. Parallel dazu wird ein Fuß- und Radweg angelegt. Die Notzufahrt dient auch dem landwirtschaftlichen Verkehr, um die hinterliegenden Felder und Wiesen erreichen zu können. Vom Wendehammer aus, an dem auch eine Grünfläche mit Aussichtspunkt angegliedert ist, führt die Erschließungsstraße zur Kr FRG57 im Süden. Die Erschließungsstraße wird deshalb so geführt, um die Kapellenstraße / Kr FRG8 vom Ziel- und Quellverkehr des Gewerbegebietes zu schonen und auch Anlieger (allerdings etwas entfernt) vor Staub und Immissionen zu schützen. Um die Anlieger dauerhaft von negativen Einwirkungen des neuen Gewerbegebietes zu schützen, wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, deren Ergebnis in den Bebauungsplan aufgenommen wurde. Damit können schädliche Umweltauswirkungen auf die Umgebung vermieden werden. Dazu wurden auch Lärmkontingente festgesetzt.
Ein zusätzlicher Schutz für den Menschen erfolgt durch die umfangreiche Eingrünung. Damit werden langfristig sowohl störende Einblicke auf das Gewerbegebiet vermieden, als auch Blendwirkungen durch Beleuchtungen gemindert. Die Eingrünung dient dem Schutz vor Staub- und Schadstoffen aus dem Gewerbegebiet für die angrenzende Wohnbebauung, wobei die nächstliegenden Wohngebäude ca. 100 m entfernt stehen. Die Eingrünung und der Graben soll vorgezogen umgesetzt werden.
Der Eingriff wird als mittel erheblich bewertet.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen

Schutzgut Mensch -	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamterheblichkeit
Lärm- und Luftreinhaltung	mittel	mittel	mittel
Erholung, siedlungsnaher Freiraum	mittel	mittel	mittel

Schutzgut Pflanzen und Tiere

Beschreibung der Ausgangssituation

Die überwiegende Planungsfläche ist gegenwärtig intensiv genutztes Dauergrünland. Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten sind nicht bekannt. Auch sind keine anderen besonders schützenswerte Tier- oder Pflanzenarten bekannt. Im Süden befindet sich an der Kreisstraße eine Landschaftshecke als Straßenbegleitgrün, die mit dem Bau der Kreisstraße angelegt wurde. Sie dient v.a. der Eingrünung und dem ökologischen Ausgleich dieses Straßenbaus. Besonders schützenswerte Tier- oder Pflanzenarten wurden auch hier nicht gefunden. Im Südwesten der Planungsfläche befindet sich eine Schreinerei, deren Betriebsfläche fast vollständig versiegelt ist. Zum Bau geforderte Eingrünungsflächen wurden nicht angelegt. Somit hat die gesamte überplante Fläche nur eine geringe bis mittlere Bedeutung für Fauna und Flora. Bestehende Wiesenflächen werden jedoch verringert, wobei die Artenvielfalt der Wiese aufgrund der bei der Bestandsaufnahme vorgefundenen intensiven Nutzung gering ist. Etwa 360 qm Heckenstrukturen gehen für die Erschließung verloren, sie sind aber in der Eingriffsbilanzierung enthalten.
Die potentielle natürliche Vegetation des Standorts ist *R1 - Beerstrauch-Tannenwald im Komplex mit Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Torfmoos-Fichtenwald*.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Da auf der Gesamtfläche keine besonderen Tier- und Pflanzenarten zu finden sind, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut nur von mittlerer Erheblichkeit. Die vorhandene Wiesenvegetation wird jedoch zerstört.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Dauerhaft gesehen geht die überplante Fläche für die Entwicklung von Pflanzen- und Tierarten in ihrer bisherigen Form verloren. Dafür werden umfangreiche Neupflanzungen zur Eingrünung im Bebauungsplan festgesetzt, ebenso zur Durchgrünung des Gewerbegebietes mit heimischen Laubbäumen und Sträuchern. Der Eingriff wird als mittel erheblich bewertet.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen

Schutzgut	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamt-erheblichkeit
Pflanzen und Tiere	mittel	mittel	mittel

Schutzgut Boden

Beschreibung der Ausgangssituation

Der Boden ist bei der Eingriffsfläche Standort für eine landwirtschaftliche Nutzung sowie Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Bodenorganismen.
Nach der digitalen geologischen Karte von Bayern liegt das Bebauungsplangebiet im System Karbon bis Perm, Supergruppe Variszische Magmatite, Gruppe Plutonite; die geologische Einheit ist Granit feinkörnig variszisch (Grf). Der nordöstliche Bereich zählt zur geologischen Einheit Fließerde pleistozän.
Die Übersichtsbodenkarte Bayern teilt das Bebauungsplangebiet auf in

- 744 Fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-) Lehm (Lösslehm, Granit oder Gneis) - überwiegender Teil
- 743 Fast ausschließlich Braunerde aus skelettführendem (Kryo-) Sand bis Grussand (Granit oder Gneis) - nördlicher Teil
- 770 Bodenkomplex: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Gley aus skelettführendem (Kryo-) Lehm bis Gruslehm (Granit oder Gneis) selten Niedermoor aus Torf - im Nordosten

Um den Boden und die Auswirkungen der Planung auf den Boden und die Maßnahmen während des Baus beurteilen zu können, wurde eine geotechnische Untersuchung durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass der Boden nur wenig sickerfähig, als Baugrund aber gut geeignet ist.
Es handelt sich hier aber um keine seltenen Böden, wie z.B. Moorböden, allerdings um einen unbeeinflussten naturnahen Bodenaufbau.
Es sind keine besonderen Eingriffe in tiefere Bodenschichten notwendig,

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Aufgrund der Topographie sind während der Bauphase aufgrund der Topographie Eingriffe in den Boden zu erwarten (größere Abgrabungen für die Gebäudeerstellungen und für die Erschließung). Auch im Bereich des Anschlusses an die südliche Kreisstraße FRG57 sind größere Eingriffe in den Boden zu erwarten (oberflächlich, aber nicht in tiefere Schichten, z.B. durch Gründungen).
Der Eingriff ist mittel bis hoch erheblich.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Durch die Baumaßnahme wird dauerhaft Boden versiegelt, er geht damit dauerhaft für die landwirtschaftliche Nutzung verloren. Durch die Planung gehen aber keine besonderen Bodenarten verloren, wie z.B. Moorböden, oder Böden mit hoher Filterleistung. Der Eingriff ist mittel erheblich.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen

Schutzgut	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamterheblichkeit
Boden	mittel bis hoch	mittel	mittel

Schutzgut Wasser

Beschreibung der Ausgangssituation

Auf der Planungsfläche befinden sich keine Fließ- und Stillgewässer. Die nächsten Gewässer sind der Kleine und Große Michelbach mit einem dazwischen von Nord nach Süd fließenden Graben östlich der Planungsfläche.
Der Flurabstand zum Grundwasser ist hoch - Grabungen bis 5 m Tiefe ergaben kein Grundwasser.
Es handelt sich um eine Fläche mit geringer Versickerungsleistung, von der aufgrund ihrer geringen Sickerfähigkeit und Hanglage ein Eintragsrisiko von Nährstoffen durch Düngung in angrenzende Flächen ausgeht.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Vorübergehend kann es während der Bauphase zu Verunreinigungen und Eintrag von verschmutztem Oberflächenwasser in den Boden kommen. Durch die Baumaßnahmen sind keine Grundwasserabsenkungen zu erwarten. Ein Eingriff in das Grundwasser ist nicht notwendig.
Insgesamt ein Eingriff von geringer bis mittlerer Erheblichkeit.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Durch die Hanglage sind von Nordwesten kommend Sturzfluten nicht auszuschließen. Um das Oberflächenwasser vom Gewerbegebiet möglichst schadlos ableiten zu können, wurde um das gesamte Gewerbegebiet ein Graben geplant. Er soll nicht nur der innerörtlichen Entwässerung und Ableitung des Oberflächenwassers in ein Rückhalte- und Sickerbecken dienen, sondern im nördlichen und westlichen Bereich bei Sturzfluten das aus diesen Richtungen zufließende Wasser möglichst schadlos um das Gewerbegebiet zu leiten.
Da die Sickerfähigkeit des Bodens gering ist, ist aufgrund der Hanglage bereits jetzt mit einer erhöhten Einleitung von Oberflächenwasser in angrenzende Flächen zu rechnen. Mit der Anlage von Rückhalteeinrichtungen für das gesamte Gewerbegebiet (einschl. für jede Baufläche extra) ist nicht mit weiterem erhöhten Oberflächenabfluss zu rechnen.
Um während der Bauphase Schutz vor Sturzfluten zu haben, sollte der Graben und das Rückhalte- und Sickerbecken allerdings vor Baubeginn der Erschließungseinrichtungen und der Gebäude angelegt werden. Auch dauerhaft ist keine Grundwasserabsenkung oder ein Eingriff in das Grundwasser zu erwarten.
Der Eingriff ist von mittlerer Erheblichkeit.
Schmutzwasser - Das Gewerbegebiet wird an den gemeindlichen Schmutzwasserkanal angeschlossen. Da die Kapazität der Kläranlage begrenzt ist, wurden im Bebauungsplan besonders abwasserintensive Betriebe definiert und ausgeschlossen.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen

Schutzgut Wasser -	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamterheblichkeit
Oberflächenwasser und -abfluss	gering bis mittel	mittel	mittel
Grundwasser	gering bis mittel	mittel	mittel

Schutzgut Klima und Lufthygiene

Beschreibung der Ausgangssituation

Die überplante Fläche ist kein wesentliches Kaltluftentstehungsgebiet.
Sie ist ein gut durchlüftetes Gebiet am Rande von Luftaustauschbahnen.
Es gibt das ganze Jahr hohe Niederschläge.
Das Planungsgebiet ist durch zwei angrenzende Kreisstraßen vorbelastet.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Vorübergehend entstehen während der Baumaßnahmen durch den Baubetrieb und den eingesetzten Baumaschinen Emissionen, die v.a. die westlichen und südlichen Anwohner erreichen können. Auch an der Zufahrtsstraße entstehen durch den Lieferverkehr Beeinträchtigungen. Um aber v.a. Lärmemissionen im Kreuzungsbereich der beiden Kreisstraßen zu vermeiden, soll die neue Anbindung an das Verkehrsnetz an die südliche Kr FRG57 hergestellt werden, bevor mit dem Bau von Gewerbebetrieben begonnen wird (vorgezogene Maßnahme Erschließung). Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.
Lichtemissionen - Da es während der Bauzeit nachts zu Lichtemissionen kommen kann, ist der Baubetrieb möglichst während der Tageszeit durchzuführen. Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.
Staubemissionen - Um Staubemissionen während der Bauzeit auf die Wohnbebauung zu verringern, sollte die Pflanzung um das Gewerbegebiet vorgezogen angelegt werden. Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Lärmemissionen

Durch die Ansiedlung von Gewerbebetrieben können Lärmemissionen entstehen. Um Auswirkungen auf die im Süden und Westen vorhandene Wohnbebauung zu vermeiden, wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt und daraus resultierend im Bebauungsplan Lärmkontingente festgesetzt. Lärmkontingente können hier festgesetzt werden, da die Gemeinde Neureichenau auch über Gewerbegebiete ohne Lärmkontingente verfügt. Das Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung war, dass bei Einhaltung der Lärmkontingente keine Beeinträchtigung der angrenzenden Wohnbebauung erfolgt. Zudem sind in den Festsetzungen des Bebauungsplanes besonders lärmintensive Betriebe ausgeschlossen. Um Lärmemissionen durch einfahrende und abbiegende Fahrzeuge im Einmündungsbereich der Kreisstraße FRG8 in die FRG57 zu vermeiden, wird die Erschließung von diesem Einmündungspunkt, der nahe der südlichen und westlichen Wohnbebauung liegt, nach Osten verschoben. Die neu geplante Einmündung liegt zudem tiefer, so dass damit eine weitere Lärmminderung eintritt. Durch den bestehenden Gewerbebetrieb ist jedoch bereits jetzt eine Lärmemission gegeben. Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.

Lichtemissionen

Nach und während dem Bau der Gewerbebetriebe ist mit Lichtemissionen zu rechnen. Insbesondere die südlich und westlich befindliche Wohnbebauung kann davon betroffen sein. Die Auswirkungen werden jedoch durch die auch der Eingrünung und der Schadstofffilterung dienenden anzulegenden Landschaftspflanzung um das gesamte Gewerbegebiet vermindert.
Durch die Beleuchtung der Betriebe und der Straßenbeleuchtung entlang der Erschließungsstraße kann es zu negativen Auswirkungen auf die Insektenwelt kommen. Deshalb wurde im Bebauungsplan festgesetzt, dass insektenfreundliches Licht zu verwenden ist. Der Begründung zum Bebauungsplan ist eine Publikation zur Lichtverschmutzung mit Hinweisen zur Beachtung beigefügt.
Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.

Klima

Durch die Versiegelung der Fläche durch Verkehrsflächen um die Gebäude wird die Aufheizung der Fläche erhöht. Dies führt zu einem Absinken der relativen Luftfeuchtigkeit. Über den versiegelten Flächen entstehen trockenere Luftpakete.
Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen erhöht sich die Schadstoffbelastung der Luft.
Durch die Hanglage (jedoch keine Kaltluftabzugsschneise) gelangen mit dem Luftaustausch Schadstoffe in angrenzende Flächen.
Die Beeinträchtigungen werden aber mit einer umfangreichen Eingrünung und zusätzlich im Bebauungsplan festgesetzten umfangreichen Durchgrünungen für jedes Baugrundstück minimiert. Zudem werden durch Ausschluss von umweltschädlichen Betrieben im Bebauungsplan, z.B. mit erhöhtem Schadstoffausstoß, die Auswirkungen auf das Klima reduziert. Eingriff von mittlerer Erheblichkeit.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen			
Schutzgut	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamt-erheblichkeit
Klima und Luft	mittel	mittel	mittel

Schutzgut Landschaftsbild

Beschreibung der Ausgangssituation

Bei der Planungsfläche handelt es sich um einen Südosthang, der weithin sichtbar ist und etwa östlich der Mitte stärker nach Osten abfällt. Der Hangbereich, insbesondere der nach Osten abfallende Bereich, ist landschaftsbildprägend und weithin einsehbar.
Im Südwesten des Planungsgebietes befindet sich eine Schreinerei, dessen vorgeschriebene Eingrünung nicht ausgeführt wurde. Dies führt bereits jetzt zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Der überwiegende Teil dessen Freiflächen ist befestigt.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Während der Baumaßnahme ist der Baubetrieb mit offenen Bauflächen, Baumaschinen etc. weithin einsehbar. Dies führt zu einer hohen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
Der Eingriff ist von hoher Erheblichkeit.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Dauerhaft ist die Planungsfläche weithin einsehbar. Die Gewerbebetriebe beeinflussen das Landschaftsbild negativ, v.a. in den Anfangsjahren bis die Eingrünung wirken kann.
Der Eingriff ist von hoher Erheblichkeit.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen			
Schutzgut	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamt-erheblichkeit
Landschaftsbild	hoch	hoch	hoch

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Beschreibung der Ausgangssituation

Auf der Planungsfläche selbst befinden sich keine Bau- oder Bodendenkmäler. Im Südwesten, außerhalb des überplanten Gebiets steht eine denkmalgeschützte Kapelle. Sie ist von den neu geplanten Bauflächen durch eine bestehende Schreinerei getrennt.

Baubedingte Auswirkungen - vorübergehend

Für Bau- und Bodendenkmäler sind keine baubedingten Auswirkungen zu erwarten. Auch für die im Südwesten des Planungsgebietes erfasste denkmalgeschützte Wegkapelle sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten. Der Eingriff ist gering.

Anlage- / Betriebsbedingte Auswirkungen - dauerhaft

Auch dauerhafte neue negative Auswirkungen auf Bau- oder Bodendenkmäler sind, bis auf den bestehenden Schreinereibetrieb, nicht zu erwarten.
Der Eingriff ist gering.

Zusammenfassung der Erheblichkeit der Auswirkungen			
Schutzgut	baubedingte Auswirkungen -vorübergehend-	anlagebedingte betriebsbedingte Auswirkungen -dauerhaft-	Gesamt-erheblichkeit
Kultur- und Sachgüter	gering	gering	gering

Wechselwirkungen
Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern sind gegeben. So bestehen Wechselwirkungen bei der Gewerbeausweisung durch Versiegelung zwischen den Schutzgütern Boden, Wasser sowie Tiere und Pflanzen. Es ergeben sich durch diese Wechselwirkungen jedoch keine zusätzlichen erheblichen Auswirkungen, die gesondert darzustellen sind.

3.0. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Nullvariante

Bei Nichtdurchführung der Planung würde die Fläche weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden und die Gemeinde Neureichenau müsste anderweitig einen Gewerbestandort suchen. Eine Veränderung der Pflanzen- und Tierwelt sowie der Nutzung als intensives Dauergrünland wäre nicht zu erwarten. Der Boden hätte weiterhin seine Funktion für Niederschlagswasser; dieses würde weiterhin nur teilweise über den belebten Oberboden versickern. Durch die Hanglage und die geringe Sickerfähigkeit des Bodens würde weiterhin Oberflächenwasser in angrenzende Flächen gelangen. Durch die landwirtschaftliche Nutzung wäre aber auch der Eintrag von Dünger weiterhin nicht auszuschließen. Der Einfluss auf das Grundwasser wäre jedoch durch die geringe Sickerleistung des Bodens und die Hanglage gering. Das Landschaftsbild würde nicht verändert, insbesondere der markante Osthang würde weiterhin das Landschaftsbild prägen.

4.0. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

4.1. Vermeidung und Verringerung

für Ökologie, Landschaftsbild und Wasser

- umfangreiche Eingrünung, um das GE in die Landschaft einzubinden (allseitig)
- Eingrünung als Biotopentwicklungsfläche um leicht mäandrierende Mulden auf drei Seiten, wobei die Mulden gleichzeitig Oberflächenwasser auch aus dem nördlichen Hangbereich aufnehmen. Die Pflanzung erfolgt beidseitig 2-3-reihig mit heimischen standortgerechten Laubbäumen und -sträuchern mit angrenzender Saumvegetation bis jeweils an die Grundstücksgrenzen heran
- Entwicklung zu einer artenreichen Gebüsch- und Heckenlandschaft mit Gehölzen und Gehölzsaum
- eine weitere Eingrünung für jedes Baugrundstück zur gemeindlichen Eingrünung und Ausgleichsmaßnahme wird im Bebauungsplan festgelegt (weitere mind. 3reihige Gehölzpflanzung zur gemeindlichen Minimierungsfläche)
- Abzäunung des Gewerbegebietes direkt an den Gewerbeflächen, so dass die gesamte 10 m breite Grünfläche zur freien Landschaft hin offen und ohne Einzäunung ist
- Anbindung der Gehölzflächen um das Gewerbegebiet mit den Eingriffsflächen an der Kreisstraße (langfristige Verbindung der Gehölzflächen um das GE mit den Gehölzflächen an der Kr FRG57 und den Biotopen nördlich des GE (Biotopverbundaufbau))
- umfangreiche Eingrünung der Böschungen bei der neuen Zufahrt im Süden mit heimischen standortgerechten Bäumen und Sträuchern
- Aussparen des Höhenrückens zwischen flacherem Gelände und Osthang
  und Anlage einer breiten Landschaftspflanzung, um den Hochpunkt des Geländerückens von Bebauung freizuhalten, mit Gehölzsaum
- Versickerung von Oberflächenwasser - soweit möglich - vor Ort für jedes Baugrundstück über den belebten Oberboden
- weitere Rückhaltung von Oberflächenwasser vor Ort mit Einleitung bei vorheriger Drosselung auf den Baugrundstücken selbst in den Vorfluter, sofern Niederschlagswasser nicht versickert (ein Entwässerungskonzept ist für jedes Baugrundstück im Rahmen der Eingabeplanung vorzulegen); für die Rückhaltung muss die ungünstigste mögliche Sickerfähigkeit des Bodens angenommen wer-

den, um ausreichend Sicherheit bei der Regenwasserbeseitigung zu erreichen (hierfür wird eine eigene wasserrechtliche Genehmigung beantragt)

zum Immissionsschutz und Verkehr

- Die Verkehrsanbindung wurde von der Kr FRG8 auf die Kr FRG57 verlegt. Damit wird der Kreuzungspunkt der beiden Kreisstraßen entschärft und die Geräusch- und zusätzliche Abgasbelastung für die im Westen und Süden angrenzende Wohnbebauung durch ab- und einbiegende Fahrzeuge entfällt. Somit wird eine Lärm- und Abgasbelastung der südlichen und westlichen Anwohner nahe des Kreuzungsbereichs vermindert.
- Es wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, um die Immissionen im Gewerbegebiet zu begrenzen; dazu wurde das Gewerbegebiet zoniert. Anzusiedelnde Betriebe werden im Bebauungsplan auf nicht störende Arten beschränkt.

4.2. Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, Ausgleichserfordernis

Der Leitfaden "Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft, Eingriffsregelung in der Bauleitplanung (ergänzte Fassung)" (Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen StMLU, 2003) regelt die Umsetzung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung.
Das Planungsgebiet liegt im Außenbereich und ist im rechtskräftigen Flächennutzungsplan als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt.
Im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind nur die Flächen als Eingriff zu werten, auf denen ein neues Baurecht festgesetzt wird.
Mit der verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan) wurden Kompensationsmaßnahmen zur Vermeidung und Verringerung des baulichen Eingriffs festgesetzt.
Innerhalb des Planungsgebietes liegen keine FFH-Gebiete oder europäische Vogelschutzgebiete (SPA-Gebiete) im Sinne von § 32 BNatSchG (NATURA 2000-Gebiete). Biotope oder Lebensstätten gemäß § 30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG bleiben von der Planung unberührt.

Die Ermittlung der Eingriffsfläche, die Bewertung und Bilanzierung des Eingriffs und der notwendige Ausgleich sind in der Begründung abgehandelt.

<u>Bestimmung der Gebietskategorie und des Eingriffstyps</u>
Gebietskategorie und Eingriffstyp (vgl. dazu auch die Begründung)
Die unbebauten, ausgleichsrelevanten Flächen innerhalb des Planungsgebiets werden als intensives, landwirtschaftlich genutztes Grünland eingestuft. Dabei wurden sowohl die Gewerbefläche als auch die Verkehrsflächen und die Grünflächen um das Gewerbegebiet angesetzt. Sie werden als intensiv landwirtschaftlich genutzte Grünfläche (Wiesennutzung) mit drei Wertpunkten angesetzt. Nicht als Eingriff gewertet wurde der bestehende Gewerbebetrieb (Schreinerei) mit seinen fast vollständig versiegelten Freiflächen.
Als Eingriff wurde auch ein kleines Straßenbegleitgehölz an der Kreisstraße FRG57 bewertet (hier ist der Anschluss der Erschließungsstraße geplant).
Die gesamte Eingriffsfläche wurde mit 136.745 Wertpunkten bilanziert.

4.3. Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen

4.3.1. Minimierungsmaßnahmen an der Eingriffsfläche

Der Eingriff soll am Eingriffsort durch die 10 m breite Grünfläche (zu entwickelnde Feldgehölzhecke, 2x 2-3-reihig mit innen liegenden, natürlich zu gestaltenden Mulden) minimiert werden. Die Mulden sollen insbesondere Oberflächenwasser aus dem nördlichen Hangbereich sowie über den belebten Oberboden vorgereinigtes Oberflächenrestwasser aus den Baugrundstücken aufnehmen.

Die Grünfläche wird von den Gewerbegrundstücken abgezäunt und vorgezogen durch die Gemeinde angelegt. Sie bleibt, damit die Entwicklung zu einer Biotopfläche sichergestellt werden kann, im Eigentum der Gemeinde Neureichenau. Ähnliche Maßnahmen wurden bereits umfangreich in Dorferneuerungsverfahren, z.B. für Rückhalteflächen in der Flur vor Einleitung in den Vorfluter, als Ausgleich durchgeführt und führten zu ökologisch wertvollen Biotopen.

4.3.2. Ausgleichsmaßnahmen

Der notwendige Ausgleich (136.745 WP ./. Minimierungsmaßnahme 1) wird extern durch Aufwertungsmaßnahmen an der ehemaligen Kläranlage ausgeglichen (z.B. Aufwertung bzw. Umgestaltung und Rückbau der bestehen Klärteicheinrichtungen incl. Wege etc.). Dazu wurde ein Maßnahmenkatalog mit Bilanzierung durch einen Diplom-Biologen erstellt. Seine fachliche Stellungnahme ist als Bestandteil in den aufzustellenden Bebauungsplan übernommen und dort als Maßnahmen festgesetzt.

Zudem werden weitere Wertpunkte durch die ökologische Aufwertung einer Teilfläche der Goldbachwiese nachgewiesen.

5.0. Alternative Planungsmöglichkeiten

Vor Aufnahme der Planung zu diesem Gewerbegebiet bei Gsenget wurde das gesamte Gemeindegebiet begutachtet, wobei sich kein geeigneter und derzeit verfügbarer Standort fand (vgl. auch Begründung, Standortsuche).
Auch von Seiten der Regierung von Niederbayern (Höhere Landesplanungsbehörde) wurde dies bei der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange bestätigt und dieser Standort als noch der geeignetste angesehen.

6.0. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Im Vorfeld der Planung wurden eine Bestandsaufnahme und eine Vermessung sowie eine Baugrunduntersuchung und eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt.
Es wurde keine besondere Methodik angewendet.
Schwierigkeiten und Kenntnislücken ergaben sich durch die vorgezogenen Untersuchungen, Bestandsaufnahmen und Hinweise der Gemeinde nicht.

7.0. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Entsprechende Maßnahmen werden im weiteren Aufstellungsverfahren des Bebauungsplanes festgelegt. Im Wesentlichen sind bis jetzt geplant

- jährliche Kontrolle und falls notwendig, Pflege der Eingrünung (Landschaftshecke mit Hochstauden und Gehölzsäumen zwischen Hecke und Flurgrenzen) durch die Gemeinde
- Überwachung und Dokumentation der Ausgleichsmaßnahmen an der Kläranlage und auf der Goldbachwiese durch einen Diplom-Biologen

8.0. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind bis auf die Einwirkungen auf das Landschaftsbild keine gravierenden, negativen ökologischen Auswirkungen der Planung erkennbar, wenn die geforderten Ausgleichsmaßnahmen und die Eingrünung entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans durchgeführt werden. Die intensiven Eingrünungen sind jedoch nötig, um die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu minimieren und deshalb bereits vorgezogen umzusetzen.

Mit der Durchführung der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit (§§ 3 (1), 4 (1) BauGB) wurde der weitere Umfang und Detaillierungsgrad ermittelt und die Erkenntnisse der Fachbehörden sowie die Anregungen aus der Öffentlichkeit in die weitere Planung (Entwurf) übernommen.
Nach Durchführung der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der öffentlichen Auslegung (§§ 3 (2), 4 (2) BauGB) war der Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltberichts nicht mehr zu ändern.

Neureichenau, 01. Dez. 2025

Kristina Urmann
Erste Bürgermeisterin

Rosenheim, 19.05.2025

Huber Planungs-GmbH

Anlagen

Voith, J. & Hoiß, B. (2019): Lichtverschmutzung - Ursache des Insektenrückgangs? - ANLiegen Natur 41(1): 57-60, Laufen;
www.anl.bayern.de/publikationen

Immissionsschutztechnisches Gutachten, Schallimmissionsschutz, NRA-6167-01 / 6167-01_E03; Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut, 18.03.2025

Geotechnischer Bericht Nr. B2201027; GeoPlan GmbH, Osterhofen, 28.04.2022

PLANUNGSBÜRO ONUBE GMBH, Bruckmühl, 29.07.2024
Biotop- und Nutzungstypenkartierung und
Einstufung nach BayKompV für potentielle Ausgleichsflächen,
Faunistische Potenzialanalyse
Kartendarstellung

Quellenangaben

Homepage der Gemeinde Neureichenau, www.neureichenau.de

Statistik kommunal 2021, Gemeinde Neureichenau 09 272 136
Bayerisches Landesamt für Statistik, Fürth, Februar 2022

Pendlerströme 2020, Mobilität in der Arbeitswelt
Industrie- und Handelskammer für Niederbayern, Passau, August 2020

Abbildung 1
Die Lockwirkung auf Insekten durch künstliches Licht ist seit langem bekannt und wird zu Forschungszwecken – etwa bei Nachtfaltern – gezielt eingesetzt. Doch die allgegenwärtigen Lichtquellen von Städten, Straßen und Laternen stellen für viele Insekten eine Falle dar (Foto: Iris Göde/Piclease).

Johannes Voith und Bernhard Hoiß

Lichtverschmutzung – Ursache des Insektenrückgangs?

Die künstliche Beleuchtung unserer Landschaft nimmt stetig zu. Viele Insektenarten sind aber auf den natürlichen Hell-Dunkel-Rhythmus angewiesen. Vor allem unter den nachtaktiven Arten kommt es daher zu großen direkten und indirekten Verlusten. Damit hat die Lichtverschmutzung ein erhebliches Potenzial, vor allem den Bestand nachtaktiver Arten zu gefährden. Kumulationseffekte mit anderen Faktoren sollten dringend vermieden werden. Neben der Wahl geeigneter Leuchtmitteln gilt es, wo immer möglich, die Beleuchtung abzuschalten oder ganz darauf zu verzichten, Streulicht zu vermeiden sowie Leuchtdauer und Lichtintensität auf das nötige Maß zu begrenzen.

1. Einführung

Die Evolution von Ökosystemen, Lebensgemeinschaften und Arten wird seit Jahrmillionen durch den Lichtzyklus bestimmt. Unser künstliches Licht bringt jetzt viele Lebensfunktionen durcheinander. Der Tag-Nacht-Zyklus regelt etwa die Ruhe- und Aktivitätsphasen. Die im Jahresgang wechselnde Länge des Tageslichts spielt eine Schlüsselrolle bei der Überwinterung vieler Arten und für die Fortpflanzung. Zahlreiche Arten sind nur im Dunkeln aktiv.

Heute überlagert sogar in ländlichen Räumen Kunstlicht den natürlichen Nachthimmel mit Mond und Sternen. Weltweit ist von 2012 bis 2016 ein jährlicher Zuwachs an künstlich beleuchteten Außenbereichen von 2,2 % zu verzeichnen (Kyba et al. 2017).

Die Lichtverschmutzung beeinträchtigt die Umwelt auf vielfältige Weise. Gut dokumentiert sind direkte Folgen. Beispiele dafür sind die massenhaften Individuenverluste, wenn Insekten Scheinwerfer anfliegen oder die Kollision von Hunderten von Zugvögeln mit beleuchteten Wolkenkratzern. Weit weniger bekannt und wesentlich schwieriger zu erheben sind indirekte Folgen, wie Änderungen auf Populationsniveau, Veränderungen der Lebensgemeinschaften oder Verschiebungen im Nahrungsnetz.

Nachfolgend stellen wir den aktuellen Kenntnisstand, basierend auf einer Literaturrecherche des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LFU), zu möglichen Auswirkungen der Lichtverschmutzung auf Insekten dar.

2. Kenntnisstand Insekten

Betroffene Artengruppen

Nachtaktive Insekten, insbesondere flugfähige Arten, gelten als besonders stark durch nächtliches Kunstlicht gestört und beeinträchtigt. Ein erheblicher Teil (zirka 60 %) der heimischen Wirbellosen gilt als nachtaktiv (Hölker 2013) – bei Schmetterlingen (Nachtfalter, Kleinschmetterlinge) sind es sogar über 80 %.

Ein Versuch in Tirol zeigt, dass Kunstlicht vor allem kleine Zweiflügler (Fliegen, Mücken) anlockt (etwa 50 % der Individuen, Huemer et al. 2011). Schmetterlinge machten 18 % der Individuen aus. Auch Käfer, Hautflügler, Wanzen, Zikaden und Pflanzenläuse sowie größere Zweiflügler und Steinfliegen waren in erhöhter Anzahl vertreten. Alle übrigen Insekten traten nur vereinzelt auf. Diese Verteilung der einzelnen Insektengruppen ergab sich im Wesentlichen bei allen untersuchen Leuchtmitteln.

Nicht alle Untersuchungen bestätigen die starken Auswirkungen von Kunstlicht auf Insekten: Conrad et al. (2006, in Mcgregor et al. 2014) konnten keine Zusammenhänge zwischen einem Wandel der nächtlichen Beleuchtung – von 1992 bis 2000 – und Lichtfallenfängen von Nachtfaltern feststellen. Vermutet wird, dass die hohen natürlichen jahrweisen Bestandsschwankungen negative Trends verschleiern und erst Langzeitstudien Änderungen in den Populationen zeigen.

Wirkung von Kunstlicht

Insekten haben eine andere Wahrnehmung von Licht als Menschen, so liegt das Sehmaximum von Schmetterlingen im UV-Bereich. Nachtaktive Arten sind auf Dunkelheit und das Licht der natürlichen Himmelskörper angewiesen: Sie orientieren sich mittels eines rechten Winkels zu den nächtlichen Himmelskörpern. Auch gegenüber künstlichen Lichtquellen wird dieser Winkel eingehalten, was aufgrund der geringen Distanz zu einer spiraligen Annäherung an die Lichtquelle führt (Huemer et al. 2011).

Kunstlicht lockt Insekten über Entfernungen von bis zu 700 m an. Je nach Temperatur, Jahreszeit, Art der Lichtquelle, aber auch Art und Geschlecht der Insekten variiert diese Anlockwirkung. Auch geringe Kunstlicht-Intensitäten können sich bereits auf Insektengemeinschaften auswirken (Tierney et al. 2017 in Grubisic et al. 2018).

Weitere Untersuchungen sind dringend nötig. Eine konkrete Quantifizierung des negativen Einflusses der Lichtverschmutzung wird aber weiterhin nur bedingt möglich sein, da andere Gefährdungsfaktoren die Wirkung des Kunstlichts überlagern können.

Lampentypen

Wir wissen aber, dass sich die Lockwirkung verschiedener Lampentypen erheblich unterscheidet. Die deutlich geringste Anlockwirkung zeigten die warmweißen LED (3000 K): sie lockten nur etwa 1/8 der Individuen der gängigsten Metalldampflampe an. Auch die vor Jahren als umweltfreundliche Alternative empfohlenen Natriumdampf-Hochdrucklampen schneiden deutlich schlechter ab als langwellige LED. Im Vergleich fingen sich an den warmweißen LED nur 46 % beziehungsweise 29 % der Individuen (Huemer et al. 2011; vergleiche auch Eisenbeis & Eick 2011 und Eisenbeis 2013).

Pawson & Bader (2014) stellten in Kanada dagegen an kaltweißen LED 48 % mehr Insekten als an Natriumdampf-Hochdrucklampen fest. Insbesondere Fliegen und Schmetterlinge sind betroffen. Wakefield et al. (2018) berichten aus England wiederum eine ähnliche Wirkung von neutralweißen LED und Natriumdampf- Hochdrucklampen.

Die bisherigen Untersuchungen lassen folgenden Schluss zu: Lichtspektren mit kurzwelligen Bereichen sollten vermieden werden.

Verlustursachen

Die Mechanismen, durch die künstliche Lichtquellen nachtaktive Insekten beeinträchtigen, sind vielfältig und nicht vollständig untersucht: Durch direkte Ursachen wie Verletzungen beim Aufprall, Verbrennungen, Erschöpfung oder die Konzentration von Fressfeinden an den Lichtquellen (zum Beispiel Fledermäuse und Spinnen) kommt es zu massiven Individuenverlusten. Hochrechnungen gehen von etwa einer Milliarde Insekten pro Jahr allein in Deutschland aus. Indirekte Ursachen sind funktionale Störungen etwa bei der Nahrungs- und Partnersuche, Pheromonbildung und in den Entwicklungsphasen sowie Fehlleitung oder Verhinderung der Eiablage (Grubisic et al. 2018). Diese indirekten Ursachen sind allerdings nur schwer nachweisbar und messbar.

Leuchten

- Abgeschirmter Leuchtentyp, Full-Cut-Off-Leuchte
- Reduzierung der Lichtpunkthöhe
- Gezielte Lichtlenkung durch geeignete Installation und Reflektoren
- Geschlossenes Gehäuse und geringe Oberflächentemperatur
- Verzicht auf Bodeneinbaustrahler und Skybeamer, insbesondere für letztere ist eine gesetzliche Regelung zu empfehlen
- Reinweißes Licht mit Wellenlängen unter 540 nm und > 2.700 K vermeiden
- Reduktion des kurzwelligen Anteils (UV und Blau)

Betriebsweise

- Halbnachtschaltung oder Reduzierschaltung
- Beleuchtungsdauer begrenzen: zeitweise abschalten (auch bei Straßenbeleuchtung), Bewegungsmelder nutzen
- Historische Gebäude nur im Winterhalbjahr (November bis März) beleuchten
- Wenn Beleuchtung erforderlich ist, dann sollte die Lichtintensität halbiert werden (Leuchtdichte 0,2 cd/m2)
- Streulicht bei der Beleuchtung von Fassaden verringern, Abstrahlung in den Himmel vermeiden
- Übergänge zur freien Landschaft sowie Parks und Grünanlagen sollten – soweit es Sicherheitsaspekte erlauben – geringer ausgeleuchtet werden
- Gehölze nutzen, um die Abstrahlung von beleuchteten Straßen und Plätzen in der Nähe von Fledermausquartieren zu reduzieren

Im Extremfall ist das Erlöschen kleiner isolierter Populationen möglich. So ist in Slowenien der Große Kolbenwasserkäfer (*Hydrophilus piceus*) auch durch nächtliches Kunstlicht in der Nähe seiner Gewässerlebensräume ausgestorben (Mohar et al. 2014).

Auswirkungen auf Lebensgemeinschaften

Auch Lebensgemeinschaften und ganze Ökosysteme sind nach Grubisic et al. (2018) von der Lichtverschmutzung betroffen: Die Zusammensetzung und die Artenvielfalt der Lebensgemeinschaften kann sich verändern. So nahmen etwa räuberische Gruppen wie Spinnen und Käfer, aber auch parasitoide Wespen um etwa 40 % innerhalb weniger Generationen ab. Auch die Diversität von aquatischen Insekten wurde geringer. Damit verändern sich Räuber-Beute-Beziehungen, worunter etwa auch die natürliche Kontrolle von Schädlingen oder die Bestäubungsleistung von Nachtfaltern leiden kann.

Eine durch Kunstlicht bedingte Reduzierung von Verbundfunktionen und eine Fragmentierung von Lebensräumen bis hin zur Reduzierung von Populationen ist möglich.

Gefährdungspotenzial

Das Gefährdungspotenzial der Lichtverschmutzung ist erheblich. Vor allem für nachtaktive Schmetterlinge muss Lichtverschmutzung als ein ernsthaftes Bestandsrisiko gelten. Mit einer evolutiven Selektion in kunstlichtbeeinflussten Lebensräumen zu Gunsten von lichtunempfindlichen Arten und Genotypen ist zu rechnen (Hölker 2013).

Als Hauptverursacher für den allgemeinen Insektenrückgang erscheint die Lichtverschmutzung hingegen wenig plausibel. Maßgebliche Einflüsse auf stark rückläufige tagaktive Insektengruppen wie Tagfalter und Bienen wurden bisher nicht festgestellt.

Vor dem Hintergrund gefährdeter und bereits geschwächter Populationen durch andere Faktoren, wie Habitatverluste, intensive Landnutzung und Belastungen durch Pestizide, sollten Kumulationseffekte jedoch dringend vermieden werden.

3. Empfehlungen für eine umweltfreundliche Beleuchtung

Die moderne energiesparende und langlebige LED-Technik verleitet geradezu, die Einsparungen in zusätzliche Lichtenergie zu investieren. Die Weiterentwicklung der LED zielt unter anderem auf ein immer breiteres und natürlicheres Lichtspektrum ab. In Innenräumen mag das erstrebenswert sein, im Außenbereich hingegen sind die Folgen fatal. Dort sollten vor allem die kurzwelligen Spektralbereiche mit besonders hoher Anlockwirkung (UV-Bereich) möglichst völlig vermieden werden.

Nach derzeitiger Kenntnis stellen LED-Lampen in der Lichtfarbe „warmweiß" die umweltverträglichste Form der künstlichen Beleuchtung dar. Auf diese Lichtfarbe sollte unbedingt geachtet werden, da auch für die LED „kaltweiß" beziehungsweise „neutralweiß" höhere Anlockwirkungen von Insekten dokumentiert sind.

Neben geeigneten Leuchtmitteln gibt es weitere Maßnahmen, welche die Lichtverschmutzung erheblich eindämmen können (Mohar et al. 2014). Vorrangig gilt es, nicht notwendige Beleuchtung abzuschalten oder darauf ganz zu verzichten. Streulicht ist zu vermeiden sowie Leuchtdauer und Lichtintensität auf das nötige Maß zu begrenzen (URL 1). Unbeleuchtete Bereiche sollen explizit auch im besiedelten Bereich erhalten bleiben.

Literatur

Eisenbeis, G. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für nachtaktive Insekten. – In: Held, M., Hölker, F. & Jessel, B. (Hrsg.): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. – BfN-Skripten 336: 53–56.

Eisenbeis, G. & Eick, K. (2011): Studie zur Anziehung nachtaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LEDs. – Natur und Landschaft 86(7): 298–306.

Grubisic, M, van Grunsven, R. H. A., Kyba, C. C. M., Manfrin, A. & Hölker, F. (2018): Insect declines and agroecosystems: does light pollution matter? – Ann. Appl. Biol. 173: 180–189.

Hölker, F. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für Ökosysteme und Biodiversität. – In: Held, M., Hölker, F. & Jessel, B. (Hrsg.): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. – BfN-Skripten 336: 73–76.

Huemer, P., Kühtreiber, H. & Tarmann, G. (2011): Anlockwirkung moderner Leuchtmittel auf nachtaktive Insekten – Feldstudie 2011. – Forschungsbericht Tiroler Landesumweltanwaltschaft & Tiroler Landesmuseen, Innsbruck.

Kyba, C. C. M. et al. (2017): Artificially lit surface of Earth at night increasing in radiance and extent. – http://advances.sciencemag.org/content/3/11/e1701528.full.

Macgregor, C. J., Evans, D. M., Fox, R. & Pocock, M. J. O. (2014): The dark side of street lighting: impacts on moths and evidence for the disruption of nocturnal pollen transport. – Global Change Biology 23: 697–707.

Mohar, A. et al. (2014): Nature-friendlier lighting of objects of cultural heritage (churches) – Recommendations. – Report LIFE+ Life at Night project. – www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional_data/an37200notizen_2015_kulturdenkmaeler_life_bericht_engl.pdf.

Pawson, S. M. & Bader, M. K. F. (2014): LED lighting increases the ecological impact of light pollution irrespective of color temperature. – Ecological Applications 24: 1561–1568; https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1890/14-0468.1.

URL 1: Folder Beleuchtung im Fadenkreuz; http://hellenot.org/fileadmin/user_upload/PDF/WeiterInfos/09_HelleNot_Folder.pdf.

Wakefield, A., Broyles, M., Stone, E. L., Harris, S. & Jones, G. (2018): Quantifying the attractiveness of broad-spectrum street lights to aerial nocturnal insects. – Journ. Appl. Ecology 55: 714–722; https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2664.13004.

Autoren

Johannes Voith,
Jahrgang 1958.

Studium der Landespflege an der Technischen Universität München-Weihenstephan. Einige Jahre freiberuflicher zoologischer Gutachter und Planer, seit 1990 am Bayerischen Landesamt für Umwelt mit Aufgabenschwerpunkt Erfassung und Schutz von Insekten.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)
+ 49 821 9071-5641
Johannes.voith@lfu.bayern.de

Bernhard Hoiß,
Jahrgang 1981.

Studium der Biologie in Regensburg. Nach kurzer Zeit in einem Planungsbüro Promotion und wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Universitäten Bayreuth und Würzburg zu Pflanzen-Bestäuber-Interaktionen. Anschließend Biodiversitätsbeauftragter an der Regierung von Schwaben. Seit 2016 an der ANL mit den Schwerpunkten Biodiversität und Öffentlichkeitsarbeit.

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
+49 8682 8963-53
bernhard.hoiss@anl.bayern.de

Zitiervorschlag

Voith, J. & Hoiß, B. (2019): Lichtverschmutzung – Ursache des Insektenrückgangs? – ANLiegen Natur 41(1): 57–60, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen

Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB
Beratende Ingenieure
Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN
Schallimmissionsschutz

Bebauungsplan "Gewerbegebiet Gsenget" der Gemeinde Neureichenau

Berechnung zulässiger Lärmemissionskontingente

Lage:	Gemeinde Neureichenau Landkreis Freyung-Grafenau Regierungsbezirk Niederbayern
Auftraggeber:	Gemeinde Neureichenau Dreisesselstraße 8 94089 Neureichenau
Projekt Nr.:	NRA-6167-01 / 6167-01_E03.docx
Umfang:	31 Seiten
Datum:	18.03.2025

Projektbearbeitung:
B. Eng. Christian Schmied

Qualitätssicherung:
M. Eng. Lukas Schweimer

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.

Inhalt

1 Ausgangssituation ... 3
1.1 Planungswille der Gemeinde Neureichenau ... 3
1.2 Ortslage und Nachbarschaft ... 4
1.3 Bauplanungsrechtliche Situation ... 5

2 Aufgabenstellung ... 7

3 Anforderungen an den Schallschutz ... 8
3.1 Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht ... 8
3.2 Anlagenbezogener Lärm in der Praxis ... 8
3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit ... 9
3.4 Planwerte für den Bebauungsplan ... 11
3.4.1 Genehmigungssituation bestehender Gewerbebetriebe im Planungsumfeld ... 11
3.4.2 Herleitung der Planwerte ... 14

4 Geräuschkontingentierung ... 15
4.1 Kontingentierungsmethodik ... 15
4.1.1 Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell ... 15
4.1.2 Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell ... 15
4.1.3 Wahl des Emissionsmodells ... 16
4.1.4 Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente ... 17
4.2 Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente ... 18
4.3 Errechnete Emissionskontingente L_{EK} ... 18
4.4 Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ ... 19

5 Beurteilung der Geräuschkontingentierung ... 20
5.1 Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung ... 20
5.2 Qualität der Emissionskontingente ... 22

6 Schallschutz im Bebauungsplan ... 24
6.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen ... 24
6.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise ... 25

7 Zitierte Unterlagen ... 26
7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz ... 26
7.2 Projektspezifische Unterlagen ... 26

8 Anhang ... 27
8.1 Aufteilung der Immissionskontingente L_{IK} auf die einzelnen Bauquartiere ... 28
8.2 Planunterlagen ... 29

1 Ausgangssituation

1.1 Planungswille der Gemeinde Neureichenau

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Gsenget" /7/ beabsichtigt die Gemeinde Neureichenau die Neuausweisung eines Gewerbegebiets nach § 8 BauNVO auf den Grundstücken Fl. Nrn. 182/5, 185 (T), 185/5 und 187 der Gemarkung Gsenget. Die Planung umfasst insgesamt fünf Gewerbeparzellen in der Größenordnung von ca. 3.800 m² bis 13.500 m², wobei die kleinste Gewerbeparzelle im Südwesten bereits durch die Schreinerei Url genutzt wird. Im Zuge der Planung soll dort unter anderem Baurecht für eine zukünftige Betriebserweiterung /15/ geschaffen werden.

Mit Ausnahme der vorgenannten Parzelle wird das Plangebiet über eine neu zu schaffende Straße mit zentral gelegenem Wendekreis erschlossen, welche im Westen von der Kapellenstraße und im Süden von der Hauptstraße abzweigt. Konkrete Ansiedlungsabsichten von Gewerbebetrieben sind dabei nach Auskunft der Gemeinde /15/ noch nicht bekannt. Der Flächennutzungsplan wird im Parallelverfahren fortgeschrieben.

Abbildung 1: Planzeichnung zum Bebauungsplan "Gewerbegebiet Gsenget" /7/

1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Der Geltungsbereich der Planung befindet sich im Norden der Gemeinde Neureichenau im Ortsteil Gsenget. Die umliegende Nachbarschaft im Norden und Osten ist geprägt von landwirtschaftlichen Nutzflächen, während im Südwesten und Westen Wohnnutzungen an die Hauptstraße sowie an die Kapellenstraße angrenzen. Die Betriebsgebäude der Altendorfer Kunststofftechnik sind darüber hinaus im Nordwesten zu verorten.

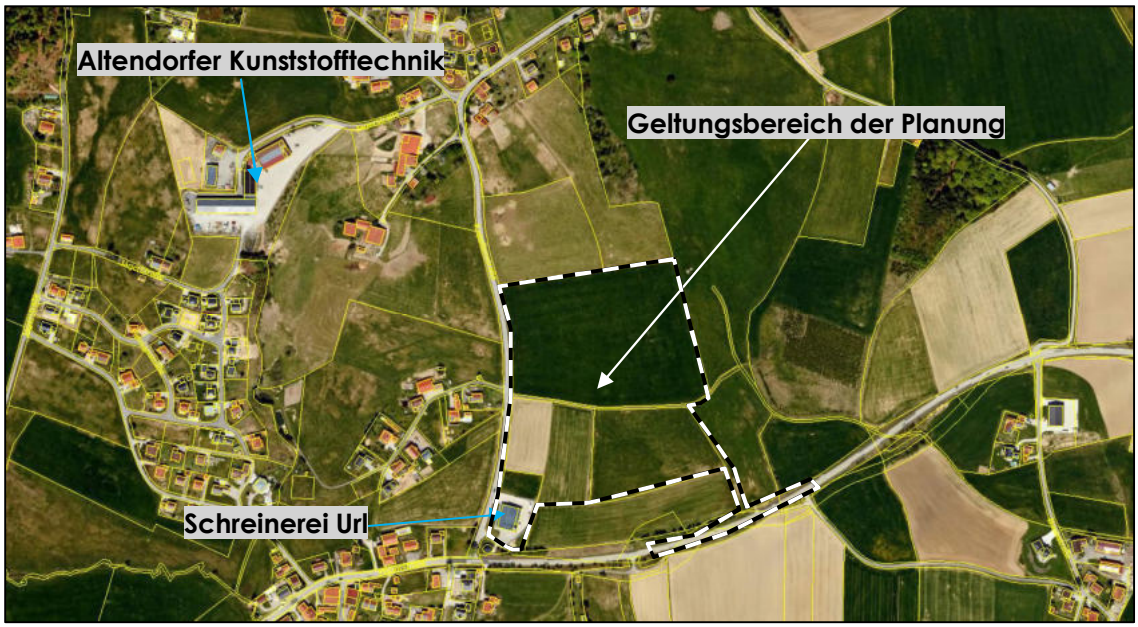


Abbildung 2: Luftbild mit Darstellung des Geltungsbereichs der Planung und der umliegenden Nachbarschaft /16/

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für den überwiegenden Teil der Nachbarschaft existiert derzeit kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Lediglich die Wohnsiedlung an der Firmianstraße in ca. 250 m Entfernung im Westen der Planung befindet sich im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans "Gsenget" der Gemeinde Neureichenau /8/, der für den gesamten Geltungsbereich ein allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO festsetzt.

Abbildung 3: Auszug aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan "Gsenget" der Gemeinde Neureichenau /8/

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Neureichenau /9/ wird die südwestliche Wohnbebauung an der Hauptstraße als Dorfgebiet gekennzeichnet, wohingegen die weitere Bebauung im Westen und Norden an der Kapellenstraße im Außenbereich dargestellt wird.

Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Neureichenau /9/

2 Aufgabenstellung

Es ist eine Lärmkontingentierung durchzuführen, die dem geplanten Gewerbegebiet – unter Rücksichtnahme auf zulässige/mögliche Vorbelastungen durch anlagenbezogene Geräusche anderer bereits bestehender gewerblicher Emittenten – maximal mögliche, evtl. richtungsabhängig optimierte Emissionskontingente L_{EK} nach der DIN 45691 zuweist, welche die Einhaltung der geltenden Orientierungs- bzw. Immissionsrichtwerte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft im Rahmen der Bauleitplanung sicherstellen.

Im Ergebnis der Begutachtung wird ein Vorschlag zur Festsetzung der Emissionskontingente im Bebauungsplan entwickelt und vorgestellt.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Anlagenbezogener Lärm im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zur DIN 18005 /6/ schalltechnische Orientierungswerte (OW), deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebiets verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen.

Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 [dB(A)]			
Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm (sowie vergleichbare Anlagen)	**WA**	**MI/MD**	**GE**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45	50
Verkehrslärm	**WA**	**MI/MD**	**GE**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50	55

WA:.....allgemeines Wohngebiet
MI/MD: .....Misch-/Dorfgebiet
GE:.....Gewerbegebiet

3.2 Anlagenbezogener Lärm in der Praxis

Die Orientierungswerte der DIN 18005 stellen in der Bauleitplanung ein zweckmäßiges Äquivalent zu den in der Regel gleich lautenden Immissionsrichtwerten der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) /2/ dar. Die TA Lärm gilt für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die dem zweiten Teil des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen (mit den unter Nr. 1 aufgeführten Ausnahmen), und wird üblicherweise als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift zur Beurteilung von Geräuschen gewerblicher Anlagen in Genehmigungsverfahren und bei Beschwerdefällen herangezogen. Demzufolge werden die Berechnungsverfahren und Beurteilungskriterien der TA Lärm regelmäßig und sinnvollerweise bereits im Rahmen der Bauleitplanung für die Beurteilung von Anlagengeräuschen angewandt, um bereits im Vorfeld die lärmimmissionsschutzrechtliche Konfliktfreiheit abzusichern.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche dann sichergestellt, wenn sämtliche Betriebe auf gewerblichen Grundstücken im Einwirkungsbereich schutzbedürftiger Nutzungen dort in der Summenwirkung keine Beurteilungspegel bewirken, die die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten. Die Beurteilungszeiten sind identisch mit denen der DIN 18005, jedoch greift die TA Lärm zur Bewertung nächtlicher Geräuschimmissionen die ungünstigste volle Stunde aus der gesamten Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr heraus.

3.3 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..."*

oder

- *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 /1/ vor allem Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume sowie Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Im vorliegenden Fall sind alle bestehenden sowie künftig möglichen schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereichs der Planung als maßgebliche Immissionsorte (IO) zu berücksichtigen. **Beispielhaft** werden die folgenden Einzelpunkte herausgegriffen (vgl. Abbildung 5):

IO 1 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 1", Fl.Nr. 257/1, Gem. Gsenget
IO 2 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 4", Fl.Nr. 1/1, Gem. Gsenget
IO 3 (MI/MD): Wohnhaus "Kapellenstraße 2", Fl.Nr. 23/1, Gem. Gsenget
IO 4 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 12", Fl.Nr. 29, Gem. Gsenget
IO 5 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 10", Fl.Nr. 28, Gem. Gsenget
IO 6 (MI/MD): Wohnhaus "Kapellenstraße 16", Fl.Nr. 182/1, Gem. Gsenget

Nicht als explizite Immissionsorte aufgeführt werden die im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Gsenget" gelegenen Wohnnutzungen mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets (WA) oder die östlich im Außenbereich gelegenen Wohnnutzungen an der Bachstraße, da diese nach den diesbezüglich durchgeführte Kontingentierungsberechnungen nicht emissionsbeschränkend wirken.

Ähnliches gilt auch im Falle des Grundstücks Fl. Nr. 1/4 der Gemarkung Gsenget, das im Flächennutzungsplan als Dorfgebiet dargestellt ist. Unabhängig von der Frage, ob für dieses Grundstück konkrete Bauabsichten vorliegen, was nach der diesbezüglichen Rechtsprechung wiederum die Ausdehnung des Schutzanspruchs nach TA Lärm auf unbebaute Grundstücke erst rechtfertigen würde, hätte ein etwaiger Immissionsort keine beschränkende Wirkung für die Lärmkontingentierung (vgl. flächenhafte Darstellung der aufsummierten Immissionskontingente in Kapitel 8.2).

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm richtet sich die Zuordnung der maßgeblichen Immissionsorte zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihr Anspruch auf Schutz vor unzulässigen oder schädlichen Lärmimmissionen zunächst nach den Festsetzungen im jeweiligen Bebauungsplan.

Da sich die Immissionsorte **IO 1 – IO 6** nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans befinden, erfolgt deren Gebietseinstufung nach der Darstellung im Flächennutzungsplan der Gemeinde Neureichenau (vgl. Kapitel 1.3) als Dorfgebiet (**IO 1, IO 2, IO 4** und **IO 5**).

Den Immissionsorten **IO 3** und **IO 6** wird– wie bei Nutzungen im Außenbereich üblich – der Schutzanspruch eines Misch- bzw. Dorfgebiets zugewiesen.

Abbildung 5: Luftbild mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte

3.4 Planwerte für den Bebauungsplan

3.4.1 Genehmigungssituation bestehender Gewerbebetriebe im Planungsumfeld

Im Planungsumfeld befinden sich sowohl die Altendorfer Kunststofftechnik GmbH als auch die Schreinerei Url. Für beide Betriebe liegen baurechtliche Genehmigungsbescheide des Landratsamtes Freyung-Grafenau vor.

- **<u>Altendorfer Kunststofftechnik GmbH</u>**

Der Betrieb der Altendorfer Kunststofftechnik GmbH wurde erstmalig mit Bescheid /10/ vom 23.06.1998 genehmigt. Relevante Auflagen zum Schallimmissionsschutz sind darin nicht enthalten. Zum 17.10.2000 wurde anschließend mit Bescheid, Az. III/31-1-C0391/00 /11/, die baurechtliche Genehmigung für die Betriebserweiterung durch Neubau einer Lagerhalle erteilt, während mit Bescheid /12/ vom 01.10.2007 die baurechtliche Genehmigung für den Neubau einer Lagerhalle vorliegt. Beide Bescheide enthalten keine relevanten Auflagen zum Schallimmissionsschutz. Die vorerst letzte Genehmigung für den Neubau eines Bürogebäudes wurde mit Bescheid, Az. 31-2-BG-534-2013 /13/, vom 21.01.2014 ausgestellt.

Dort sind die nachfolgenden, relevanten Auflagen zum Schallimmissionsschutz zu finden:

> 4. Zum Lärmschutz sind die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.98 einzuhalten, wobei Beurteilungspegel der vom Anlagenbetrieb, einschließlich vom Fahrverkehr sowie von Park- und Ladetätigkeiten auf dem Betriebsgelände, ausgehende Geräusche **nicht** dazu führen dürfen, dass zusammen mit Lärmemissionen anderer Anlagen die nach TA Lärm unter Ziffer 6.1 festgesetzten Immissionsrichtwerte (IRW)
>
> an den umliegenden Anwesen und Grundstücken in Wohngebieten (insbesondere auf FlNr. 29/45) von
>
> tagsüber 55 dB(A) und
> nachts 40 dB(A)
>
> sowie an umliegenden Wohn- und Aufenthaltsräumen im Außenbereich (insbesondere auf FlNrn. 40, 28, 29) von
>
> tagsüber 60 dB(A) und
> nachts 45 dB(A)
>
> überschritten werden.
>
> Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die IRW am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.
>
> Die o. g. IRW beziehen sich auf folgende Zeiten:
>
> tags 06.00 bis 22.00 Uhr
> nachts 22.00 bis 06.00 Uhr

Die IRW beziehen sich während des Tages auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden und für die Nachtzeit auf 8 Stunden, wobei maßgebend für die Beurteilung der Nacht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel ist, in der die Anlage (z. B. bedingt durch nächtliche Liefertätigkeiten) relevant beiträgt.

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel für Immissionsorte im Wohngebiet ist zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung durch Geräusche während der Zeiten von 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen sowie während der Zeiten von 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ein Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

5. Die Beurteilungspegel der vom Betrieb, einschließlich zugehörigem Liefer- und Fahrverkehr, durch Haustechnik sowie von Kfz-Stellplätzen und vom Zufahrtsbereich auf dem Betriebsgelände ausgehenden Geräusche dürfen an den nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsorten folgende Immissionsgrenzwerte (sind wegen Vorbelastung als reduzierte Immissionsrichtwerte festzusetzen) nicht überschreiten:

   tags 49 dB(A) und nachts 34 dB(A) auf FlNr. 29/45, im südlichen Wohngebiet

   tags 54 dB(A) und nachts 39 dB(A) auf FlNr. 40, Anwesen Jägerstraße 11

   tags 54 dB(A) und nachts 39 dB(A) auf FlNr. 28 bzw. 29, Anwesen Kapellenweg 10

   tags 54 dB(A) und nachts 39 dB(A) auf FlNr. 25/6, Anwesen Kapellenweg 12

- **<u>Schreinerei Url</u>**

Mit Bescheid, Az. 31-2-BG-252-2011 /14/ vom 13.07.2011, wurde durch das Landratsamt Freyung-Grafenau die baurechtliche Genehmigung zur Errichtung eines Schreinereigebäudes auf dem Grundstück Fl.Nr. 185 (T) erteilt.

Darin sind folgende Auflagen zum Schallimmissionsschutz enthalten:

3. Zum Lärmschutz sind die Bestimmungen der TA Lärm (Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, z. Zt. in der Fassung v. 26.08.1998, GMBl 1998, S.503 ff) einzuhalten, wonach der Beurteilungspegel des Schreinereibetriebes (durch die auf dem Betriebsgelände ausgehenden Geräusche einschließlich Liefer- und Ladeverkehr) an den umliegenden Anwesen im Dorfgebiet und Außenbereich die Immissionsrichtwerte von

tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr)	60 dB(A)
nachts (22.00 bis 06.00 Uhr)	45 dB(A)

   nicht überschreiten darf.
   Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags (06.00 bis 22.00 Uhr) um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4. Während der Nachtzeit (von 22.00 bis 06.00 Uhr) sind lärmrelevante Arbeiten und Tätigkeiten durch den gewerblichen Schreinereibetrieb (Holzbearbeitung, Lackierung, Durchführung von Liefer- und Ladetätigkeiten, etc.) unzulässig und Liefer- und Verladearbeiten sind auf die Tagzeit außerhalb der Ruhezeit (d. h. von 07.00 bis 20.00 Uhr) zu beschränken.

5. Die Bauausführung der Außenwände und des Dachbereichs ist in fugendichter Bauweise vorzunehmen und Fenster, Türen und Tore müssen fugendicht schließen.

6. Bei Betrieb lärmintensiver Maschinen (z. B. Fräs-, Schleif- und Hobelmaschine, Kreissäge, Bandschleifer, Absauganlagen usw.) sind die nach außen ins Freie führenden Türen und Fenster geschlossen zu halten.

7. Körperschallemittierende Anlagen und Anlagenteile (insbesondere die Absaug- und Abgasreinigungsanlagen) sind mittels elastischer Elemente oder durchgehenden Trennfugen von luftschallabstrahlenden Gebäude- und Anlagenteilen zu entkoppeln.

3.4.2 Herleitung der Planwerte

Gemäß den vorliegenden Genehmigungsunterlagen (vgl. Kapitel 3.4.1) ist an den Wohnnutzungen im Dorfgebiet und im Außenbereich (IO 1 – IO 3) bereits eine Ausschöpfung der geltenden Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bzw. gleichlautenden Orientierungswerte nach DIN 18005 durch den Betrieb der Schreinerei Url zumindest rechtlich zulässig. Von Seiten der Verfasser wird daher empfohlen dem Bebauungsplan an den entsprechenden Immissionsorten Planwerte L_{PI} zur Verfügung zu stellen, die um 10 dB(A) unter den entsprechenden Orientierungswerten liegen.

Wird die Bedingung dieser Vorgehensweise, die sich an den unter Nr. 2.2 der TA Lärm definierten Einwirkungsbereich einer Anlage anlehnt, erfüllt, so führt die von der Planung ausgehende Zusatzbelastung L_{ZUS} rechnerisch nicht zu einer Erhöhung der vorherrschenden bzw. rechtlich zulässigen Gesamtbelastung L_{ges}.

An den zum Betriebsgebäude ausgerichteten Nordwestfassaden der Immissionsorte IO 4 und IO 5 ist hingegen eine Ausschöpfung der Orientierungswerte durch den Betrieb der Altendorfer Kunststofftechnik GmbH zu erwarten. Die geplanten Gewerbeflächen werden allerdings auf der gegenüberliegenden Seite im Südosten zu liegen kommen (vgl. Kapitel 1.2), weswegen die maßgeblichen Immissionsorte an den Südostfassaden als relevant zu betrachten sind. Im Hinblick auf die Gebäudelage kann somit davon ausgegangen werden, dass durch die Eigenabschirmung des Baukörpers an den Südostfassaden der beiden exemplarisch gewählten Immissionsorte IO 4 und IO 5 keine nennenswerte Vorbelastung mehr durch die Altendorfer Kunststofftechnik GmbH vorliegen wird.

Es wird dennoch empfohlen an den Immissionsorten IO 4 – IO 6 Planwerte zu wählen, die um 6 dB(A) unter den geltenden Orientierungswerten liegen um unter anderem Pegelreserven für eine eventuelle, zukünftige Erweiterung des Gewerbegebiets zurückzuhalten. Dies liegt darin begründet, dass eine Anlage, welche die geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den relevanten Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm nicht relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beitragen wird.

Zusammenfassend lassen sich nach den oben genannten Erläuterungen die nachfolgenden Planwerte L_{PI} fixieren:

Planwerte L_{PI} für den Bebauungsplan "Gewerbegebiet Gsenget" [dB(A)]						
Bezugszeitraum	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	50	50	50	54	54	54
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	35	35	35	39	39	39

IO 1 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 1", Fl.Nr. 257/1, Gem. Gsenget
IO 2 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 4", Fl.Nr. 1/1, Gem. Gsenget
IO 3 (MI/MD): .Wohnhaus "Kapellenstraße 2", Fl.Nr. 23/1, Gem. Gsenget
IO 4 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 12", Fl.Nr. 29, Gem. Gsenget
IO 5 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 10", Fl.Nr. 28, Gem. Gsenget
IO 6 (MI/MD): .Wohnhaus "Kapellenstraße 16", Fl.Nr. 182/1, Gem. Gsenget

4 Geräuschkontingentierung

4.1 Kontingentierungsmethodik

4.1.1 Möglichkeit 1: Das "starre" Emissionsmodell

Mit dem konventionellen ("starren") Emissionsmodell der DIN 45691 /3/ werden an Gebiete nach § 8, 9 und 11 BauNVO maximal zulässige Lärmemissionskontingente L_{EK} vergeben, die unabhängig von der Abstrahlrichtung als Konstante für alle Immissionsorte Gültigkeit haben. Somit ist eine Ausschöpfung der zulässigen Planwerte L_{Pl} meist nur an einem - dem ungünstigsten - Immissionsort möglich. An allen übrigen Immissionsorten ergeben sich zwangsläufig je nach Schutzbedürftigkeit und Entfernung zur Emissionsfläche mehr oder minder deutliche Planwertunterschreitungen.

- **Vorteile**

o einfache Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan

o unter Umständen bessere Erweiterungsmöglichkeiten für die Gewerbegebiete

- **Nachteile**

o unnötig strenge betriebliche Schallschutzanforderungen, schlimmstenfalls Betriebsansiedlungen nicht möglich

4.1.2 Möglichkeit 2: Das richtungsabhängige Emissionsmodell

Differenzierter und anspruchsvoller sind die im Anhang A der DIN 45691 beschriebenen Methoden richtungsabhängiger Emissionsmodelle, die entweder den emittierenden Gebieten in verschiedenen Abstrahlrichtungen gesonderte maximal zulässige Emissionskontingente zuteilen, oder in Bezug auf bestimmte Immissionsorte entsprechende Überschreitungen der pauschalen L_{EK} zulassen. So kann bei Bedarf eine vollständige Ausreizung aller vakanten Lärmemissionsmöglichkeiten erreicht werden, ohne die verfügbaren Planwerte in der Nachbarschaft zu verletzen.

- **Vorteile**

o optimaler Wirkungsgrad der Kontingentierung

- **Nachteile**

o kompliziertere Handhabung bei der Berechnung und bei der Festsetzung im Bebauungsplan

o künftige Gewerbegebietserweiterungen sind sorgfältiger vorzuplanen

4.1.3 Wahl des Emissionsmodells

Aufgrund der unterschiedlichen Entfernungsverhältnisse der Immissionsorte zum Geltungsbereich der Planung fällt die Wahl auf das "richtungsabhängige Modell", um hohe Pegelverluste zu vermeiden. Die Abstrahlrichtungen gestalten sich folgendermaßen (vgl. Abbildung 6:

- **AR1 (180° – 276°)**: Maßgebliche Immissionsorte im Südwesten und Westen an der Kapellenstraße und Hauptstraße
- **AR2 (276° - 180°)**: Maßgebliche Immissionsorte im Nordwesten und Norden an der Kapellenstraße

Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die UTM 32-Koordinaten x = 848695,02 (Rechtswert) und y = 5408244,53 (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt im Uhrzeigersinn an. Null Grad liegt im geografischen Norden.

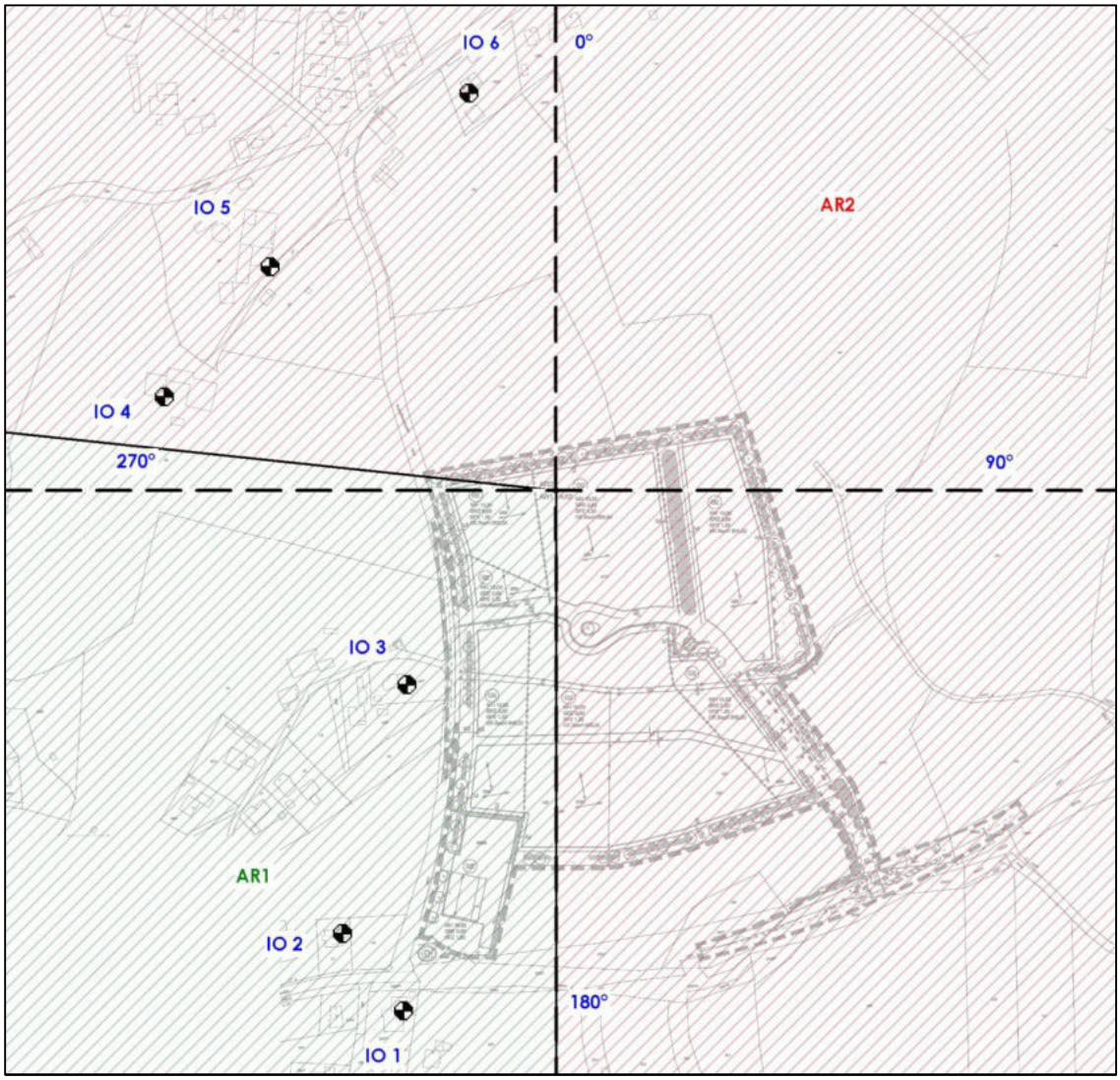


Abbildung 6: Lageplan mit Darstellung der Abstrahlrichtungen und des Bezugskoordinatensystems

4.1.4 Wahl der Bezugsflächen für die Emissionskontingente

Bezogen wird die Berechnung der zulässigen Emissionskontingente L_{EK} auf die in Abbildung 7 abgebildeten Emissionsbezugsflächen S_{EK}, welche im vorliegenden Fall den **überbaubaren** Grundstücksflächen der vorgesehenen Gewerbeparzellen entsprechen.

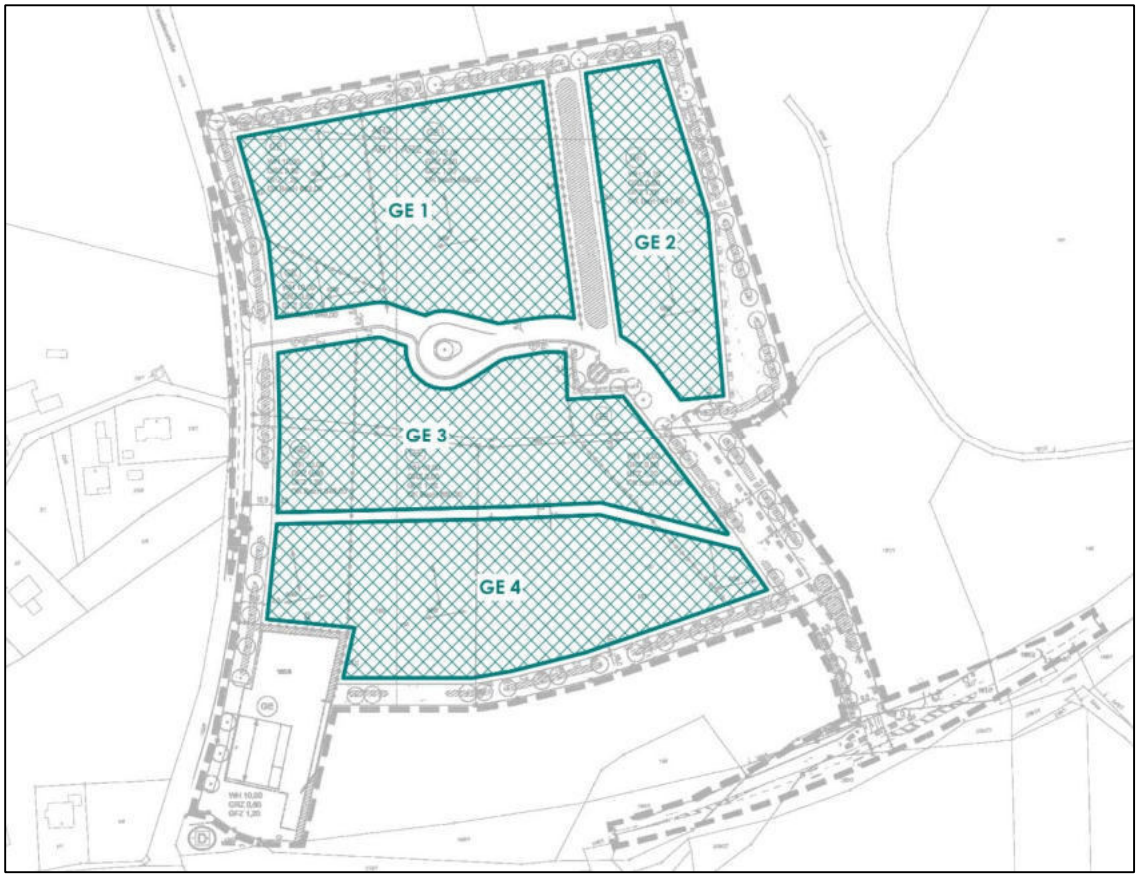


Abbildung 7: Darstellung der schalltechnischen Gliederung des Geltungsbereichs

Ergeben sich im Laufe der weiteren Planung erhebliche Abweichungen bei der Aufteilung der Grundstücksflächen im Vergleich zum Planungskonzept, welches dieser Begutachtung zugrunde liegt, so ändern sich auch die Emissionsbezugsflächen S_{EK}. Dies erfordert zwangsweise eine Neubeurteilung der Emissionskontingente.

Für die Gewerbeparzelle im Südwesten des Geltungsbereichs (Betriebsgrundstücke der Schreinerei Url) wird bewusst auf die Vergabe von Emissionskontingenten verzichtet, da dem dort ansässigen Betrieb bereits durch dessen Genehmigungsinhalte (vgl. Kapitel 3.4.1) die Ausschöpfung der vollen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in der Nachbarschaft gewährt wird. Würde man der entsprechenden Fläche theoretische, auf die vollen Immissionsricht- bzw. Orientierungswerte ausgelegte Emissionskontingente nach DIN-45691 zuweisen, so lägen diese in der Größenordnung von ca. 74 dB(A)/m² zur Tag- und 59 dB(A)/m² zur Nachtzeit. Derart hohe Emissionskontingente (> 70 dB(A)/m²) werden erfahrungsgemäß weder von typisch gewerblichen noch industriellen Nutzungen benötigt, sodass die Festsetzung entsprechend höherer Kontingente aus fachlicher Sicht nicht notwendig erscheint.

4.2 Verfahren zur Berechnung der Emissionskontingente

Kernpunkt für die Ermittlung und Festsetzung maximal zulässiger anlagenbezogener Geräuschemissionen im Rahmen der Bauleitplanung und diesbezüglich Stand der Technik sind entsprechend der DIN 45691 /3/ Emissionskontingente $L_{EK,}$ welche – in der Regel getrennt für verschiedene Teilflächen i innerhalb des Planungsgebietes – nach dem unter Nr. 4.5 der DIN 45691 genannten Berechnungsverfahren ermittelt werden.

Dabei werden die Emissionskontingente $L_{EK,i}$ der Teilflächen i im Planungsgebiet so eingestellt, dass in Summenwirkung aller daraus resultierenden Immissionskontingente $L_{IK,i}$ die verfügbaren Planwerte L_{PI} an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten werden.

Die Differenz zwischen dem Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und dem Immissionskontingent $L_{IK,i}$ einer Teilfläche, das sogenannte Abstandsmaß, errechnet sich in Abhängigkeit des Abstands des Schwerpunkts der Teilfläche zum jeweiligen Immissionsort unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung (vgl. hierzu Nr. 4.5 der DIN 45691). **Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen, Abschirmungen und Reflexionsflächen bleiben bei der Ermittlung der L_{EK} definitionsgemäß außer Betracht!** Diese Faktoren werden erst dann berücksichtigt, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis der Einhaltung des jeweils zulässigen Emissionskontingentes erbracht wird.

4.3 Errechnete Emissionskontingente L_{EK}

Unter den geschilderten Voraussetzungen errechnen sich die folgenden maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK}:

Zulässige Emissionskontingente L_{EK} [dB(A) je m²]				
Abstrahlrichtung (AR)	**AR1**		**AR2**	
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche S_{EK}	**$L_{EK,Tag}$**	**$L_{EK,Nacht}$**	**$L_{EK,Tag}$**	**$L_{EK,Nacht}$**
GE 1: S_{EK} ~ 13.460 m²	57	42	68	53
GE 2: S_{EK} ~ 6.440 m²	60	45	69	54
GE 3: S_{EK} ~ 12.215 m²	57	42	69	54
GE 4: S_{EK} ~ 13.000 m²	57	42	68	53

S_{EK}: ..... Emissionsbezugsfläche = überbaubare Grundstücksfläche
AR1: ..... Maßgebliche Immissionsorte im Südwesten und Westen an der Kapellenstraße und Hauptstraße
AR2: ..... Maßgebliche Immissionsorte im Nordwesten und Norden an der Kapellenstraße

4.4 Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$

Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$						
Bezugszeitraum	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**	**IO 4**	**IO 5**	**IO 6**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	44,2	44,6	50,0	52,9	53,1	52,1
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	29,2	29,6	35,0	37,9	38,1	37,1

IO 1 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 1", Fl.Nr. 257/1, Gem. Gsenget
IO 2 (MD):.....Wohnhaus "Hauptstraße 4", Fl.Nr. 1/1, Gem. Gsenget
IO 3 (MI/MD): .Wohnhaus "Kapellenstraße 2", Fl.Nr. 23/1, Gem. Gsenget
IO 4 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 12", Fl.Nr. 29, Gem. Gsenget
IO 5 (MD):.....Wohnhaus "Kapellenstraße 10", Fl.Nr. 28, Gem. Gsenget
IO 6 (MI/MD): .Wohnhaus "Kapellenstraße 16", Fl.Nr. 182/1, Gem. Gsenget

5 Beurteilung der Geräuschkontingentierung

5.1 Allgemeine Beurteilungshinweise zur Kontingentierung

- **Die Kontingentierung als Instrument in der Bauleitplanung**

Mit der Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45691 auf gewerblich oder industriell nutzbaren Grundstücken kann bauleitplanerisch darauf hingewirkt werden, dass nicht einige wenige Betriebe oder Anlagenteile die in der Nachbarschaft geltenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte frühzeitig ausschöpfen und dadurch eine Nutzung der bis dahin noch unbebauten Flächen bzw. eine Erweiterung bereits bestehender Betriebe erschweren oder gar verhindern.

Lärmkontingentierungen liefern weiterhin ein gutes Hilfsmittel zur schalltechnischen Beurteilung ansiedlungswilliger Betriebe und geplanter Anlagenerweiterungen sowie zur Entwicklung diesbezüglich eventuell notwendiger Lärmschutzmaßnahmen.

- **Höhe der Flächenschallleistungspegel**

Die leider auch in der Neufassung der DIN 18005-1 aus dem Jahr 2023 /5/ unverändert genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w'' von tagsüber wie auch nachts pauschal 60 dB(A) je m² für unbebaute Gewerbegebiete bzw. 65 dB(A) je m² für unbebaute Industriegebiete können – entsprechend dem Anwendungsbereich dieser Norm – unter Vorbehalt zwar von Städteplanern als grobe Anhaltswerte zur Feststellung einer eventuellen Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen oder zur überschlägigen Prüfung von Abständen zwischen Emissionsquellen und Immissionsorten herangezogen werden. Für eine zuverlässige fachtechnische Begutachtung sind sie allerdings unbrauchbar!

Nach den einschlägigen Erfahrungen der Verfasser reichen die Pauschalansätze der DIN 18005 in verschiedenen Situationen nicht aus, um Firmen mit relevanten Geräuschentwicklungen im Freien **tagsüber** die notwendigen Betriebsabläufe ohne allzu strenge Schallschutzauflagen zu ermöglichen. Je nach Grundstücksgröße und Position der maßgeblichen Schallquellen sind hier unter Umständen höhere Flächenschallleistungen wünschenswert oder sogar unerlässlich.

Nachts hingegen herrscht bei vielen Firmen kein oder nur ein deutlich reduzierter Betrieb, d.h., die in der DIN 18005 getroffene Gleichsetzung der Lärmemissionen für die Tag- und Nachtzeit geht – abgesehen von wenigen Ausnahmen – sehr oft an der Wirklichkeit vorbei. Auf eine Nennung alternativer Flächenschallleistungspegel wird aufgrund der großen Bandbreite an unterschiedlichen Nachtbetriebsformen bewusst verzichtet.

- **Einfluss der Grundstücksgrößen**

Die zulässigen Lärmemissionen eines Betriebes stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit dessen Grundstücksgröße bzw. Emissionsbezugsfläche. Mit einer Verdopplung der Grundstücksfläche verzweifacht sich auch die mögliche Einwirkzeit einer Lärmquelle. Die – bei kleinen Flächen ganz besonders ausgeprägte – Abhängigkeit der erreichbaren betrieblichen Geräuschabstrahlung von den Grundstücksgrößen bzw. von den Emissionsbezugsflächen ist deutlich herauszustellen, weil sie zeigt, dass die schalltechnische Taxierung einzelner Gewerbegrundstücke nach dem Pauschalkriterium $L_w'' = 60$ dB(A) je m² der DIN 18005 unzureichend ist bzw. zu verfälschten Ergebnissen führt.

- **Keine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen L_w'' und L_{EK}**

Die in der DIN 18005 genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel L_w'' können aufgrund ihrer prinzipiell unterschiedlichen Definition bezüglich der Schallausbreitungsbedingungen **nicht** unmittelbar mit den in der DIN 45691 definierten Emissionskontingenten L_{EK} verglichen werden. Lediglich bei sehr geringen Entfernungen zwischen einem Gewerbe- oder Industriegebiet und den Immissionsorten weichen L_w'' und L_{EK} kaum voneinander ab.

- **Installierbare Schallleistungen**

Die auf einem Grundstück tatsächlich installierbaren Schallleistungspegel können unter Umständen spürbar höher liegen als die Emissionskontingente L_{EK}. Voraussetzung hierfür ist eine Planung, die beispielsweise mittels optimierter Gebäudestellung und Positionierung relevanter betrieblicher Schallquellen möglichst sorgfältig auf die Anforderungen des Schallschutzes Rücksicht nimmt.

5.2 Qualität der Emissionskontingente

Die in Kapitel 4.3 für die **Abstrahlrichtung AR2** angegebenen Emissionskontingente L_{EK} repräsentieren mit 68 - 69 dB(A) je m² während der Tagzeit und 53 - 54 dB(A) je m² in der Nachtzeit Werte, die für übliche Gewerbenutzungen als sehr gut geeignet bezeichnet werden können. Emissionskontingente der genannten Größenordnung können während der **Tagzeit** von nahezu allen Betrieben ohne relevante planerische und/oder betriebliche Einschränkungen eingehalten werden. Die zur Tagzeit ermittelten Emissionskontingente entsprechen theoretisch sogar den Empfehlungen der DIN 18005 für ein Industriegebiet.

Für die **Abstrahlrichtung AR1** können den auszuweisenden Parzellen aufgrund der nur geringen Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung an der Kapellenstraße 2 im Außenbereich sowie der rechtlich zulässigen Vorbelastung durch die Schreinerei Url nur deutlich niedrigere Werte zugewiesen werden, die für die Ansiedlung gewerbegebietstypischer Betriebe erfahrungsgemäß oft nur unter Voraussetzung der Abstimmung der Planung auf die Belange des Schallschutzes ausreichen. Die Planung von Betrieben im Gewerbegebiet ist daher insbesondere in Richtung Südwesten und Westen u.a. nach folgenden Gesichtspunkten schalltechnisch zu optimieren:

- Art und Dauer der Betriebsabläufe
- Gebäudestellung
- Gebäudehöhen
- Gebäudeöffnungen (z.B. Sektionaltore, Abluft)

Ob bzw. unter welchen Voraussetzungen die ermittelten Kontingente auch **nachts** zur Abdeckung der zu erwartenden Geräuschentwicklungen ausreichen, kann im Vorfeld nicht allgemeingültig beantwortet werden. Dies ist erst dann möglich, wenn im Einzelgenehmigungsverfahren der Nachweis über die Einhaltung der jeweils zulässigen Emissionskontingente zu erbringen ist und der eventuell notwendige Umfang planerischer, baulicher und technischer Schallschutzmaßnahmen qualifiziert ermittelt wird.

Nachdem es sich durch die Festsetzung von Emissionskontingenten um ein **Gewerbegebiet mit Einschränkung** handelt, in dem sich unter Umständen nicht jeder nach § 8 BauNVO zulässige Betrieb ansiedeln kann, müsste das Gewerbegebiet **baugebietsübergreifend**, d. h. im Verhältnis zu einem anderen Gewerbegebiet im Gemeindegebiet **gegliedert** werden, um die Zweckbestimmung des Baugebiets zu wahren und der aktuellen Rechtsprechung zu entsprechen.

Nach der aktuellen Rechtsprechung wird die Zweckbestimmung eines intern gegliederten Gewerbegebiets auch dann gewahrt, wenn es innerhalb des Geltungsbereichs eine Teilfläche ohne jegliche Emissionsbeschränkungen gibt oder wenn es eine Teilfläche gibt, für die so hohe Emissionskontingente gelten, dass die Ansiedlung eines jeden gemäß § 8 BauNVO zulässigen Betriebs möglich ist. Die Frage, ab welchem Wert ein festgesetztes bzw. festzusetzendes Emissionskontingent zur Nachtzeit den vorgenannten Anforderungen entspricht, blieb durch das Gericht jedoch unbeantwortet, wobei die o. g. Entscheidung des Bayerischen Verwaltungsgerichtshofs die Vermutung nahelegt, dass diesbezüglich auf die Regelungen der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" zurückgegriffen werden kann. So heißt es unter Nr. 5.2.3 der DIN 18005:

"Wenn die Art der unterzubringenden Anlagen nicht bekannt ist, ist für die Berechnung der in der Umgebung eines geplanten Industrie- oder Gewerbegebiets ohne Emissionsbegrenzung [...] zu erwartenden Beurteilungspegel dieses Gebiet als Flächenschallquelle mit folgenden Schallleistungspegeln grundsätzlich tags und nachts anzusetzen:

Industriegebiet, Hafenanlagen, L_W'' = 65 dB;
Gewerbegebiet, L_W'' = 60 dB."

Im vorliegenden Fall liegt mit der Gewerbeparzelle auf dem Grundstück Fl.Nr. 185/5 eine nach Auffassung der Verfasser ausreichend große Teilfläche (S_{EK} ~ 3.810 m²) innerhalb des Geltungsbereichs vor, für die im Rahmen der Bauleitplanung bewusst keine Emissionskontingente festgelegt wurden (vgl. Kapitel 4.1.4) und die somit auf <u>bauplanungsrechtlicher</u> Ebene keiner Emissionsbeschränkung unterliegt.

Berücksichtigt man die faktische emissionsbeschränkende Wirkung der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen, ergäbe sich ein zur Nachtzeit theoretisch verfügbares Kontingent von 59 dB(A)/m². Dieses Kontingent läge damit in der Größenordnung der voranstehenden Planungsempfehlungen der DIN 18005 für ein Gewerbegebiet, sodass diese Gewerbegebietsparzelle auch den Ansprüchen genügen sollte, die gemäß den vorangegangenen Ausführungen im Kontext der aktuellen Rechtsprechung /4/ an die Ausweisung eines Gewerbegebiets nach § 8 BauNVO zu stellen sind.

6 Schallschutz im Bebauungsplan

6.1 Musterformulierung für die textlichen Festsetzungen

- **<u>Festsetzung von Emissionskontingenten gemäß der DIN 45691:2006-12</u>**

Das Gewerbegebiet ist nach § 1 BauNVO hinsichtlich der maximal zulässigen Geräuschemissionen gegliedert. Zulässig sind nur Betriebe und Anlagen, deren Geräusche in ihrer Wirkung auf maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die in der nachfolgenden Tabelle richtungsabhängig für zwei verschiedene Abstrahlrichtungen angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691:2006-12 weder während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) noch zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Zulässige Emissionskontingente L_{EK} [dB(A) je m²]				
Abstrahlrichtung (AR)	**AR1**		**AR2**	
Beginn - Ende	**180°-276°**		**276°-180°**	
Bauquartier mit Emissionsbezugsfläche S_{EK}	**$L_{EK,Tag}$**	**$L_{EK,Nacht}$**	**$L_{EK,Tag}$**	**$L_{EK,Nacht}$**
GE 1: S_{EK} ~ 13.460 m²	57	42	68	53
GE 2: S_{EK} ~ 6.440 m²	60	45	69	54
GE 3: S_{EK} ~ 12.215 m²	57	42	69	54
GE 4: S_{EK} ~ 13.000 m²	57	42	68	53

S_{EK}: ..... Emissionsbezugsfläche = überbaubare Grundstücksfläche
AR1: ..... Maßgebliche Immissionsorte im Südwesten und Westen an der Kapellenstraße und Hauptstraße
AR2: ..... Maßgebliche Immissionsorte im Nordwesten und Norden an der Kapellenstraße

Der Bezugspunkt der richtungsabhängigen Kontingentierung besitzt die UTM 32-Koordinaten x = 848695,02 (Rechtswert) und y = 5408244,53 (Hochwert). Die Gradzahl der Sektoren steigt im Uhrzeigersinn an, Null Grad liegt im geografischen Norden.

Die Einhaltung der zulässigen Emissionskontingente ist nach den Vorgaben der DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5 zu prüfen. Die Ermittlung der Immissionskontingente erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 4.5 unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung.

Überschreitungen der Emissionskontingente auf Teilflächen sind nur dann möglich, wenn diese nachweislich durch Unterschreitungen anderer Teilflächen des <u>gleichen</u> Betriebes/Vorhabens so kompensiert werden, dass die für die untersuchten Teilflächen in der Summe verfügbaren Immissionskontingente eingehalten werden.

Unterschreitet das sich aus den festgesetzten Emissionskontingenten ergebende zulässige Immissionskontingent L_{IK} eines Betriebes/Vorhabens den an einem maßgeblichen Immissionsort jeweils geltenden Immissionsrichtwert der TA Lärm um mehr als 15 dB(A), so erhöht sich das zulässige Immissionskontingent auf den Wert L_{IK} = IRW – 15 dB(A). Dieser Wert entspricht der Relevanzgrenze nach DIN 45691.

6.2 Musterformulierung für die textlichen Hinweise

In den Einzelgenehmigungsverfahren soll durch die Bauaufsichtsbehörde nach § 1 Absatz 4 BauVorlV die Vorlage schalltechnischer Gutachten angeordnet werden. Qualifiziert nachzuweisen ist darin für alle maßgeblichen Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm, dass die zu erwartende anlagenbezogene Geräuschentwicklung durch das jeweils geplante Vorhaben mit den als zulässig festgesetzten Emissionskontingenten L_{EK} respektive mit den damit an den maßgeblichen Immissionsorten einhergehenden Immissionskontingenten L_{IK} übereinstimmt.

Dazu sind die Beurteilungspegel unter den zum Zeitpunkt der Genehmigung tatsächlich anzusetzenden Schallausbreitungsverhältnissen (Einrechnung aller Zusatzdämpfungen aus Luftabsorption, Boden- und Meteorologieverhältnissen und Abschirmungen sowie Reflexionseinflüsse) entsprechend den geltenden Berechnungs- und Beurteilungsrichtlinien (in der Regel nach der TA Lärm) zu ermitteln und vergleichend mit den Immissionskontingenten zu bewerten, die sich aus der vom jeweiligen Vorhaben in Anspruch genommenen Teilfläche der Emissionsbezugsfläche nach der festgesetzten Berechnungsmethodik der DIN 45691:2006-12 errechnen.

Bei Anlagen oder Betrieben, die kein relevantes Lärmpotential besitzen (z.B. Büronutzungen), kann nach Rücksprache mit der zuständigen Genehmigungsbehörde von der Vorlage eines schalltechnischen Gutachtens abgesehen werden.

- **<u>Nachweis der Einhaltung zulässiger Immissionsrichtwerte bei Vorhaben auf dem Grundstück Fl.Nr. 185/5</u>**

Die Beurteilung der Geräuschsituation bei Neugenehmigungen, Erweiterungen oder wesentlichen Änderungen auf dem Grundstück Fl.Nr. 185/5 erfolgt über einen quantifizierenden Vergleich der betrieblichen Beurteilungspegel mit den jeweils geltenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte sind dabei im Rahmen einer Einzelfallbeurteilung, die die Umstände und Randbedingungen des jeweiligen Vorhabens würdigt, zu bestimmen und festzulegen.

- **<u>Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften</u>**

Alle genannten Normen, Richtlinien und Vorschriften können bei der Gemeinde Neureichenau von ……. bis …… zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden. Sie sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt und bei der Beuth Verlag GmbH in Berlin zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin).

7 Zitierte Unterlagen

7.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
2. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
3. DIN 45691:2006-12, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
4. Schreiben der Landesanwaltschaft Bayern vom 07.11.2019 zum Urteil des Bay. VGH vom 12.08.2019
5. DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023
6. Beiblatt 1 zur DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023

7.2 Projektspezifische Unterlagen

7. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Gsenget", Vorentwurf vom 27.06.2022, Huber Planungs-GmbH, 83022 Rosenheim
8. Bebauungsplan "Gsenget" der Gemeinde Neureichenau, 14.03.1997
9. Deckblatt Nr. 2 zum Flächennutzungsplan der Gemeinde Neureichenau, 19.03.1993
10. "Neubau einer Produktionshalle", baurechtliche Genehmigung Az. III/31-1-C0190/98 vom 23.06.1998, Landratsamt Freyung-Grafenau
11. "Betriebserweiterung durch Neubau einer Lagerhalle", baurechtliche Genehmigung Az. III/31-1-C0391/00 vom 17.10.2000, Landratsamt Freyung-Grafenau
12. "Neubau einer Lagerhalle", baurechtliche Genehmigung Az. 31-2-BG-514-2007 vom 01.10.2007, Landratsamt Freyung-Grafenau
13. "Neubau eines Bürogebäudes", baurechtliche Genehmigung Az. 31-2-BG-534-2013 vom 21.01.2014, Landratsamt Freyung-Grafenau
14. "Errichtung eines Schreinereigebäudes", baurechtliche Genehmigung Az. 31-2-BG-252-2011 vom 13.07.2011, Landratsamt Freyung-Grafenau
15. Abstimmung bezüglich Vorgehen bei der Kontingentierung, Klärung bauplanungsrechtlicher Fragen sowie Darstellung der Planungsabsicht, Telefonat vom 17.01.2022, Teilnehmer: Hr. Wagner (Gemeinde Neureichenau), Hr. Schmied (Hoock & Partner Sachverständige)
16. Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München

8 Anhang

8.1 Aufteilung der Immissionskontingente L_{IK} auf die einzelnen Bauquartiere

IO1 Hauptstraße 1	1 Kontingentierung AR1		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848587,55 m		y = 5407877,26 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE4 - AR1	40,6	40,6	25,6	25,6		
GE3 - AR1	38,4	42,7	23,4	27,7		
GE1 - AR1	36,3	43,6	21,3	28,6		
GE2 - AR1	35,1	44,2	20,1	29,2		
Summe		**44,2**		**29,2**		

IO2 Hauptstraße 4	1 Kontingentierung AR1		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848544,15 m		y = 5407931,66 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE4 - AR1	40,8	40,8	25,8	25,8		
GE3 - AR1	39,1	43,0	24,1	28,0		
GE1 - AR1	37,2	44,0	22,2	29,0		
GE2 - AR1	35,4	44,6	20,4	29,6		
Summe		**44,6**		**29,6**		

IO3 Kapellenstraße 2	1 Kontingentierung AR1		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848589,81 m		y = 5408106,71 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE3 - AR1	46,2	46,2	31,2	31,2		
GE1 - AR1	43,9	48,2	28,9	33,2		
GE4 - AR1	43,9	49,6	28,9	34,6		
GE2 - AR1	39,2	50,0	24,2	35,0		
Summe		**50,0**		**35,0**		

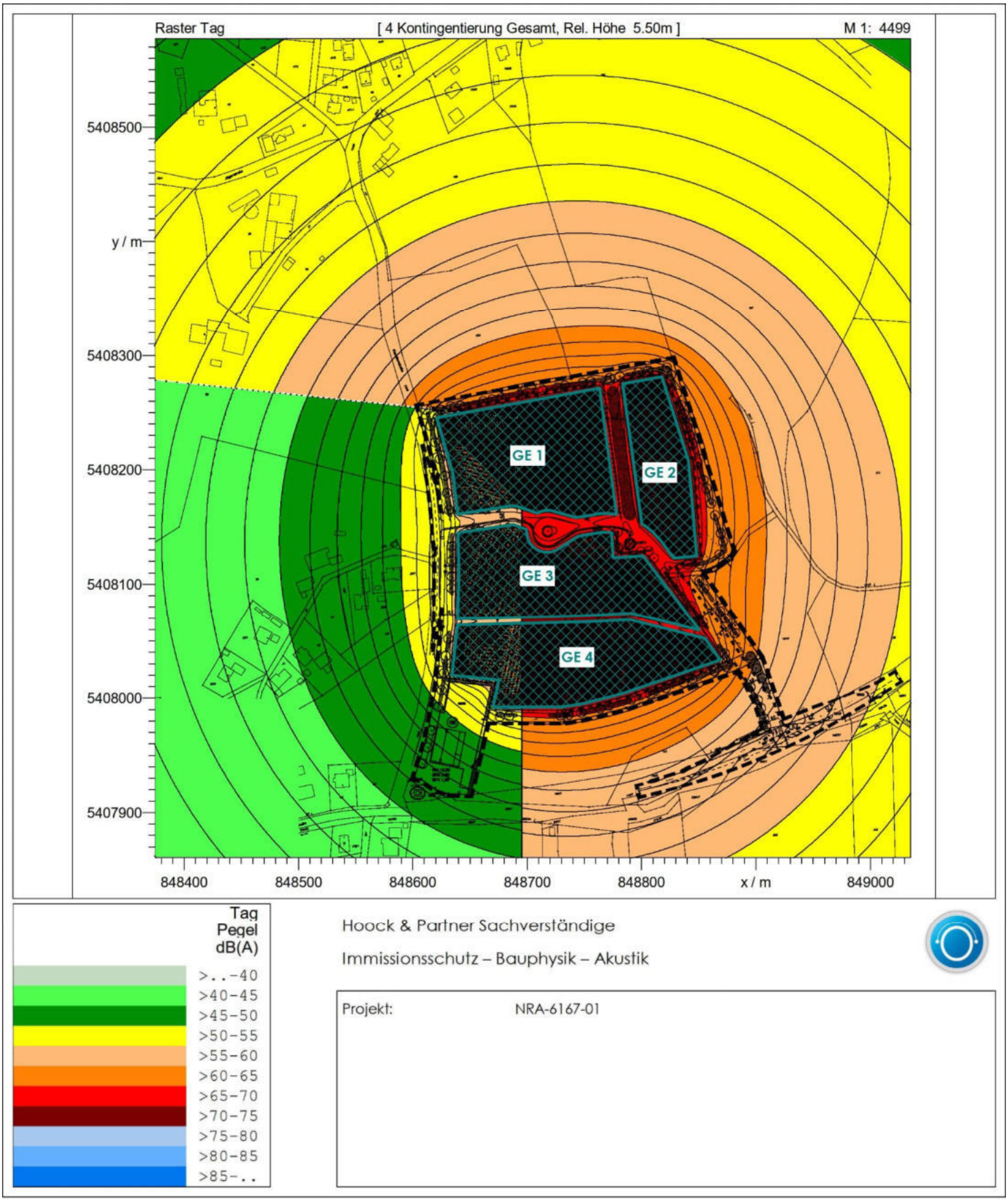
IO4 Kapellenstraße 12	2 Kontingentierung AR2		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848419,13 m		y = 5408310,47 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE1 - AR2	48,9	48,9	33,9	33,9		
GE3 - AR2	47,7	51,3	32,7	36,3		
GE4 - AR2	45,7	52,4	30,7	37,4		
GE2 - AR2	43,8	52,9	28,8	37,9		
Summe		**52,9**		**37,9**		

IO5 Kapellenstraße 10	2 Kontingentierung AR2		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848493,76 m		y = 5408402,35 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE1 - AR2	49,3	49,3	34,3	34,3		
GE3 - AR2	47,4	51,5	32,4	36,5		
GE4 - AR2	45,2	52,4	30,2	37,4		
GE2 - AR2	44,6	53,1	29,6	38,1		
Summe		**53,1**		**38,1**		

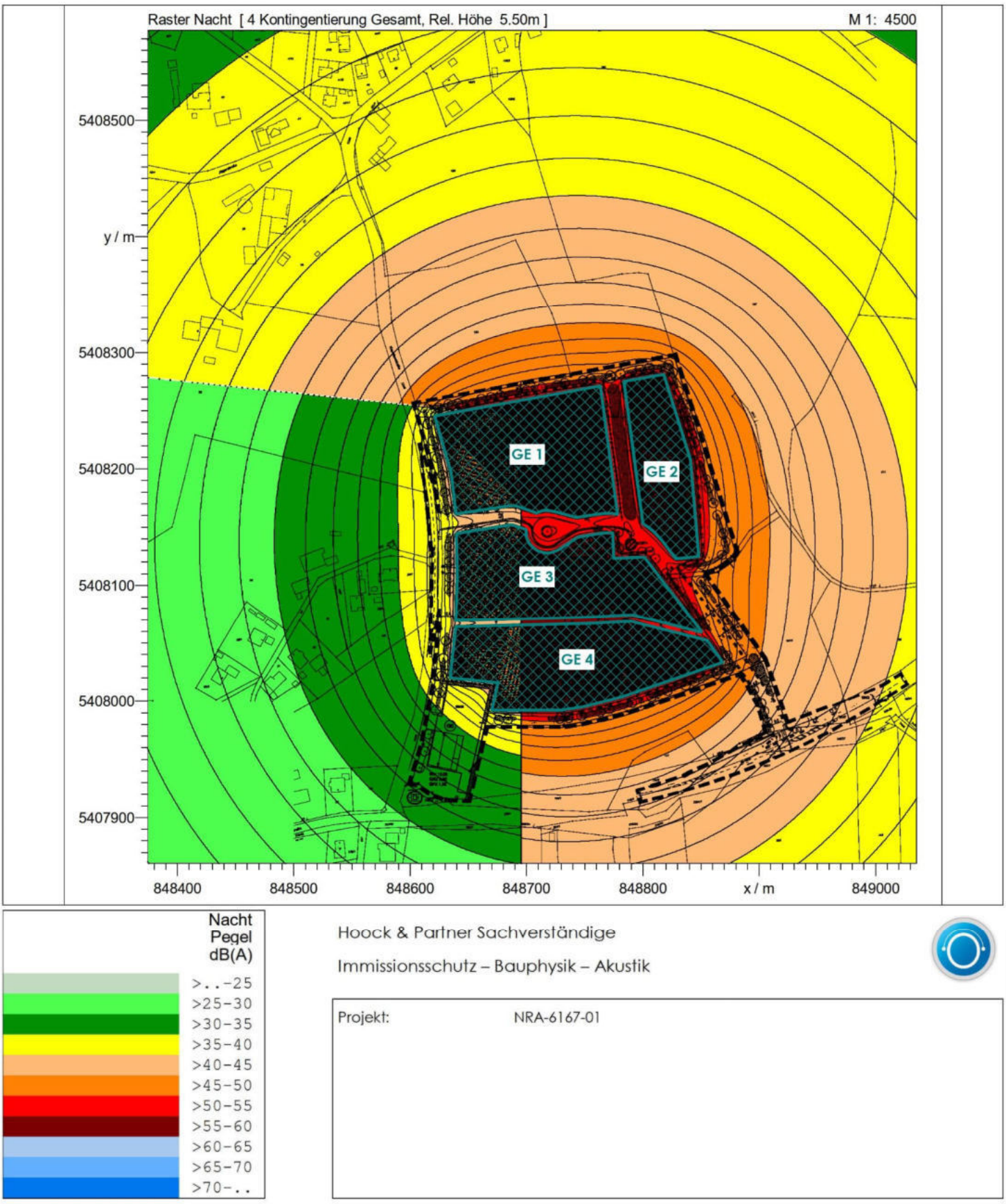
IO6 Kapellenstraße 16	2 Kontingentierung AR2		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 848634,11 m		y = 5408524,69 m		z = 5,50 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
GE1 - AR2	48,2	48,2	33,2	33,2		
GE3 - AR2	46,2	50,3	31,2	35,3		
GE2 - AR2	44,9	51,4	29,9	36,4		
GE4 - AR2	44,1	52,1	29,1	37,1		
Summe		**52,1**		**37,1**		

8.2 Planunterlagen

Plan 1 Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ zur Tagzeit



Plan 2 Aufsummierte Immissionskontingente $\sum L_{IK}$ zur Nachtzeit



IMMI 2024 M:\Projekte\N\6167-Nra\6167-01\6167-01_Immi\6167-01_PR03.IPR

GeoPlan

Geotechnischer Bericht
Nr. B2201027

Aufstellung Bebauungsplan Gewerbegebiet Gsenget,
Gemeinde Neureichenau

Osterhofen, den 28.04.2022

GeoPlan

Geotechnischer Bericht

Nr. B2201027

Auftraggeber: Gemeinde Neureichenau
Herrn Gernold Wagner
Dreisesselstraße 8
94089 Neureichenau

Planung: z. Zt. nicht bekannt

Gegenstand: **Aufstellung Bebauungsplan Gewerbegebiet Gsenget, Gemeinde Neureichenau**
- Geotechnische Untersuchungen -

Datum: Osterhofen, den 28.04.2022

Dieser Bericht umfasst 21 Textseiten und 5 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

GeoPlan GmbH Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001:2015 und DIN EN ISO 9001:2015

Donau-Gewerbepark 5
D-94486 Osterhofen
Tel. +49 (0) 99 32 / 95 44 - 0
Fax +49 (0) 99 32 / 95 44 - 77

Römerstr. 30
D-84130 Dingolfing
Tel. +49 (0) 87 31 / 37 75 - 41
Fax +49 (0) 87 31 / 37 75 - 42

Hechtseestr. 16
D-83022 Rosenheim
Tel. +49 (0) 80 31 / 2 22 74 - 20
Fax +49 (0) 80 31 / 2 22 74 - 22

Riedlstr. 3
D-84508 Burgkirchen a. d. Alz
Tel. +49 (0) 86 79 / 9 66 30 88
Fax +49 (0) 86 79 / 9 66 49 11

Geschäftsführer: Rainer Gebel, Uli Weidinger
Gerichtsstand: Deggendorf
HRB Nr.: 1471
USt-IdNr.: DE 162 493 294

www.geoplan-online.de, info@geoplan-online.de

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Angaben ... 1
1.1 Vorgang ... 1
1.2 Verwendete Unterlagen ... 1
1.3 Angaben zum Bauvorhaben ... 2
2. Durchgeführte Untersuchungen ... 2
2.1 Felderkundung ... 2
2.2 Bodenmechanische Laborversuche ... 3
3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse ... 4
3.1 Geologischer Überblick ... 4
3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung ... 5
3.3 Grundwasserverhältnisse ... 7
4. Bodenmechanische Kennwerte ... 8
5. Bauausführung / Gründung ... 10
5.1 Allgemeines ... 10
5.2 Kanalbau ... 10
5.2.1 Allgemeines ... 10
5.2.2 Baugruben / Verbau ... 11
5.2.3 Wasserhaltung ... 11
5.2.4 Gründung ... 12
5.2.5 Sonstige Hinweise zur Kanalerstellung ... 12
5.3 Straßenbau ... 14
5.3.1 Allgemeines ... 14
5.3.2 Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus ... 15
5.3.3 Tragfähigkeitsanforderungen an das Erdplanum und die Tragschicht des Oberbaus ... 16
5.3.4 Verdichtungsanforderungen an Bodenaustausch und Frostschutzschicht ... 17
5.4 Bauwerksgründung und Hinweise zur Bauausführung ... 17
5.5 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen ... 19
6. Schlussbemerkungen ... 20

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN 3
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN 3
TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN 4
TABELLE 4: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE U. BINDIGE BÖDEN 6
TABELLE 5: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN 7
TABELLE 6: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE 9
TABELLE 7: EINTEILUNG DER HOMOGENBEREICHE GEMÄß DIN 18300, DIN 18301 UND DIN 18304 9
TABELLE 8: MINDESTDICKE DES FROSTSICHEREN STRASSENAUFBAUS NACH RSTO 12 15

Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan, M 1 : 25.000 (1 Seite)
Anlage 2: Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000 (1 Plan)
Anlage 3: Bohrprofile und -beschriebe, M 1 : 50 (10 Seiten)
Anlage 4: Diagramme der Rammsondierungen (5 Seiten)
Anlage 5: Bodenmechanische Laboruntersuchungen (8 Seiten)

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Die Gemeinde Neureichenau beabsichtigt die Erschließung des „Gewerbegebietes Gsenget“ in 94089 Neureichenau im Ortsteil Gsenget. Das Ingenieurbüro Geoplan GmbH aus Osterhofen wurde auf Grundlage des Angebots A2112-498-BAU vom 17.12.2021 beauftragt, im Bereich des geplanten Baugebietes eine Baugrunderkundung durchzuführen, die Böden mittels bodenmechanischer Versuche zu untersuchen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Die Felderkundungen wurden auf dem Grundstück mit den Flurnummern 182/5, 184, 185 und 187, Gemeinde Neureichenau, in 94089 Neureichenau Ortsteil Gsenget durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und bewertet. Die erkundeten Untergrundverhältnisse werden beschrieben und beurteilt, Bodenklassen und Bodenparameter werden angegeben. Weiterhin erfolgen Angaben zum Straßen- und Kanalbau sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes aus geotechnischer und hydrogeologischer Sicht.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Untersuchung des Baugrundes für den Bereich der Erschließungsfläche. Untersuchungen hinsichtlich umweltrelevanter Schadstoffbelastungen wurden im Zuge der Erkundungen bisher nicht vorgenommen.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Bohrprofile und -beschriebe der Bohrungen B 1 bis B 10, Geoplan GmbH
- Rammsondierprofile DPH 1 bis DPH 5, Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH
- Zeichnerische Festsetzungen zum geplanten Baugebiet, o.U.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

Im Ortsteil Gsenget in 94089 Neureichenau soll ein neues Gewerbegebiet erschlossen werden. Das Gebiet erstreckt sich über ein bisher überwiegend als Acker- / Wiesenfläche genutztes Areal. Rund 230 m südlich des geplanten Erschließungsgebietes verläuft der Kleine Michelbach auf einem Höhenniveau von ca. 624 m NN. Das geplante Gewerbegebiet besitzt hierbei eine Fläche von ca. 7,3 ha und soll mittels einer Stichstraße mit Anbindung an die Kapellenstraße erschlossen werden. Informationen zu geplanten Geländeeinschnitten oder -auffüllungen liegen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor.

Das betrachtete Gelände befindet sich in einer topographisch nach Südosten hin abfallenden Lage mit einer maximalen Höhendifferenz von ca. 15 m. Es liegt auf einer absoluten Höhe von ca. 654 m NN bis 639 m NN.

Es handelt sich um eine vollständige Erschließung des Baugebiets, sodass neben Straßen auch Kanäle, Kabel, Leitungen sowie Entwässerungsanlagen anzulegen sind. Umfangreiche Geländeangleichungsmaßnahmen oder Geländeeinschnitte sind gemäß der vorliegender Informationen nicht bekannt und belaufen sich daher unseren Annahmen nach auf lediglich maximal etwa 1,0 m Tiefe. Nähere Angaben über geplante Geländemodellierungen im Zuge der Erschließung bzw. zu den geplanten Verlegetiefen der Leitungen stehen uns derzeit nicht zur Verfügung. Genauere Informationen sind den Planunterlagen zur Erschließung des Baugebietes zu entnehmen.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 23.03.2022 und 24.03.2022 auf dem Grundstück mit den Flurnummern 182/5, 184, 185 und 187, Gemeinde Neureichenau, in 94089 Neureichenau Ortsteil Gsenget durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte wurde entsprechend dem Anforderungsprofil dieses Berichts gewählt und gleichmäßig über das Untersuchungsgelände verteilt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **zehn Rammkernbohrungen** nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 4,00 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohrbeschriebe und -profile dargestellt.

Die Böden wurden nach DIN EN ISO 14688-1 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **fünf Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden bis in eine Tiefe von max. 5,00 m durchgeführt. Anlage 4 enthält die Rammdiagramme. Bei Schlagzahlen von > 100

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe wurden die Sondierungen aufgrund des hohen Rammwiderstandes vorzeitig beendet.

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie die Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohrprofilen der Anlage 3 entnommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor. In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]	Datum
B 1	653,57	3,00	650,57	kein Wasser eingemessen		24.03.2022
B 2	643,33	2,00	641,33	kein Wasser eingemessen		24.03.2022
B 3	650,12	2,90	647,22	kein Wasser eingemessen		24.03.2022
B 4	651,89	3,20	648,69	kein Wasser eingemessen		24.03.2022
B 5	647,41	1,90	645,51	kein Wasser eingemessen		24.03.2022
B 6	650,59	4,00	646,59	kein Wasser eingemessen		23.03.2022
B 7	647,79	3,60	644,19	kein Wasser eingemessen		23.03.2022
B 8	651,44	1,20	650,24	kein Wasser eingemessen		23.03.2022
B 9	648,93	3,50	645,43	kein Wasser eingemessen		23.03.2022
B 10	647,24	2,30	644,94	kein Wasser eingemessen		23.03.2022

B… Rammkernbohrung DN 60-120 mm nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Rammsondierung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichn. Eindringwiderstand n_{10} [m u. GOK]		
				0,0 – 1,0	1,0 – 3,0	3,0 – Ende
DPH 1	653,57	4,20	649,37	1 – 2	2 – 13	10 – >100
DPH 2	643,33	4,10	639,23	1 – 21	3 – 21	3 – >100
DPH 3	650,59	5,00	645,59	1 – 11	1 – 14	3 – 17
DPH 4	648,93	5,00	643,93	1 – 3	2 – 7	6 – 14
DPH 5	647,24	2,90	644,34	1 – 12	4 – >100	

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt zehn Bodenproben im Erdbaulaboratorium näher untersucht. Es wurden folgende Versuche durchgeführt.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb-Schlämmanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18130
B 1	D 4	2,20 – 3,00	x		x					
B 2	D 2	0,30 – 1,30	x	x						
B 3	D 2	0,50 – 1,60	x							
B 4	D 4	2,00 – 3,20	x	x						
B 5	D 2	0,40 – 1,00	x							
B 6	D 5	2,60 – 4,00	x		x					
B 7	D 2	1,30 – 2,30	x							
B 8	D 2	0,60 – 1,00	x	x						
B 9	D 4	3,00 – 3,50	x	x						
B 10	D 4	1,90 – 2,30	x	x						

Die Laborergebnisse und Versuchsprotokolle sind in der Anlage 5 detailliert dargestellt.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick

Aus geologischer Sicht befindet sich das hier behandelte Untersuchungsgebiet gemäß vorliegenden Kartenwerken und weiteren Informationsgrundlagen im Bereich des kristallinen Grundgebirges des Bayerischen Waldes, dessen kompakter Fels hier mittels Rammkernbohrung nicht direkt aufgeschlossen werden konnte. Überlagert wird das kristalline Grundgebirge von dessen Verwitterungs- und Zersatzschichten, welche hier oberflächennah von humosen Oberböden und anthropogenen Auffüllungen überlagert werden. Diese allgemeinen Kenntnisse wurden im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten auch bis in die erkundeten jeweiligen Endtiefen bestätigt. Der Untergrund im Baufeldbereich lässt sich somit vereinfacht wie folgt zusammenfassen:

Oberböden / Auffüllungen
(erkundet bis max. 0,60 m u. GOK)

- Mutterboden (Schluff, teils schwach tonig bis tonig, schwach sandig bis sandig, teils schwach kiesig bis kiesig, teils mit Bauschuttresten durchsetzt, humos);
  Konsistenz: steif bis halbfest

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

	- Schluff, schwach sandig, schwach kiesig, teils mit Ziegelresten durch setzt; Konsistenz: steif
Verwitterungsschichten (erkundet bis max. 2,20 m u. GOK)	- Schluff, stark sandig; Konsistenz: steif bis halbfest
	- Ton, schwach sandig bis sandig, schwach schluffig bis schluffig; Konsistenz: steif bis halbfest
Zersatzschichten (frühestens erkundet ab 0,30 m u. GOK)	- Sand, teils schwach kiesig bis kiesig, schwach bis stark schluffig, Lagerung: mitteldicht bis dicht
	- Kies, sandig, teils schluffig; Lagerung: dicht

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Oberböden / Auffüllungen

Ab Geländeoberkante wurde in allen Bohrungen B 1 bis B 10 eine 0,15 m bis 0,60 m starke humose Mutterbodenschicht in Form von teils schwach tonigen bis tonigen, schwach sandigen bis sandigen und teils schwach kiesigen bis kiesigen Schluffen in steifer bis halbfester Konsistenz erkundet. Im Bereich der Bohrung B 5 wurden in diesen Ablagerungen noch Bauschuttreste erkundet.
In der Bohrung B 6 auf dem Feldweg folgen darunter bis in eine Tiefe von 0,60 m unter GOK (= 649,99 m NN) anthropogene Auffüllungen in Form von schwach sandigen und schwach kiesigen Schluffen in steifer Konsistenz, welche mit Ziegelreste durchsetzt sind. Die steife bis halbfeste Konsistenz dieser Schichten konnte anhand der Ergebnisse der Rammsondierungen mit Schlagzahlen von 1 bis 11 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe überwiegend bestätigt werden.

Verwitterungsschichten

Unter den Oberböden wurden bei allen Bohrungen mit Ausnahme der Bohrungen B 2 und B 8 bis zu den Tiefen von 0,40 m unter GOK bis 2,20 m unter GOK bindige Verwitterungsschichten erkundet. Diese wurden hier als stark sandige Schluffe in steifer bis halbfester Konsistenz sowie in den Bohrungen B 6, B 7 und B 10 als schwach sandige bis sandige und schwach schluffige bis schluffige Tone in steifer bis halbfester Konsistenz angesprochen. Mit Schlagzahlen von 1 bis 7 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe konnte die steife bis halbfeste Konsistenz weitestgehend bestätigt werden.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Zersatzschichten

Unter den Oberböden, Auffüllungen bzw. Verwitterungsschichten wurden in allen Bohrungen bis zum maximalen Endteufenbereich von 1,20 m unter GOK bis 4,00 m unter GOK gemischtkörnige Zersatzschichten erkundet. Diese wurden hier als teils schwach kiesige bis kiesige und schwach bis stark schluffige Sande in mitteldichter bis dichter Lagerung sowie in B 8 als sandige und teils schluffige Kiese in dichter Lagerung erkundet. In diesen Schichten wurden Schlagzahlen von 3 bis > 100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe ermittelt. Dies bestätigt die mitteldichte bis dichte Lagerung der Zersatzschichten. Die Rammsondierung DPH 1 wurde bei einer Schlagzahl von > 100 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe bei einer Tiefe von 4,20 m unter GOK und die Rammsondierung DPH 2 bei einer Tiefe 4,10 m unter GOK aufgrund des hohen Rammwiderstandes vorzeitig beendet. Hier ist in diesem Tiefenbereich von einem Übergang in die kristalline Felszone bzw. mit dem Antreffen von größeren Steinen und Blöcken zu rechnen.

Qualitative Wertung der Bodenschichten

Nachfolgende Tabelle 4 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für bindige und grobkörnige Böden sowie deren Zuordnung in Bezug auf Lagerungsdichte und Konsistenz.

TABELLE 4: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE UND BINDIGE BÖDEN

Lagerung	Spitzendruck q_s [MN/m²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Locker	< 5	1–4	4–11	6–10
Mitteldicht	5,0–7,5/10	4–18	11–26	10–50
Dicht	7,5–18/20	18–24	26–44	50–64
Sehr dicht	> 18/20	> 24	> 44	> 64
Konsistenz	**Spitzendruck q_s [MN/m²]**	**DPH N_{10}**	**DPM N_{10}**	**DPL N_{10}**
Weich	1,0–1,5	2–5 (4)	3–8	3–10
Steif	1,5–2,0	(4) 5–9 (8)	8–14	10–17
Halbfest	2,0–5,0	(8) 9–17	14–28	17–37
Fest	> 5,0	> 17	> 28	> 37

In nachfolgender Tabelle 5 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 5: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Oberboden	Verwitterungs-schichten / Anthropogene Auffüllungen	Zersatzschichten	Kristallines Grundgebirge
	humose Schluff-fe	Schluffe, Tone	Sande, Kiese	Fels
Homogenbereich	O1	B1	B2	X1
Tragfähigkeit	gering	gering – mittel	mittel – groß	groß – sehr groß
Kompressibilität	groß	mittel – groß	gering – mittel	gering – sehr gering
Standfestigkeit	gering – mittel	mittel – gut	mittel – gut	mittel – gut
Wasserempfindlichkeit	groß	groß – sehr groß	groß	nicht – gering
Frostempfindlichkeits-klasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	groß F3	nicht – groß F1[5] – F3[6]	nicht F1
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering – mittel	gering – mittel	mittel – groß	nicht
Wasserdurchlässigkeit	gering – mittel	gering – sehr gering	gering – mittel	gering – abhängig von Klüftigkeit
Rammbarkeit	leicht	leicht – mittel-schwer	leicht – schwer[3]	nicht möglich
Lösbarkeit	leicht	mittelschwer	leicht – schwer[4]	leicht bis schwer lösbarer Fels
Wiedereinbaufähigkeit	Landschafts-gestaltung	wenig geeignet[1),2)]	mäßig bis gut geeignet[2]	–[5]

[1] wiedereinbaufähig nur bei ≥ steifer Konsistenz des Materials mit mäßiger Tragfähigkeit
[2] bei einer Zwischenlagerung wird ein Abdecken mit Folien erforderlich
[3] bei ≥ dichter Lagerung bzw. verfestigten Abschnitten können massive Einbringhilfen (z. B. Lockerungsbohrungen) erforderlich werden
[4] bei Grobeinlagerungen können je nach Masse und Größe dieser Anteile die Bodenklassen 5 – 7 nach DIN18300 (2012) (schwer lösbare Böden, leicht bis schwer lösbarer Fels) maßgebend werden
[5] bei einen Feinkornanteil ≤ 5,0 M.-%
[6] bei einen Feinkornanteil ≥ 5,0 M.-%

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten konnte in keiner der zehn durchgeführten Rammkernbohrungen bis zu den jeweiligen Endteufen von maximal 1,20 m unter GOK bis 4,00 m unter GOK ein geschlossener Grundwasserleiter eingemessen werden. Grundwasser ist hier an diesem Standort erst in größerer Tiefe zu erwarten.

Grundsätzlich ist witterungsbedingt mit Schichtwasserhorizonten in durchlässigeren Böden über stauenden Horizonten, wie z. B. in den bindigen bis gemischtkörnigen Böden, in allen Tiefen bis GOK, auch über einem geschlossenen Grundwasserhorizont, zu rechnen. Dies ist auch hinsichtlich der Bauausführung zu beachten.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Nach dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die Baumaßnahme weder im Bereich einer Hochwassergefahrenfläche noch in einem wassersensiblen Bereich. Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauausführung beschränken sich aller Voraussicht nach überwiegend auf die Ableitung von anfallendem Oberflächen- und evtl. Schichtwasser.

4. Bodenmechanische Kennwerte

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung angetroffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 6 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 7 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen 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.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zustand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von maschinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen. Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf den nächstliegenden Schurf Bezug zu nehmen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

TABELLE 6: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felsklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	cal E_S	-	-	k_f
		[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]	[-]	[-]	[m/s]
Oberböden – Humose Schluffe	**OH** steif – halbfest	14,0-16,0	4,0-6,0	15,0-20,0	2-5	10-20	1-3	1	BO1	10^{-7}- 10^{-9}
Verwitterungsschichten/ Auffüllungen – Schluffe, Tone	**UL / TL / TM / [UL]** steif – halbfest	18,5-21,0	8,0-11,0	25,0-27,5	10-20	25-50	8-14	4	BB2-3	10^{-8}-10^{-10}
Zersatzschichten – Kiese, Sande	**SU / SU* / GU** mitteldicht – dicht	20,0-22,0	11,0-13,0	32,5-35,0	2-10[1)]	5-20[1)]	50-80	3/4/5	BN1-2	10^{-4}-10^{-7}

[1)] Ersatzkohäsion durch mineralische Restbindung

TABELLE 7: EINTEILUNG DER HOMOGENBEREICHE GEMÄß DIN 18300, DIN 18301 UND DIN 18304

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung Steine Ø > 63,0 mm	Kieskorn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes Ø ≤ 0,063 mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undräniert	Wassergehalt	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
							cal c_u	w	I_P	I_C	
		%	%	%	%	[t/m³]	[kN/m²]	%	–	–	%
Homogenbereich O1 (Oberboden)	**OH** steif – halbfest	–	0-25	15-25	50-85	1,4-1,6	–	10-35	0,00-0,50	0,75-1,25	>3
Homogenbereich B1 (Schluffe, Tone der Verwitterungsschichten / Auffüllungen)	**UL / TL / TM / [UL]** steif – halbfest	–	0-15	5-35	50-95	1,9-2,1	50-300	15-30	0,00-0,50	0,75-1,25	0-1
Homogenbereich B2 (Sande, Kiese der Zersatzschichten)	**SU / SU* / GU / GI** mitteldicht – dicht	0-20[1)]	0-85	15-90	0-25	2,0-2,2	10-150[2)]	2-20	–	–	0

[1)] Steine, Blöcke mit bis 1,0 m Kantenlänge möglich (Erfahrungswerte)
[2)] Ersatzscherfestigkeit durch mineralische Restbindung

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Homogenbereich X1:
Isoliert betrachtet handelt es sich bei den anzutreffenden Felsblöcken bzw. dem angewitterten bis blanken Fels des Homogenbereiches X1 um Gneis, ein metamorphes Gestein des kristallinen Grundgebirges. Das Gestein besitzt eine Dichte von 2,3 t/m³ – 2,5 t/m³. Es weist eine einaxiale Druckfestigkeit bis 200 N/mm² und eine Gebirgsdurchlässigkeit 10^{-4} m/s bis 10^{-11} m/s auf. Der genaue Trennflächenabstand ist aufgrund fehlender Aufschlüsse nicht genau bestimmbar, liegt in aber i.d.R. zwischen 0 - 30 cm. Es ist abrasiv bis stark abrasiv (250 g/t – 2000 g/t) und mittel bis sehr schwer brechbar (0 % – 75 %). Für eine genauere Bestimmung wären tiefere Aufschlüsse des Felshorizontes erforderlich.

Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als Anhaltswerte für die Wasserentnahme anzusehen und können stärkeren Schwankungen (±) unterliegen. In Abschnitt 5.5 wird auf die maßgebenden Werte bezüglich der Versickerung von Wasser in den Untergrund eingegangen.

5. Bauausführung / Gründung

5.1 Allgemeines

Im Rahmen des vorliegenden Baugrundgutachtens zur Erschließung des geplanten Baugebietes in Gsenget in 94089 Neureichenau werden nachfolgend geotechnische und hydrogeologische Angaben zum Kanal- und Straßenbau sowie zu Versickerungsmöglichkeiten im anstehenden Untergrund zusammengestellt. Da derzeit keine näheren Angaben vorliegen, werden abgesehen von maximal ca. 1,0 m tiefen Einschnitten bzw. ca. 1,0 m hohen Dämmen keine weiteren Geländemodellierungen berücksichtigt.

5.2 Kanalbau

5.2.1 Allgemeines

Da uns keine Informationen über die Gründungstiefe der Kanäle vorliegen, wird von einer Verlegung im üblichen Tiefenbereich von ca. 1,5 m – 3,5 m unter Geländeoberkante ausgegangen.

Im Gründungsbereich der Kanäle stehen somit voraussichtlich überwiegend die bindigen bis gemischtkörnigen Ablagerungen in meist steifer bzw. mitteldichter bis dichter Lagerung an. Im Tieferen können hier je nach Gründungstiefe abschnittsweise bereits die Zersatzschichten bzw. das kristalline Grundgebirge sowie größere Blöcke/Steine anstehen (vgl. B 8 / DPH 1/DPH2).

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde in keiner der durchgeführten Erkundungen bis zu den maximalen Aufschlusstiefen von 1,20 m unter GOK bis 4,00 m unter GOK erkundet. Schwebende Schichtwasserkörper in wasserleitenden Schichten über Stauhorizonten sind aber, insbesondere in Verbindung mit Niederschlagsereignissen, in allen Tiefen bis Geländeoberkante möglich.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Bezüglich Einbau und Prüfung der Kanäle wird auf die ATV-DVWK-A 139 verwiesen. Nachfolgend werden die erforderlichen Angaben für den Kanalbau zusammengestellt.

5.2.2 Baugruben / Verbau

Bei den erforderlichen Aushubtiefen zur Verlegung der Kanäle von ca. 1,5 m – 3,5 m unter Geländeoberkante ist die Ausführung von offenen, geböschten Baugruben (Böschungswinkel nach DIN 4124 ≤ 60° in den Tonen und Schluffen ≥ steifer Konsistenz; Böschungswinkel ≤ 45° nach DIN 4124 in weichen Böden bzw. nichtbindigen Böden) zur Verlegung der Kanäle über dem Grundwasser theoretisch denkbar, jedoch aufgrund der zu erwartenden, großen Aushubmengen vermutlich nicht wirtschaftlich. Aus diesen Gründen empfehlen wir generell, einen im Kanalbau üblichen Stahlplattenverbau zur Verlegung der Kanäle einzusetzen.

Die Verbauelemente und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren. Der Verbau ist kraftschlüssig abzuteufen und schrittweise mit der Verfüllung wieder rückzubauen. Der Aushub darf der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ca. 0,2 m, bei Grund- und Schichtwasserzutritten auch weniger, vorauseilen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Stahlplattenverbaus ist weiterhin ein ausreichender Abstand zu evtl. bestehender Bebauung. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke bzw. Bauteile darf dabei der Winkel zur Horizontalen maximal 45° (horizontaler Abstand ≥ Aushubtiefe bei oberflächig gegründeten Bauteilen / Bauwerken) betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Kanäle oder sonstige Sparten.

Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und ein Abrücken der Kanaltrasse von unweit angrenzenden Bauteilen nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen von Bauwerken) und/oder Auflagen hinsichtlich des Vorgehens bei der Kanalverlegung (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei ist in kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen vor Ort mit der Baufirma, dem Planer und dem Gutachter festzulegen. Da es sich vorliegend um ein Neubaugebiet handelt, welches größtenteils auf einer bestehenden Acker- / Wiesenfläche zum Liegen kommt, ist die geschilderte Problematik aber voraussichtlich höchstens an den Randbereichen relevant.

5.2.3 Wasserhaltung

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde im relevanten Tiefenbereich im Untersuchungsgebiet nicht angetroffen. Der Bemessungswasserstand wäre auf Niveau Unterkante Bauwerksdrainage anzusetzen.

Stehen auf Höhe der Aushubsohle, wie hier zu vermuten, bindige bis gemischtkörnige Schichten der Verwitterungsschichten bzw. des Kristallinzersatzes an, empfehlen wir den Einbau einer Filterkieslage (d ≥ 0,20 m) aus feinkornarmen Kies oder vergleichbarem Material in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) sowie die Anordnung von Pumpensümpfen mit Schmutzwasserpumpen nach Bedarf. Bei Erfordernis sind zusätzlich ausgefilterte Drainageleitungen einzubauen, die den Pumpensümpfen bzw. -schächten zuzuführen sind. Die temporär anfallenden Wassermengen belaufen sich hierbei allerdings

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

voraussichtlich auf vergleichsweise geringe 0 – 5 l/s bei einer Haltungslänge von ca. 30 m im Kanalgraben. Höhere Wassermengen sind in Zusammenhang mit Extremniederschlägen aber nicht auszuschließen.

Die Ableitung des geförderten Wassers erfolgt am zweckmäßigsten, evtl. über einen Absetzcontainer, direkt in eine Kanalisation oder einen naheliegenden Vorfluter. Die Wasserhaltung muss solange durchgeführt werden bis eine ausreichende Auftriebssicherheit gegeben ist und die Hinterfüllung durchgeführt wurde.

5.2.4 Gründung

Nach den Aufschlüssen ist davon auszugehen, dass im Gründungsbereich weitflächig bindige Ablagerungen in steifer Konsistenz bzw. gemischtkörnige Schichten in mitteldichter bis dichter Lagerung anstehen werden.

Die Gründung der Kanäle bzw. der statisch erforderlichen Rohrauflager kann in den mindestens steifen Schluffen bzw. sandigen und gemischtkörnigen Ablagerungen auf der für die Wasserhaltung notwendigen, ≥ 20 cm mächtigen Entwässerungsschicht erfolgen. Die Kiestragschicht muss ausreichend verdichtet bzw. nachverdichtet (D_{Pr} ≥ 100 %) in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) eingebaut werden.

Bei Gründung in bindigen Böden (Schluffen / Tonen) mit ≤ weicher Konsistenz wird es zuerst erforderlich, Schroppenmaterial (Körnung z.B. 50/150 mm) in die anstehenden, bindigen Böden statisch einzudrücken, um ein besser tragfähiges Arbeitsplanum herzustellen. Dies gilt auch, sofern sich witterungsbedingt (z. B. durch Schichtwasser oder Niederschläge) sehr weiche, wassergesättigte Zustandsformen auf Höhe der Aushubsohle ergeben. Über diesem Schroppenmaterial ist eine ca. 20 cm mächtige Ausgleichsschicht (Körnung 0/45 mm; Bodengruppe GI nach DIN 18196) als Gründungsschicht für den Kanal bzw. die Leitung einzubauen. Alternativ können Bereiche in ≤ weicher Zustandsform auch bis zu darunter anstehenden, besser tragfähigen bindigen Schichten in ≥ steifer Konsistenz bzw. gemischtkörnigen Ablagerungen weiter ausgekoffert und durch ein feinkornarmes Kies-Sand-Gemisch in Geotextilummantelung ersetzt werden. Hierfür sollte gut verdichtbares Kies-Sand-Material (Feinkornanteil ≤ 10,0 M.-%) bei ausreichender Verdichtung (D_{Pr} ≥ 100 %) und einem lagenweisen Einbau (Lagenstärke ≤ 0,35 m) verwendet werden.

Die Rohrbettung und die Auffüllung der Bettungszone ist mit wasserunempfindlichem Material, z. B. Rollkies oder Split der Körnung 4/8 mm oder 8/16 mm, herzustellen.

Bei Gründung in beschriebener Weise können bei einer Kanalverlegung in den vorliegenden Böden die zu erwartenden Setzungen auf maximal 1,0 cm begrenzt werden.

5.2.5 Sonstige Hinweise zur Kanalerstellung

Rohrstatik / Bauwerksstatik / Auftriebssicherheit / Verbaustatik

Zur Ermittlung der Erddrücke auf Verbauten und Bauwerke und für sonstige statische Berechnungen sind die in Abschnitt 4 angegebenen Bodenparameter heranzuziehen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Die dort gemachten weiteren Angaben sind zu beachten. Bezüglich der Untergrundschichtung ist dabei auf das jeweils nächstliegende Profil Bezug zu nehmen oder ist das ungünstigste Profil vereinfachend zu berücksichtigen. Der Bemessungswasserstand ist entsprechend den Angaben in Kapitel 3.3 / 5.2.3 festzulegen.

Filterkiesschichten

Für Filterkiesschichten, welche zur Wasserableitung oder für Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, wird vorliegend die Verwendung von hohlraumreichem Frostschutzkies mit geringem Sandanteil (Feinkornanteil < 5,0 M.-%, Sandanteil < 15,0 M.-%) in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) empfohlen. Auch Kies der Körnung 8/16 mm kann bei der Verwendung von geeigneten, geotextilen Trennlagen eingesetzt werden. Für sonstige Bodenaustauschmaßnahmen (ohne Wasserhaltungserfordernis) kann auch Wandkies bzw. Schotter (Feinkornanteil < 10,0 M.-%) Verwendung finden.

Graben- und Arbeitsraumverfüllung

Stark schluffige Sande bzw. Kiese sowie bindige Ablagerungen sind generell für eine Rückverfüllung der Kanalgräben nur mäßig geeignet; nur bei ≥ steifer Konsistenz bzw. bei den gemischtkörnigen Ablagerungen ist ein lagenweiser, ausreichend verdichteter Wiedereinbau (geringe Lagenstärken) mit geeignetem Verdichtungsgerät denkbar. Aufgrund der teils angetroffenen bindigen Böden sind hier voraussichtlich auch walkende Verdichtungsgeräte (Schaffußwalzen und vergleichbares Gerät) erforderlich. Nach dem Aushub der bindigen und sandigen Schichten wird eine geschützte Zwischenlagerung der Materialien erforderlich, um stärkere Vernässungen zu vermeiden. Bei einem Einbau unter befestigten Flächen bzw. setzungs- und rutschungsempfindlichen Bauwerken wird für die ≥ steifen bindigen und stark schluffigen Böden (Homogenbereiche B1) generell eine Bodenverbesserung mit Mischbindemittel empfohlen, um die erforderlichen Verdichtungswerte ($D_{Pr} \geq 98$ %) in diesen Bereichen (z. B. unter Straßen) zu erreichen. Hierfür wäre eine Eignungsprüfung vor dem Einbau erforderlich. Insbesondere weiche Böden sind aufgrund ihrer erhöhten Wassergehalte in ihrem natürlichen Zustand nicht für Rückverfüllmaßnahmen heranzuziehen und wie auch die humosen Oberböden (Homogenbereich O1) besser abzufahren.

Im Bereich der Aufschlusspunkte B 2, B 5 und DPH 1 sowie DPH 2 ist ab einer Tiefe von 1,20 m unter GOK bzw. 4,20 m unter GOK der Übergang in den Felshorizont bzw. das Antreffen von größeren Steinen und Blöcken zu erwarten. Das Lösen von harten Gneisgestein sowie von eingelagerten Felsblöcken kann somit nach derzeitiger Einschätzung gegebenfalls erforderlich werden. Es handelt sich dabei um leicht bis schwer lösbaren Fels der Bodenklasse 6 und 7 nach DIN 18300 (2012). Über Trennflächenabstände und Klüftigkeit liegen keine genauen Erkenntnisse vor. Es ist davon auszugehen, dass der Fels mit einem zeitlichen Mehraufwand durch Reißen und Meißeln im oberflächennahen Bereich noch abgebaut werden kann. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass der Felshorizont mit zunehmender Tiefe immer fester wird und nur noch mit großem Aufwand (Sprengen) zu lösen sein wird.

Als Rückverfüllmaterial (Fremdmaterial) können generell feinkornarme Kies-Sand-Gemische der Bodengruppen GW / GI / SW / SI / GU / SU nach DIN 18196 eingesetzt werden. Hierbei sind innerhalb der bindigen Böden abschnittsweise Lehmsperren vorzusehen, um einen Drainageeffekt und somit einen dauerhaft wassergesättigten Graben zu

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

vermeiden. Zielführend wäre dort die Verwendung von geringer durchlässigem, schluffigen Kies- und Sandmaterial mit einem Feinkornanteil zwischen 15 M.-% und 20 M.-%.

Die Grabenrückverfüllung muss lagenweise bei ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 97$ % bzw. 100 %) erfolgen. Wir halten es für erforderlich, hier im Rahmen der Rückverfüllarbeiten Dichteprüfungen in einem Überwachungsumfang gemäß den Vorgaben der ZTV E-StB 17 durchzuführen, um auch im Falle von nicht ausreichenden Ergebnissen bei der Verdichtung entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Unterhalb von Straßenoberbauten bzw. auf dem Planum sind die Qualitätsanforderungen gemäß ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen.

Im Weiteren sind neben der ZTV E-StB 17 (u.a. Tabelle 2) die „Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen der ZTVA-StB 89“ und das „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke“ der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten.

5.3 Straßenbau

5.3.1 Allgemeines

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden für die geplanten Erschließungsstraßen nachfolgend die erforderlichen geotechnischen Angaben zur Bauausführung zusammengestellt. Es erfolgen Angaben zum Straßenaufbau und zur Tragfähigkeit des Planums für die Erschließungsstraßen im betrachteten Baugebiet in Gsenget in 94089 Neureichenau.

Grundsätzlich wird dabei davon ausgegangen, dass die Straßengradienten ohne umfangreiche Geländemodellierungen überwiegend entsprechend der aktuellen Bestandshöhen ± 1,00 m errichtet werden und somit keine zusätzlichen Auflasten durch Dammschüttungen entstehen.

Sollten Einschnitte vorgesehen werden, wird in den hier vorliegenden bindigen Böden eine Böschungsneigung von maximal 1 : 1,6 empfohlen. Bei heterogener Schichtung bzw. bei Schichtwasserzufluss können auch Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. Steinschüttungen, erforderlich werden.

Es wird hier darauf hingewiesen, dass Dammschüttungen und daraus resultierende zusätzliche Auflasten auf die erkundeten, i.d.R. nur gering – mäßig tragfähigen bindigen bis gemischtkörnigen Bodenschichten generell zu höheren absoluten Setzungen der Bauwerke führen und tendenziell eher nicht empfohlen werden. Sofern Dammschüttungen auf diesem Material notwendig werden, wird in jedem Fall zunächst eine Verbesserung des unterliegenden Erdplanums, bspw. eine mindestens einlagige Stabilisierung mit einem Kalk-Zement-Mischbindemittel, empfohlen. Sofern der Aufbau von Dammschüttungen ebenfalls aus in-situ-Aushubmaterial der bindigen bis stark schluffigen Ablagerungen erfolgen soll, wird hier ebenfalls zu einer durchgehenden chemischen Stabilisierung des Schüttmaterials und einem Einbau in mehreren Lagen d ≤ 0,40 m geraten. Die Böschungen von möglichen Schüttungen sind in Abhängigkeit von dem verwendeten Schüttmaterial mit einer maximalen Böschungsneigung von 1 : 1,5, besser jedoch mit ≤ 1 : 2,0, auszubilden.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

5.3.2 Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zur Ermittlung der erforderlichen Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus ist das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Frostempfindlichkeit des Untergrundes zu beachten. Der frostsichere Straßenaufbau ist so auszuführen, dass auch während der Frost- und Auftauperioden keine schädlichen Verformungen am Oberbau entstehen.

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden im Bereich des zukünftigen Planums der Erschließungsstraße des Baugebiets überwiegend bindige bzw. gemischtkörnige Böden erkundet, welche der Frostempfindlichkeitsklasse F3 nach ZTV E-StB 17 zuzuordnen sind.

Das hier zu begutachtende Baugebiet liegt gemäß der Karte Frosteinwirkungszonen der RStO 12 in der Frosteinwirkungszone III. Es ist somit ein Zuschlag von 15 cm zu berücksichtigen.

Für die erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus sind deshalb die in nachfolgender Tabelle 8 zusammengestellten Werte, die nach RStO 12 festgelegt wurden, zu berücksichtigen.

TABELLE 8: MINDESTDICKE DES FROSTSICHEREN STRASSENAUFBAUS NACH RSTO 12

Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrundes (nach ZTV E-StB 17)	Ausgangswert für die Bestimmung der Dicke für die Belastungsklassen		Zuschlag auf Grund Frosteinwirkungszone III	Summe Mindestdicke frostsicherer Aufbau
Bodenaustausch mit Schotter bzw. stabilisierte, feinkornreiche Böden (F2)	Bk 0,3 Bk 1,0 bis Bk 3,2	40 cm 50 cm	+ 15 cm + 15 cm	55 cm 65 cm
Schluffe, Tone, stark schluffige Sande (F3)	Bk 0,3 Bk 1,0 bis Bk 3,2	50 cm 60 cm	+ 15 cm + 15 cm	65 cm 75 cm

Wie der Tabelle 8 zu entnehmen ist, ist für die Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Untergrundes F3 bei der Belastungsklasse Bk 0,3 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 65 cm und bei der Belastungsklasse Bk 1,0 bis Bk 3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 75 cm nach RStO 12 maßgebend.

Für den Fall, dass auf Höhe des Erdplanums der Straßen im Bereich der Schluffe und stark schluffigen Sande grundsätzlich eine mindestens 30 cm dicke Kiesschicht eingebracht wird (zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Planums oder zur Geländeerhöhung) oder sofern eine mindestens 30 cm mächtige, qualifizierte chemische Bodenstabilisierung dieser Böden (Mischbindemittelanteil mind. 3,0 M.-% nach ZTV E-StB 17) durchgeführt wird, kann dies auch auf die Festlegung der Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrundes Einfluss haben. Bei entsprechenden kiesigen Böden (Feinkornanteil < 10 M.-% und damit als GU zu klassifizieren) bzw. bei ≥ einlagig stabilisierten Böden wäre dann die Frostempfindlichkeitsklasse F2 durchgehend maßgebend. Hier wäre bei der Belastungsklasse Bk 0,3 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 55 cm und bei der Belastungsklasse Bk 1,0 bis Bk 3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 65 cm nach RStO 12 zu berücksichtigen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Erfolgt die Entwässerung der Fahrbahn und der Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen, können die o.g. Schichtdicken ggf. um 5 cm reduziert werden.

Die endgültige Dimensionierung hat aber durch den Planer zu erfolgen.

Als frostsichere Tragschicht können z. B. Kiese bzw. Kies-Sand-Gemische der Bodengruppen GW und GI nach DIN 18196 (Feinkornanteil < 5,0 M.-%) der Frostempfindlichkeitsklasse F1 nach ZTV E-StB 17 verwendet werden. Die weiteren Maßgaben (z. B. die maßgebenden Körnungsbänder) der ZTV SoB-StB 04 und der ZTV T-StB 09 sind hier ebenfalls zu beachten.

5.3.3 Tragfähigkeitsanforderungen an das Erdplanum und die Tragschicht des Oberbaus

Zusätzlich zur Mächtigkeit des erforderlichen frostsicheren Aufbaus ist im Hinblick auf Verformungen des Oberbaus die Tragfähigkeit des Untergrundes zu betrachten.

Gemäß der ZTV E-StB 17 ist in den anstehenden, nicht frostsicheren Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F3) auf dem Erdplanum der Straße ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq$ 45 MN/m² nachzuweisen. Bei Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung ist in den genannten Böden ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70$ MN/m² einzuhalten.

Stehen auf Höhe des Erdplanums wider Erwarten Schluffe in ≤ weicher Konsistenz an, wird voraussichtlich ein zusätzlicher Bodenaustausch von ≥ 40 cm auf einer geotextilen Vliestrennlage (GRK III) erforderlich. Sofern auf Erdplanumsniveau bindige Böden in mindestens steifer Konsistenz bzw. die stark schluffige Böden anstehen, wie hier derzeit erkundet, kann die erforderliche Austauschstärke voraussichtlich auf ca. 20 cm bis 30 cm vermindert werden. Die erforderliche Austauschstärke sollte in situ zu Beginn der Bauarbeiten durch entsprechende statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 auf Probefeldern ermittelt werden.

Für Bodenaustauschmaterial kann z. B. ein gebrochenes Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppen GW / GI / GU nach DIN 18196 herangezogen werden.

Alternativ kann im Baugebiet bei einer Gründung von Verkehrsflächen auf einem bindigen bzw. stark schluffigen Erdplanum auch eine Bodenverbesserung durch Einfräsen von Kalk bzw. Kalk-Zement-Binder zumindest in genannter Stärke (d ≥ 0,40 m) durchgeführt werden, um die geforderten Werte zu erreichen. Die erforderliche Verbesserungsstärke könnte in situ an Testfeldern differenziert festgelegt werden. Bei dieser Ausführungsvariante ist allerdings die mögliche Staubentwicklung zu berücksichtigen.

Erforderliche Zugabemengen bei einer Bodenverbesserung mit Bindemitteln sind mittels Eignungsprüfung festzulegen. Überschlägig kann von Bindemittelzugaben in einer Größenordnung von etwa 1,5 – 3,0 M.-% (z. B. im Rahmen der Ausschreibung) ausgegangen werden, was bei einer Lagenstärke von 40 cm etwa einer Aufstreumenge zwischen 15 kg/m^2 und 25 kg/m^2 entsprechen dürfte.

Das im Baufeldbereich angetroffene, schluffige bzw. gemischtkörnige Erdplanum erweist sich als stark witterungsempfindlich und neigt durch Walkbeanspruchung je nach Witterungseinfluss zur Verbreiung. Eine direkte Befahrung des anstehenden Bodens ist daher

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

unbedingt zu vermeiden. Sofern zur Erhöhung der Tragfähigkeit keine chemische Stabilisierung des Bodens angestrebt wird, sondern ein Gründungspolster eingebaut werden soll, hat der Aushub bei feuchter Witterung im Rückwärts- und der Materialeinbau im Vor-Kopf-Verfahren zu erfolgen. Zudem ist eine Durchfeuchtung des Planums durch geeignete Maßnahmen nachhaltig zu verhindern. Sofern die bindigen bzw. sandigen witterungsbedingt stark durchfeuchtet sind, wird vorgeschlagen, als unterste Lage gebrochenes Schroppenmaterial, z. B. Körnung 50/150 mm, einzubauen und bestmöglich statisch in den anstehenden Boden einzudrücken (keine Vibrationsverdichtung). Alternativ kann zur Erhöhung der Tragfähigkeit auch eine Verbesserung des Erdplanums mit einem Mischbindemittel (Kalk-Zement-Mischbinder, bspw. Produkt Terramix) vorgenommen werden, welches einlagig mit einer Einfrästiefe von ≥ 40 cm eingefräst werden sollte.

Zur Entwässerung des Straßenunterbaus ist das Erdplanum mit einem ausreichenden Quergefälle gemäß ZTV E-StB 17 auszubilden und mittels Drainagen dauerhaft zu entwässern.

5.3.4 Verdichtungsanforderungen an Bodenaustausch und Frostschutzschicht

Das genannte Bodenaustauschmaterial zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Erdplanums (Untergrund) soll einen Feinkornanteil von ≤ 10,0 M.-% aufweisen und ist zumindest mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ % einzubauen (nach ZTV E-StB 17). Auf OK Erdplanum (UK Frostschutzschicht) ist, wie auch zuvor beschrieben, ein E_{v2}-Wert von ≥ 45 MN/m² nachzuweisen.

Nach Einbau der Tragschicht des Oberbaus und den anschließenden Verdichtungsmaßnahmen auf der Frostschutzschicht bzw. der Schotter- oder Kiestragschicht muss unterhalb der Asphaltdecke ein ausreichender Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 100$ MN/m² bzw. 120 MN/m² (je nach Bauklasse) nachgewiesen werden. Zusätzlich ist dabei ein Verhältniswert von $E_{V2}/E_{V1} \leq 2{,}2$ einzuhalten. Wenn der E_{V1}-Wert bereits 60 % des vorgenannten E_{V2}-Wertes erreicht, sind auch höhere Verhältniswerte E_{V2}/E_{V1} zulässig. Dies ist anhand statischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 nachzuweisen. Bezüglich des Umfangs der Eigenüberwachung und den Verdichtungsanforderungen wird auf die ZTV E-StB 17 verwiesen.

5.4 Bauwerksgründung und Hinweise zur Bauausführung

Allgemeines

Gemäß dem derzeitigen Informationsstand ist davon auszugehen, dass geplante Gebäude in erster Linie in den schluffigen bzw. gemischtkörnigen Verwitterungs- und Zersatzschichten, welche sich als mäßig tragfähig erweisen, gründen. Dies ist voraussichtlich auch beim Bau eines Kellergeschosses zu erwarten. Da zu den Gebäuden aktuell noch keine detaillierten Planungsinformationen vorliegen, werden hier nur allgemeine Gründungsempfehlungen gegeben.

Die Bodenplatten bzw. Einzel- und Streifenfundamente werden voraussichtlich überwiegend in bindigen bis gemischtkörnigen Ablagerungen zum Liegen kommen. Deshalb

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

wird hier voraussichtlich ein (Teil-) Bodenaustausch mit gut tragfähigem Kies- / Schottermaterial von ≥ 0,60 m Mächtigkeit (je nach Gebäude und Last) unter den Gründungselementen erforderlich. Alternativ kann eine Gründung auf einem mittels Sand-Zement-Säulen (CSV) verbesserten Baugrund durchgeführt werden. Die mögliche Ausführung kann sowohl punktuell bzw. streifenartig unter Fundamentsohlen von Einzel- und Streifenfundamente als auch rasterartig verteilt unter der Gesamtfläche von tragenden Bodenplatten erfolgen. Die anstehenden bindigen Böden werden durch dieses Verfahren verdichtet und durch Wasserentzug verbessert. In Wechselwirkung zwischen Säulen und Boden werden die Bauwerkslasten abgetragen. Dadurch sind mögliche (Differenz-) Setzungen deutlich zu verringern. Die genaue Festlegung der Gründungsmethode bedarf jeweils einer Einzelfallprüfung, wobei eine CSV-Gründung als eher unwahrscheinlich zu bewerten ist.

Weiterhin ist eine Bauwerksabdichtung nach DIN 18533-1:2017-7 notwendig. Gemäß genannter Norm wären Bauvorhaben aufgrund der Lage im Bereich eines wasserundurchlässigen Baugrundes in den Fall W1.2-E einzuordnen, sofern dauerhaft funktionsfähige, rückstaufreie Ringdrainagen auf Unterkante der Fundamente angebracht werden. Damit kann neben dem in die Hinterfüllung eindringenden Niederschlags- und Oberflächenwasser auch evtl. zuströmendes Schichtwasser aus dem Hinterfüllbereich abgeleitet werden.

Für unterkellerte Bauteile wird in Abhängigkeit von der Tiefenlage ggf. auch eine wasserdichte Ausführung des Bauteils als zielführend erachtet, da aufgrund der Tiefenlage eine Ableitung der Drainage in freiem Gefälle unter Umständen nicht möglich sein kann. Gemäß DIN 18533-1:2017-7 ergibt sich dann der Abdichtungsfall W2.1-E ohne Drainage, Situation 1. Es wird dann notwendig, sämtliche unter Geländeoberkante einbindende Bauwerksteile wasserdicht auszubilden. Dies kann z. B. mit wasserundurchlässigem Beton oder mit bituminösen Abdichtungsmaßnahmen bzw. Kunststoffdichtungsbahnen erfolgen. Auch sämtliche Anbauten sind an das Bauwerk dann wasserdicht anzuschließen und mittels eines geschlossenen Systems zu entwässern. Die einschlägigen Vorschriften hinsichtlich der wasserdichten Ausbildung der Bauwerke, z. B. in betontechnischer Hinsicht etc., sind zu beachten.

Geotechnische Kategorie / Erdbebenzone / Frosteinwirkungszone

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen können die Bauvorhaben nach DIN 1054:2010-12, Tabelle AA.1 und Eurocode 7 voraussichtlich der geotechnischen Kategorie GK 2 zugeordnet werden.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 befindet sich Neureichenau in keiner Erdbebenzone und somit muss keine Erdbeschleunigung berücksichtigt werden.

Das zu bebauende Grundstück mit den Flurnummern 182/5, 184, 185 und 187, Gemarkung Gsenget, in 94089 Neureichenau sind der Frosteinwirkungszone III zuzuordnen und somit liegt das frostfreie Gründungsniveau bei 1,20 m unter GOK. Eine frostsichere Gründung kann mittels entsprechender Einbindung, umlaufender Frostschürzen oder einem frostsicheren Unterbau sichergestellt werden.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Wasserhaltung

Im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten wurde in keiner der Bohrungen ein Grundwasserspiegel bis zu einer Tiefe von maximal 1,20 m unter GOK bis 4,00 m unter GOK erkundet. Schichtwasser kann aber aufgrund der geschichteten Untergrundverhältnisse in allen Abschnitten, besonders in den bindigen Ablagerungen, in jeder Tiefenlage in geringem Umfang bis Geländeoberkante auftreten.

Die Wasserhaltung während der Bauausführung beschränkt sich voraussichtlich weitestgehend auf das Fassen und Ableiten von Oberflächen-, Niederschlags-, Schicht- und Tagwasser. Demnach sind um die Gebäude dauerhaft funktionsfähige rückstaufreie Ringdrainagen vorzusehen, womit neben dem in die Hinterfüllung eindringenden Niederschlags- und Oberflächenwasser auch evtl. zuströmendes Schichtwasser dauerhaft abgeleitet werden kann.

Detaillierte und bauwerksbezogene geotechnische Grundbruch- und Setzungsberechnungen und detaillierte Aussagen zu möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen können erst bei Vorliegen spezifischer Planungsunterlagen bzw. statischer Berechnungen durchgeführt werden. Für statische und erdstatische Berechnungen sind grundsätzlich die in Kapitel 4 angegebenen Bodenkennwerte heranzuziehen.

5.5 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen

Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser aus Dachflächen etc. sind die hier angetroffenen bindigen bzw. sandigen und teils stark schluffigen Ablagerungen, welche bis zu den jeweiligen Endteufen vorliegen, aufgrund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit entsprechend nicht geeignet (k_f-Werte überwiegend < $1 \cdot 10^{-6}$ m/s). Außerdem ist eine Entwässerung des Straßenunterbaus über das Erdplanum nicht möglich. Es wird daher eine Drainage im Straßenkoffer empfohlen. Auch die im Tieferen anstehenden Zersatzschichten eignen sich aufgrund der geringen Konnektivität und sehr dichten Lagerung nicht für eine Versickerung.

Die Dimensionierung von Versickerungsanlagen ist gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. durchzuführen. Gemäß diesem Arbeitsblatt soll der versickerungsrelevante k_f-Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Dieser Versickerungsbereich berücksichtigt auch eine ausreichend lange Aufenthaltszeit des Niederschlagswassers im Untergrund, um eine gewisse Vorreinigung vor dem Eintritt in das Grundwasser zu gewährleisten. Gleichzeitig sollen die Böden einen ausreichenden Durchlässigkeitsbeiwert aufweisen, um langfristig eine Versickerung in ausreichendem Umfang sicherzustellen.

In den vorliegenden Bodenschichten liegen jedoch weitestgehend Wasserdurchlässigkeiten im Bereich von $k_f \leq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s sowie eine geringe Konnektivität des sickerfähigen Porenraums vor, was Stauwasserbildung zur Folge haben kann. Es wird hier von einer Versickerung von Oberflächenwasser vor Ort eher abgeraten und es wird eine direkte Einleitung der Entwässerungseinrichtungen in einen Kanal oder eine Vorflut empfohlen.

Dabei wird eine gewisse Rückhaltung sowie Drosselung des anfallenden Wassers in einem Stauraumkanal oder einem Rückhaltebecken erforderlich werden. Bei einem

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Rückhaltebecken sind die Böschungen in den erkundeten bindigen bzw. gemischtkörnigen Böden mit einer maximalen Neigung von ≤ 1 : 1,25, besser 1 : 1,6, auszubilden. Vor der Profilierung und Erstellung eines Beckens in den anstehenden Schichten sind vorab die evtl. stärker humosen Schichten abzutragen. Überwiegend dürften somit in den Böschungsbereichen und auch im Sohlbereich eines Beckens ≥ steife bindige Böden bzw. stark schluffige Sande anstehen.

Zur Sicherstellung ausreichend stabiler Böschungsbereiche sind im Wasserwechselbereich auf Höhe der Sande ggf. auch zusätzliche Oberflächensicherungsmaßnahmen (z. B. mit Wasserbausteinen bzw. Lehmabdichtung) im Böschungsbereich vorzusehen. Die Abdichtung der Beckensohle kann innerhalb der Sandschichten mit einem Tonschlag oder z.B. mit Bentonitmatten erfolgen.

6. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten. Weiterhin erfolgten Angaben zum Straßenbau und zu den Erfordernissen hinsichtlich der Wasserhaltung und der Kanalverlegung.

Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei nicht auszuschließenden Abweichungen des Untergrundes zwischen und außerhalb der Aufschlussstellen und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten. Unter günstigen Umständen können die Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespart werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

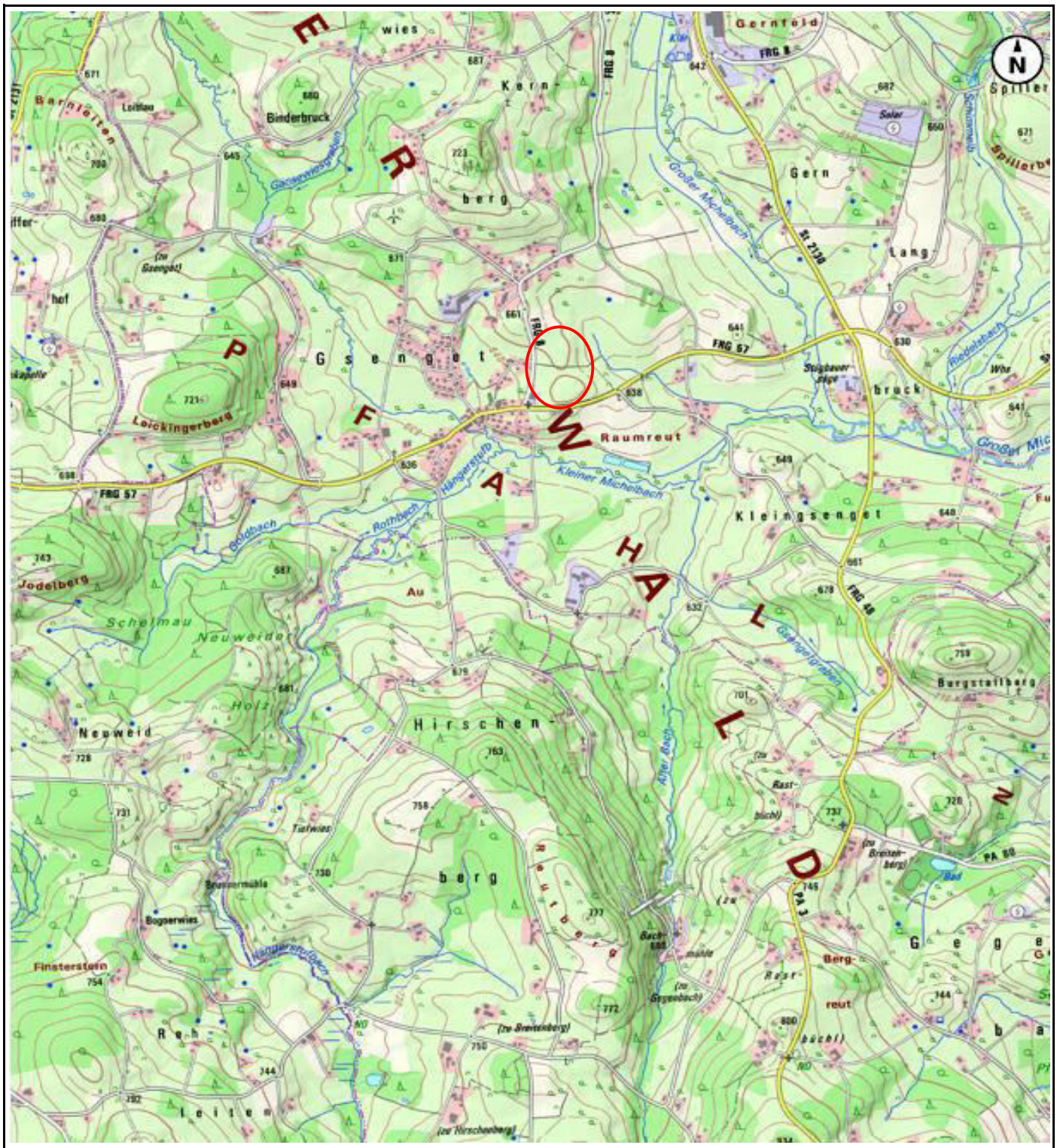
Osterhofen, den 28.04.2022

ppa. Tobias Kufner
Dipl.-Geoökologe (Univ.)

Jasmin Kössl
M.Sc. GeoThermie

Donau-Gewerbepark 5
94486 OSTERHOFEN
Tel.: 0 99 32 / 95 44 - 0

Anlage 1



Lage des Untersuchungsgebiets

Aufstellung Bebauungsplan Gewerbegebiet Gsenget, Gemeinde Neureichenau

Auftraggeber: Gemeinde Neureichenau	**Übersichtsplan**
Bearbeitung: Simon Ammering	
Datum: 27.04.2022	GeoPlan Donau-Gewerbepark 5 94486 Osterhofen Tel.: +49 (0)9932 9544-0 Fax.: +49 (0)9932 9544-77
Maßstab: 1 : 25.000	
Kartenvorlage: BayernAtlas	

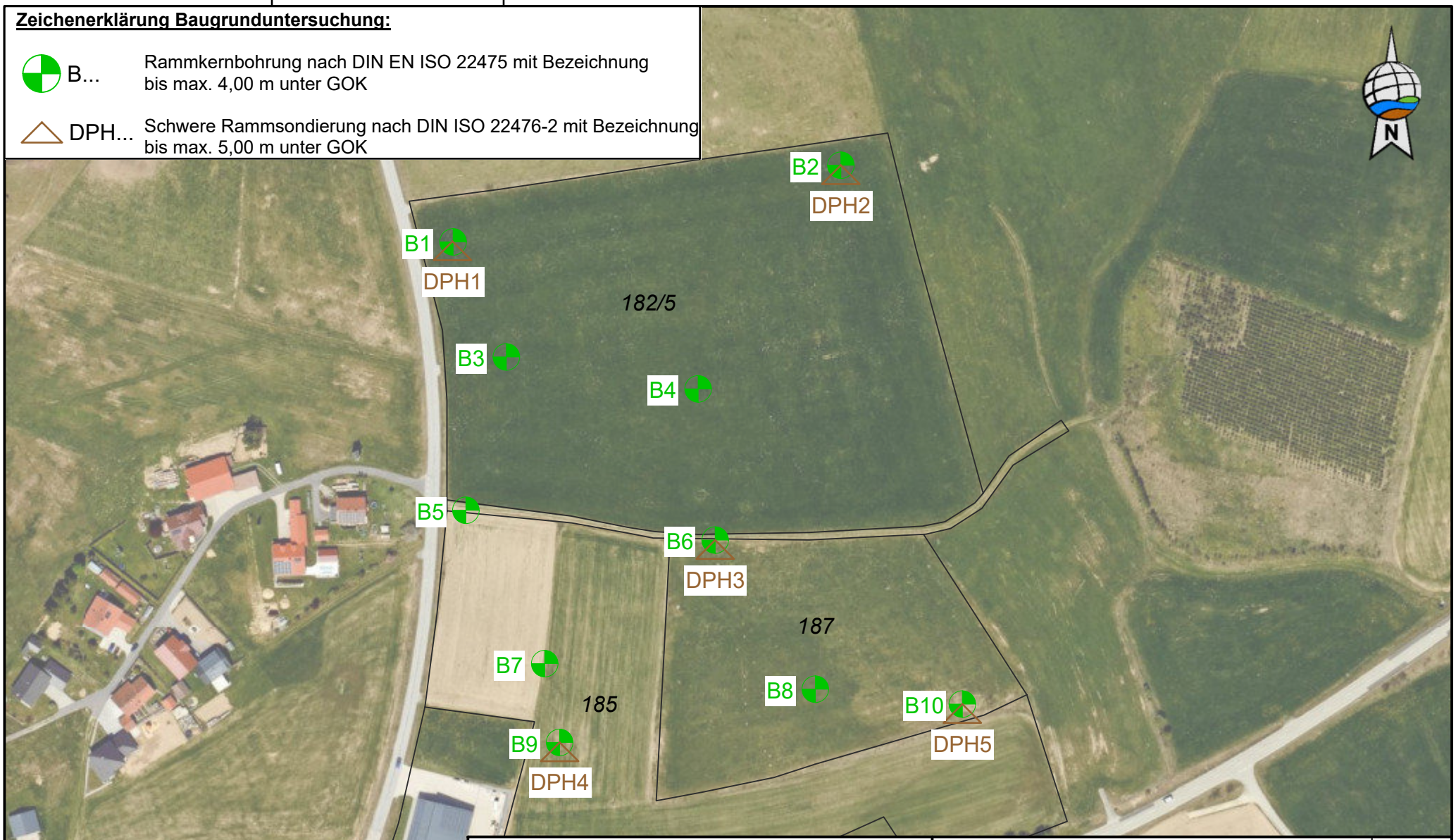
Anlage:	1
Blatt :	1
Projekt-Nr.:	B2201027

Anlage 2

Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:

B... Rammkernbohrung nach DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 4,00 m unter GOK

DPH... Schwere Rammsondierung nach DIN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 5,00 m unter GOK



"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Entwurfsverfasser:

GeoPlan

Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen
FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77
E-MAIL: info@geoplan-online.de

Projektleiter: Tobias Kufner

Projekt:	B2201027 - Aufstellung BBP Gewerbegebiet Gsenget	
Datei:	1_LP-1000_Aufschlusspunkte	
bearbeitet:	A. Duschl	25.04.2022
gezeichnet:	A. Duschl	25.04.2022
geprüft:	R. Niedermeier	25.04.2022

Planinhalt:

Aufstellung eines Bebauungsplans,
Gewerbegebiet Gsenget, Neureichenau

Lageplan Aufschlusspunkte

Auftraggeber:

Gemeinde Neureichenau
Gernold Wagner
Dreisesselstraße 8
08583 Neureichenau

Anlage: 2

Blatt-Nr:

Maßstab: 1:2500

Pr.-Nr.: B2201027

H/B = 210 / 297 (0.06m²)

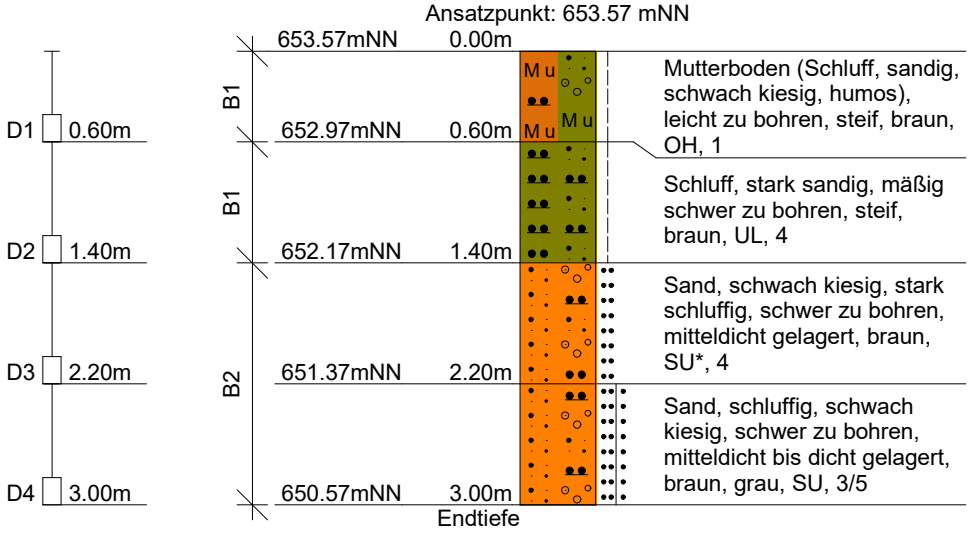
Allplan 2021

Anlage 3

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	24.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628220	Hochwert	5400565

B1

Ansatzpunkt: 653.57 mNN



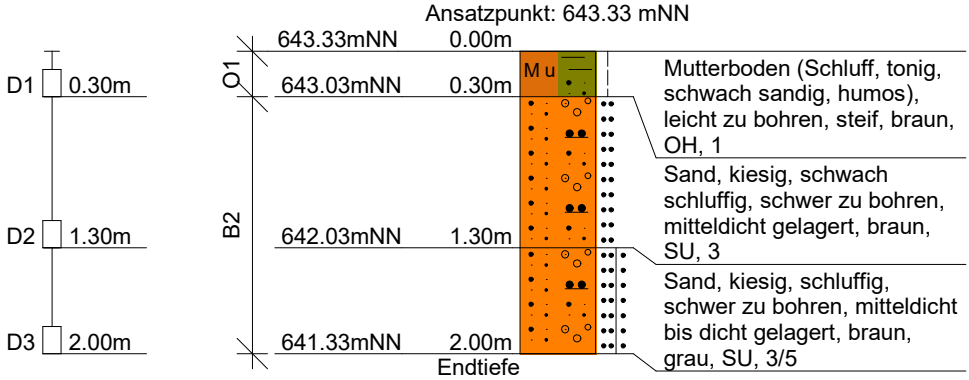
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	24.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628402	Hochwert 5400601

B2

Ansatzpunkt: 643.33 mNN



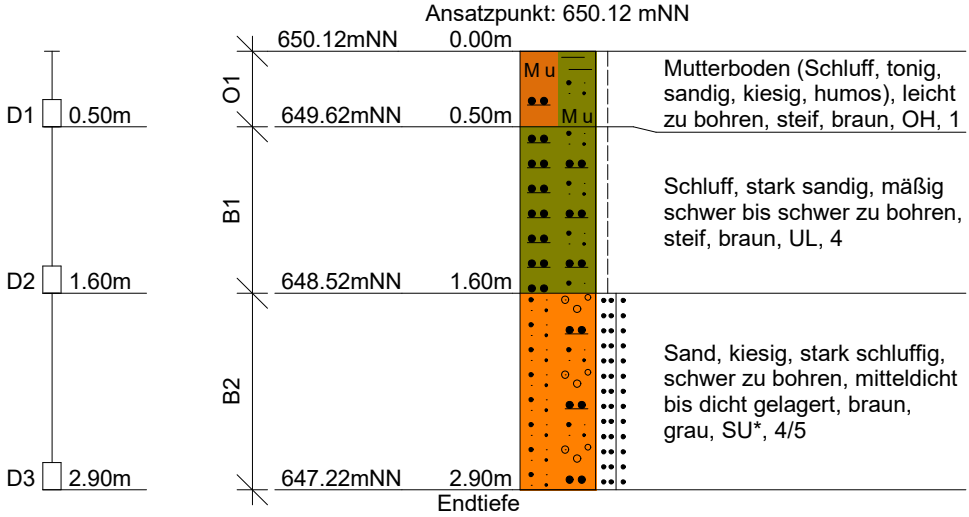
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	24.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628245	Hochwert 5400511

B3

Ansatzpunkt: 650.12 mNN



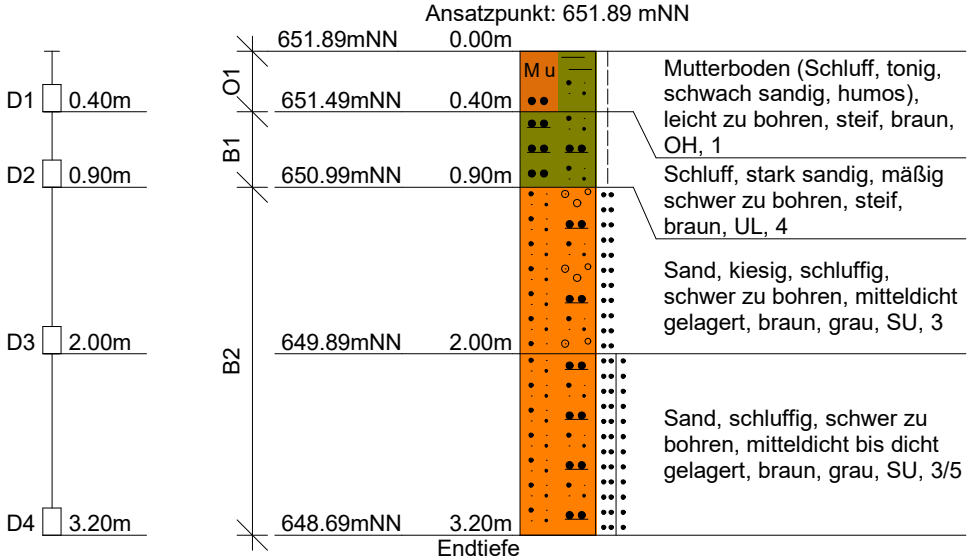
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	24.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628335	Hochwert	5400496

B4

Ansatzpunkt: 651.89 mNN



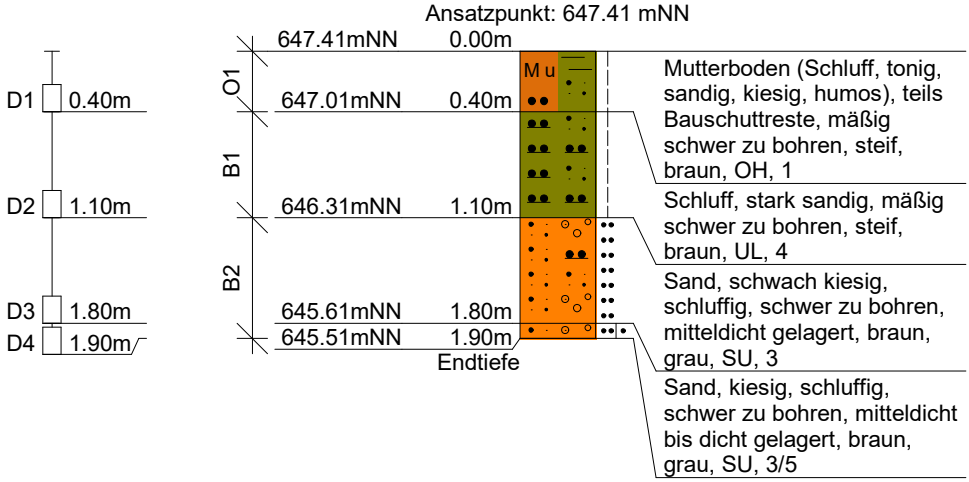
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	24.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628226	Hochwert 5400439

B5

Ansatzpunkt: 647.41 mNN



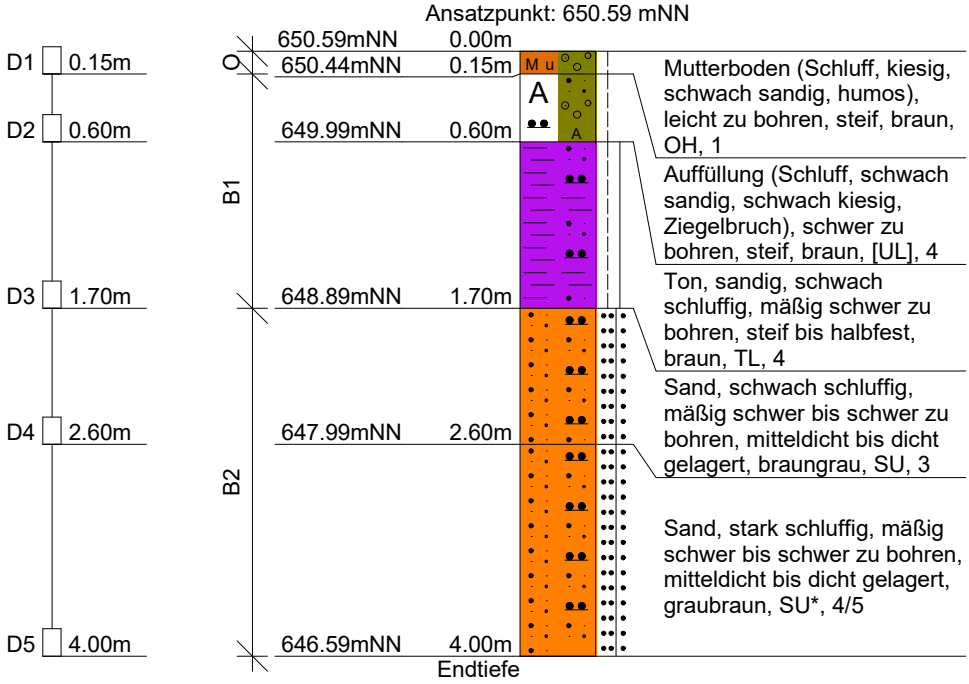
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628343	Hochwert 5400425

B6

Ansatzpunkt: 650.59 mNN



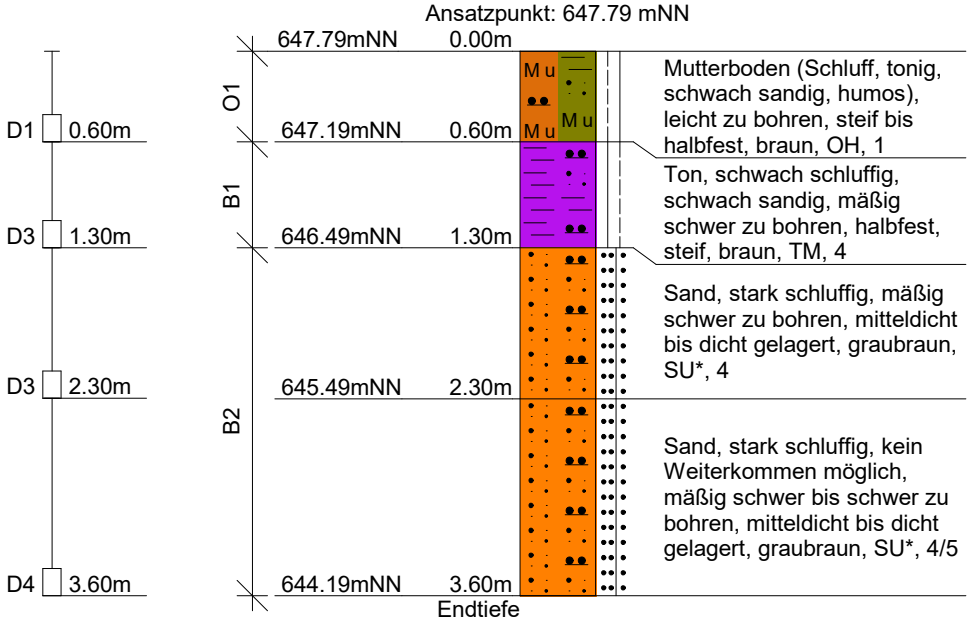
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628263	Hochwert 5400367

B7

Ansatzpunkt: 647.79 mNN



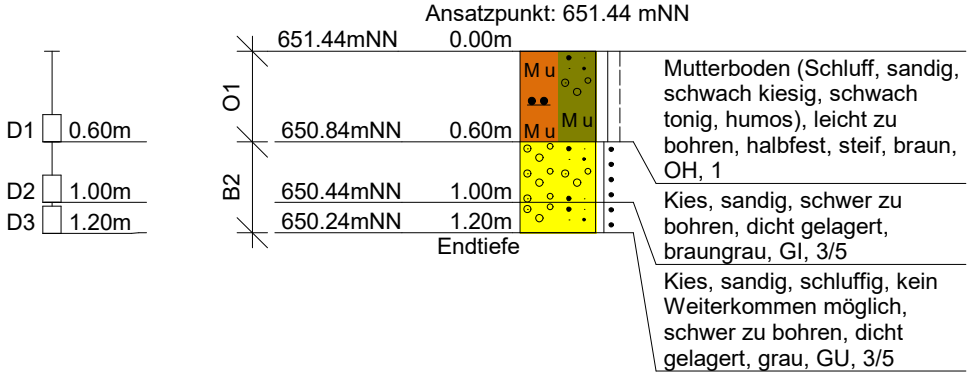
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628390	Hochwert	5400355

B8

Ansatzpunkt: 651.44 mNN



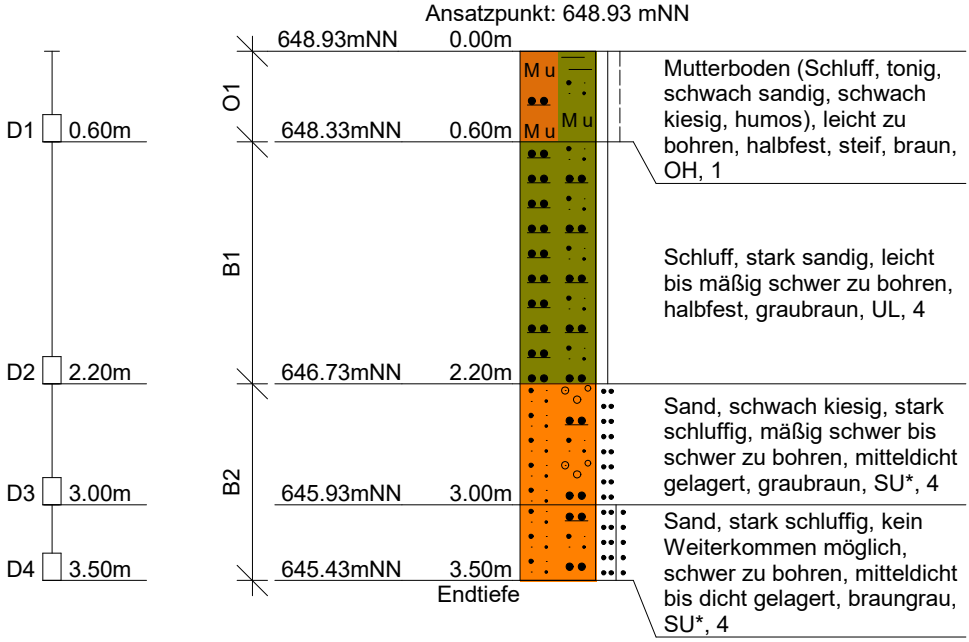
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628270	Hochwert 5400330

B9

Ansatzpunkt: 648.93 mNN



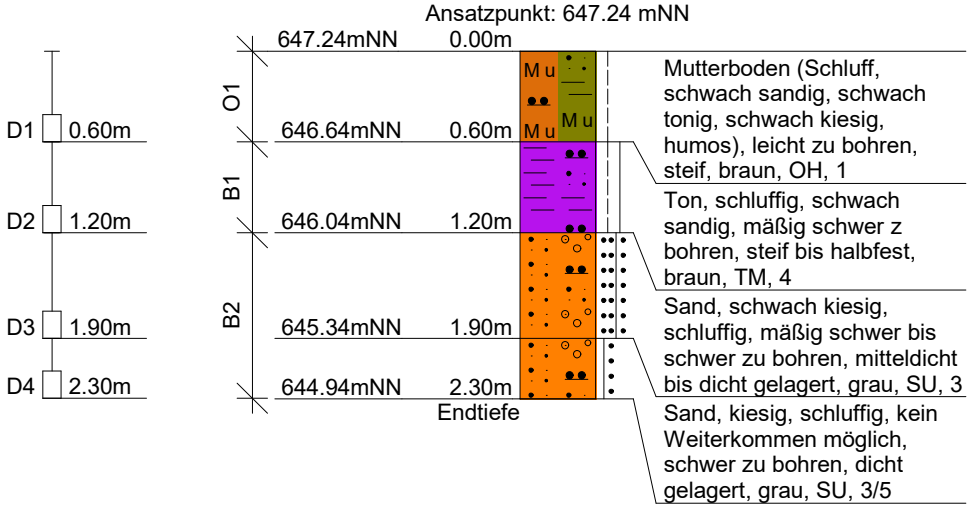
Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau	
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027	
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022	
	09932-95440	Rechtswert	4628459	Hochwert 5400348

B10

Ansatzpunkt: 647.24 mNN



Maßstab: 1: 50

DC

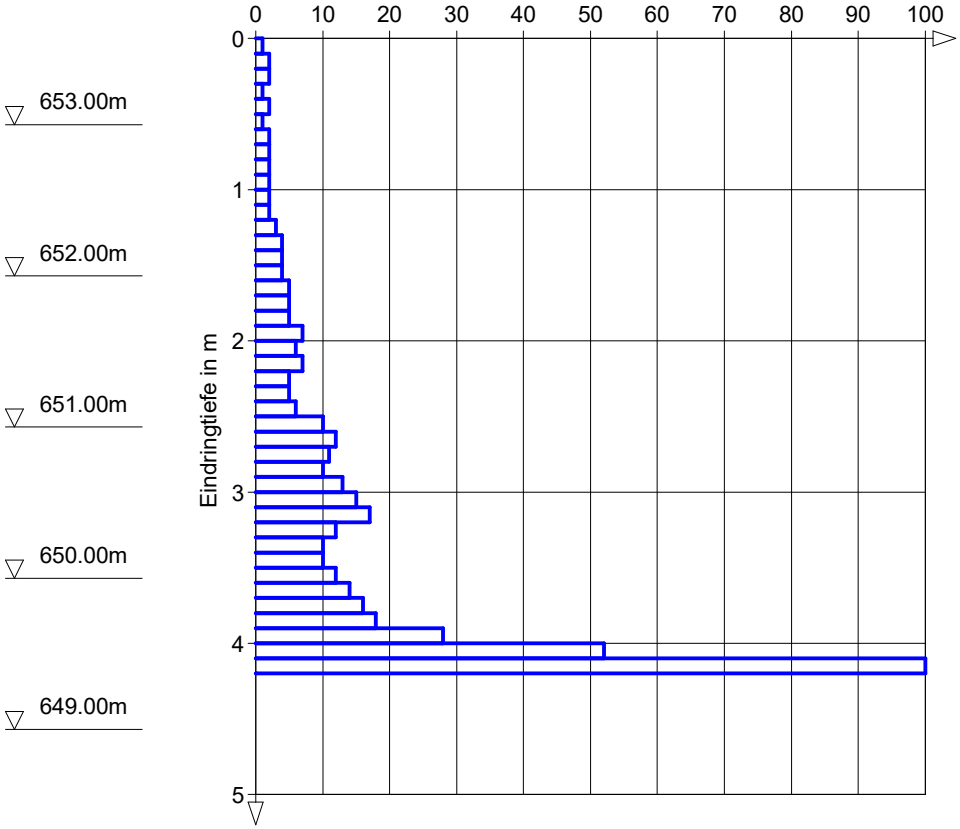
Anlage 4

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628220	Hochwert	5400565

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**2**
0.30	**2**
0.40	**1**
0.50	**2**
0.60	**1**
0.70	**2**
0.80	**2**
0.90	**2**
1.00	**2**
1.10	**2**
1.20	**2**
1.30	**3**
1.40	**4**
1.50	**4**
1.60	**4**
1.70	**5**
1.80	**5**
1.90	**5**
2.00	**7**
2.10	**6**
2.20	**7**
2.30	**5**
2.40	**5**
2.50	**6**
2.60	**10**
2.70	**12**
2.80	**11**
2.90	**10**
3.00	**13**
3.10	**15**
3.20	**17**
3.30	**12**
3.40	**10**
3.50	**10**
3.60	**12**
3.70	**14**
3.80	**16**
3.90	**18**
4.00	**28**
4.10	**52**
4.20	**100**

DPH1

Ansatzpunkt: 653.57 mNN

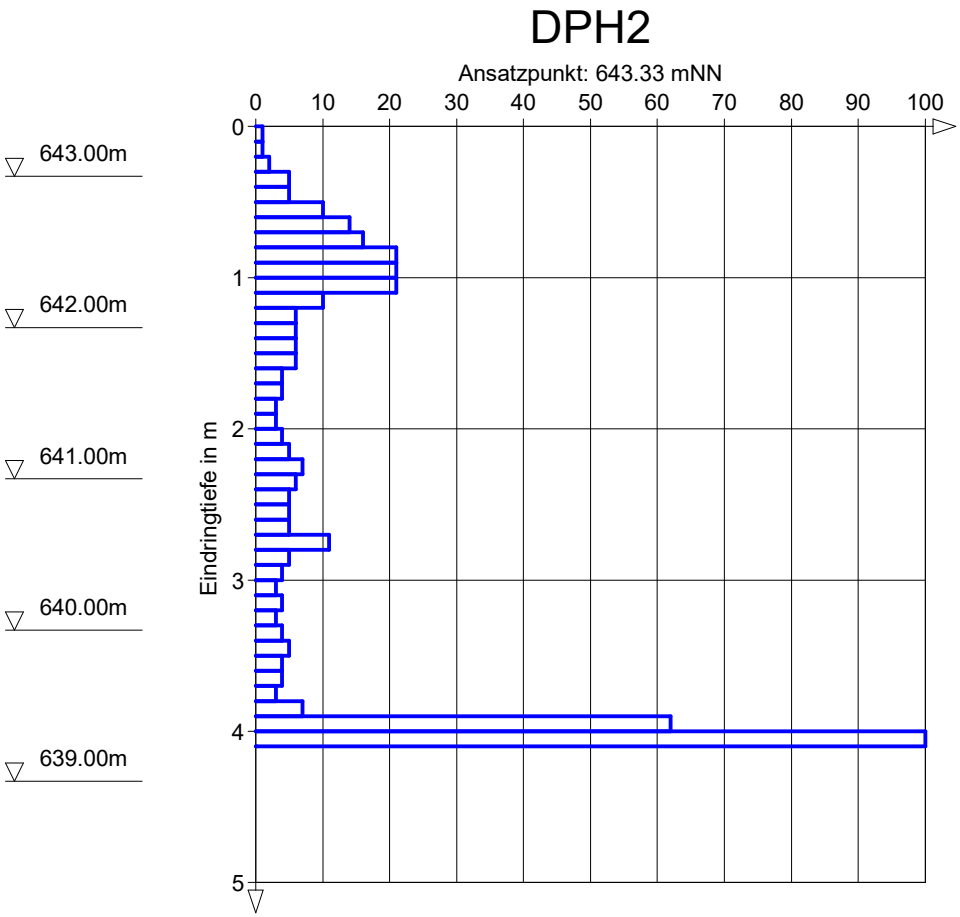


Maßstab: 1: 50

DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628402	Hochwert	5400601

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**2**
0.40	**5**
0.50	**5**
0.60	**10**
0.70	**14**
0.80	**16**
0.90	**21**
1.00	**21**
1.10	**21**
1.20	**10**
1.30	**6**
1.40	**6**
1.50	**6**
1.60	**6**
1.70	**4**
1.80	**4**
1.90	**3**
2.00	**3**
2.10	**4**
2.20	**5**
2.30	**7**
2.40	**6**
2.50	**5**
2.60	**5**
2.70	**5**
2.80	**11**
2.90	**5**
3.00	**4**
3.10	**3**
3.20	**4**
3.30	**3**
3.40	**4**
3.50	**5**
3.60	**4**
3.70	**4**
3.80	**3**
3.90	**7**
4.00	**62**
4.10	**100**



Maßstab: 1: 50

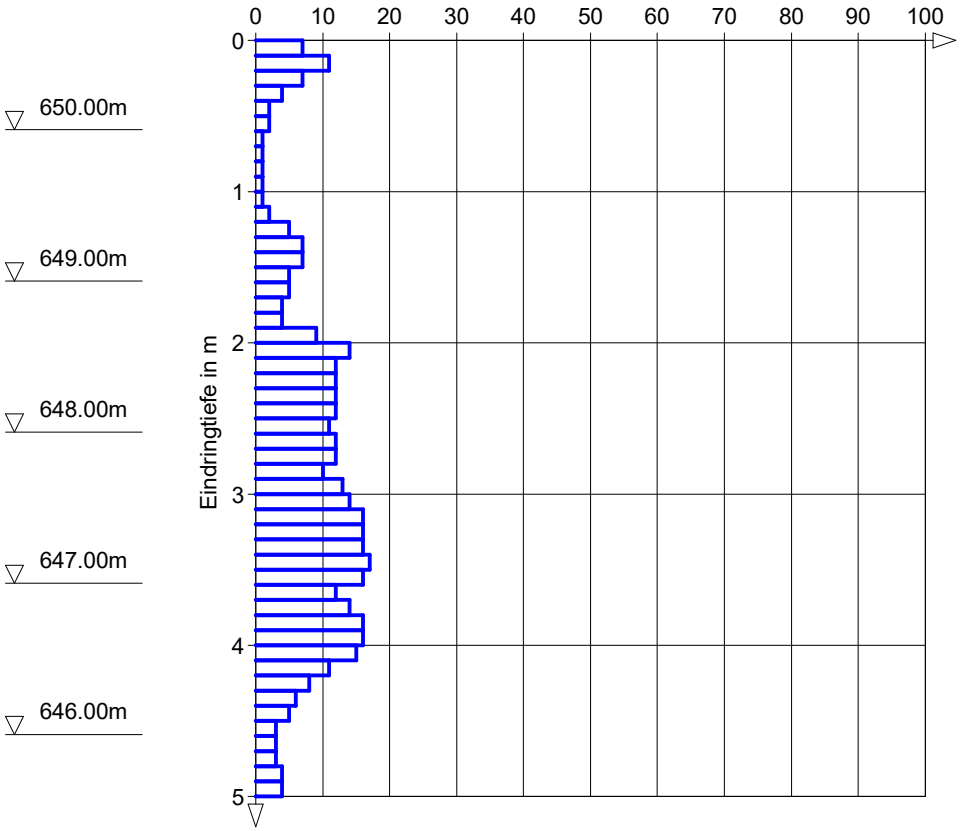
DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628343	Hochwert	5400425

Tiefe	N_{10}
0.10	**7**
0.20	**11**
0.30	**7**
0.40	**4**
0.50	**2**
0.60	**2**
0.70	**1**
0.80	**1**
0.90	**1**
1.00	**1**
1.10	**1**
1.20	**2**
1.30	**5**
1.40	**7**
1.50	**7**
1.60	**5**
1.70	**5**
1.80	**4**
1.90	**4**
2.00	**9**
2.10	**14**
2.20	**12**
2.30	**12**
2.40	**12**
2.50	**12**
2.60	**11**
2.70	**12**
2.80	**12**
2.90	**10**
3.00	**13**
3.10	**14**
3.20	**16**
3.30	**16**
3.40	**16**
3.50	**17**
3.60	**16**
3.70	**12**
3.80	**14**
3.90	**16**
4.00	**16**
4.10	**15**
4.20	**11**
4.30	**8**
4.40	**6**
4.50	**5**
4.60	**3**
4.70	**3**
4.80	**3**
4.90	**4**
5.00	**4**

DPH3

Ansatzpunkt: 650.59 mNN



Maßstab: 1: 50

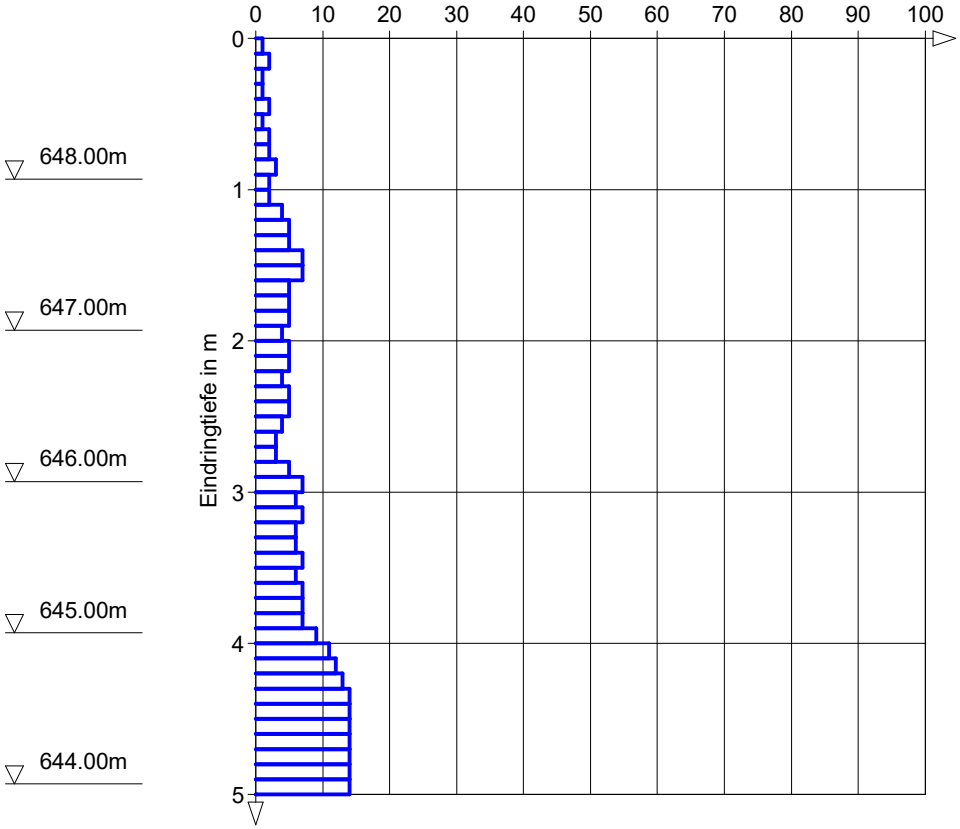
DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628270	Hochwert	5400330

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**2**
0.30	**1**
0.40	**1**
0.50	**2**
0.60	**1**
0.70	**2**
0.80	**2**
0.90	**3**
1.00	**2**
1.10	**2**
1.20	**4**
1.30	**5**
1.40	**5**
1.50	**7**
1.60	**7**
1.70	**5**
1.80	**5**
1.90	**5**
2.00	**4**
2.10	**5**
2.20	**5**
2.30	**4**
2.40	**5**
2.50	**5**
2.60	**4**
2.70	**3**
2.80	**3**
2.90	**5**
3.00	**7**
3.10	**6**
3.20	**7**
3.30	**6**
3.40	**6**
3.50	**7**
3.60	**6**
3.70	**7**
3.80	**7**
3.90	**7**
4.00	**9**
4.10	**11**
4.20	**12**
4.30	**13**
4.40	**14**
4.50	**14**
4.60	**14**
4.70	**14**
4.80	**14**
4.90	**14**
5.00	**14**

DPH4

Ansatzpunkt: 648.93 mNN



Maßstab: 1: 50

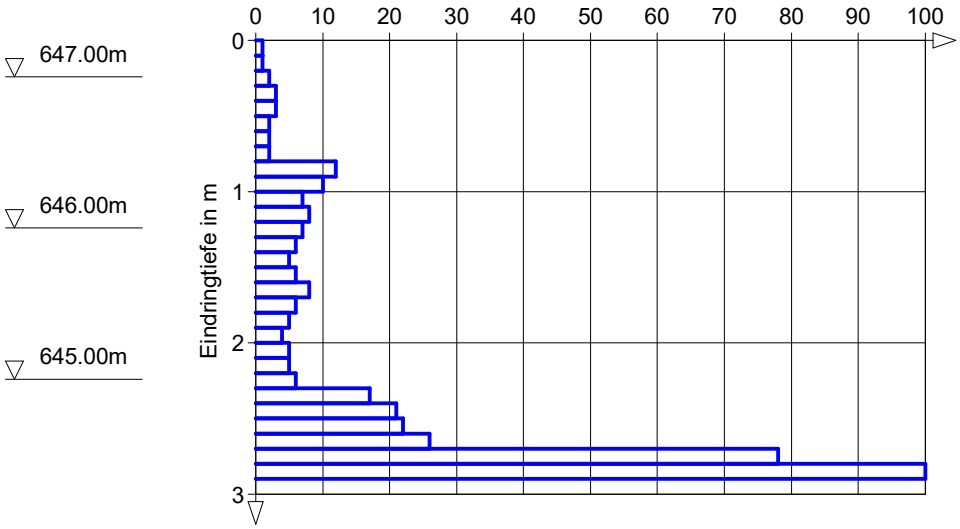
DC

GeoPlan	Geoplan GmbH	Projekt	Aufstellung BBP GE Gsenget, Neureichenau		
	Donau-Gewerbepark 5	Projektnr.	B2201027		
	94486 Osterhofen	Datum	23.03.2022		
	09932-95440	Rechtswert	4628459	Hochwert	5400348

Tiefe	N_{10}
0.10	**1**
0.20	**1**
0.30	**2**
0.40	**3**
0.50	**3**
0.60	**2**
0.70	**2**
0.80	**2**
0.90	**12**
1.00	**10**
1.10	**7**
1.20	**8**
1.30	**7**
1.40	**6**
1.50	**5**
1.60	**6**
1.70	**8**
1.80	**6**
1.90	**5**
2.00	**4**
2.10	**5**
2.20	**5**
2.30	**6**
2.40	**17**
2.50	**21**
2.60	**22**
2.70	**26**
2.80	**78**
2.90	**100**

DPH5

Ansatzpunkt: 647.24 mNN



Maßstab: 1: 50

DC

Anlage 5

Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

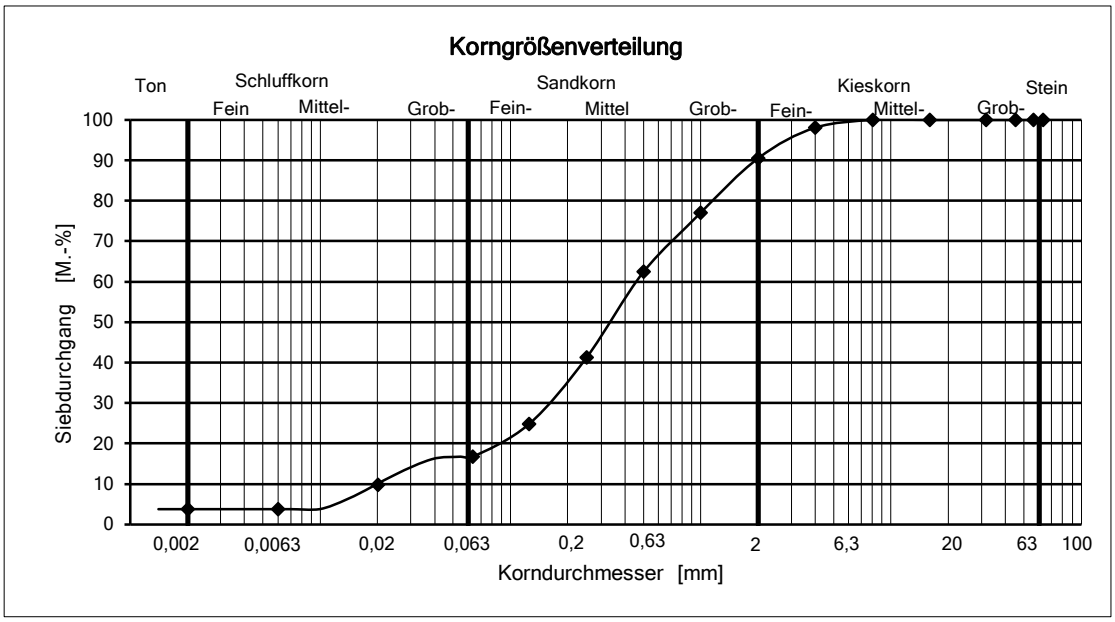
Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

Entnahme am: **24.03.2022**
Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 1 D 4**		
Entnahmetiefe:	2,20 m - 3,00 m u. GOK	**U =**	**23,12**
Benennung nach DIN 4022:	Sand, schluffig, schwach kiesig	**C_c =**	**15,41**
Entnahmewassergehalt:	18,18%	**k_f =**	**1,33E-05**
Bodengruppe nach DIN 18196:	**SU**	**d_{10} =**	**0,020**
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	**d_{30} =**	**0,164**
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlämm	**d_{60} =**	**0,471**

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	1,9	98,1
2,00	7,5	90,6
1,00	13,5	77,1
0,50	14,6	62,5
0,25	21,2	41,3
0,125	16,4	24,9
0,063	8,0	16,8
0,020	7,0	9,8
0,006	5,9	3,9
0,002	0,0	3,9
0	3,9	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

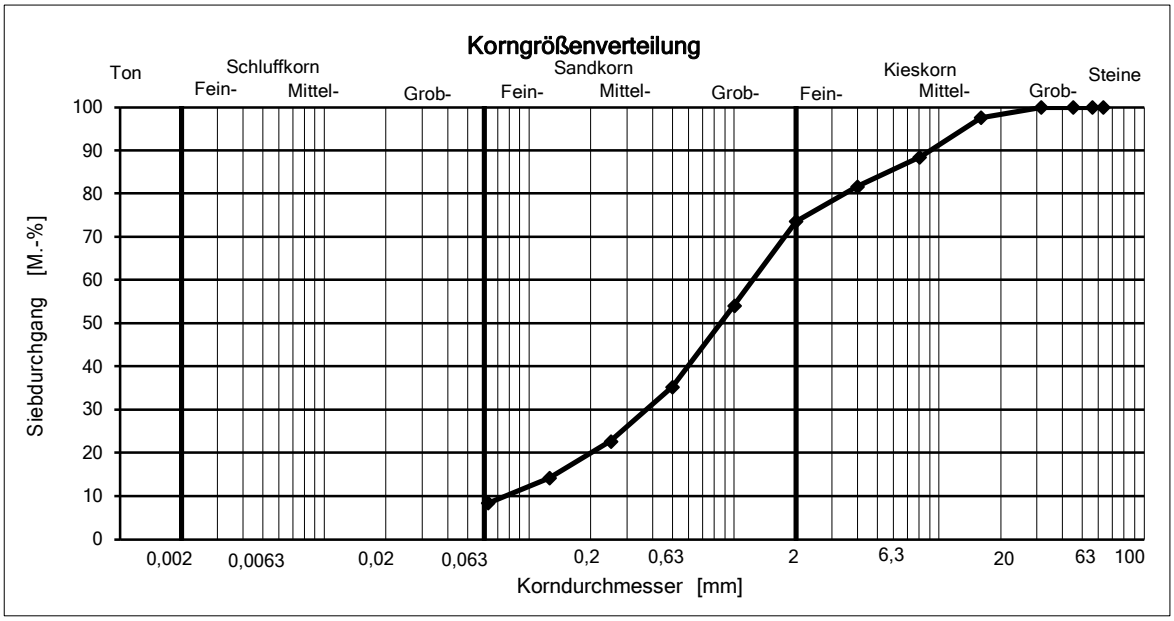
Entnahme am: **24.03.2022**

Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 2 D 2**		
Entnahmetiefe	0,30 m - 1,30 m u. GOK	C_U =	**16,26**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	9,82%	C_c =	**1,49**
Benennung nach DIN 4022	Sand, kiesig, schwach schluffig	k_f =	**7,02E-05**
		d_{10} =	**0,08**
Bodengruppe nach DIN 18196	**SU**	d_{30} =	**0,39**
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	d_{60} =	**1,30**

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	2,4	97,6
8,0	9,2	88,4
4,0	6,7	81,7
2,0	8,1	73,6
1,0	19,5	54,1
0,5	18,8	35,3
0,25	12,6	22,7
0,125	8,5	14,2
0,063	5,8	8,4
< 0,063	8,4	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

Entnahme am: **24.03.2022**

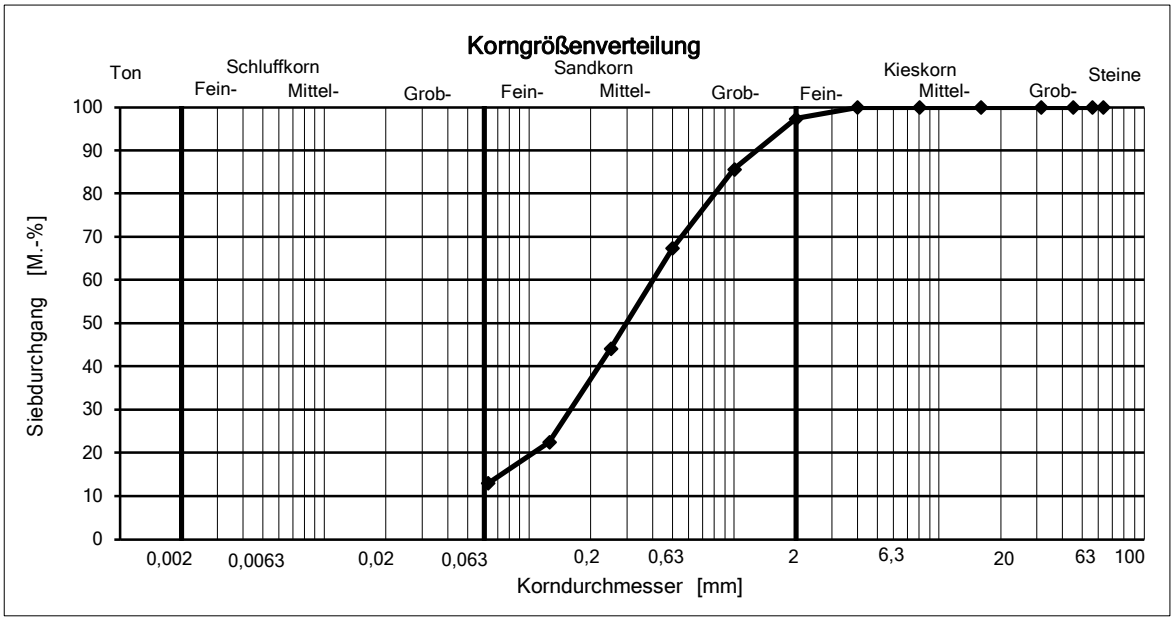
Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 4 D 4**		
Entnahmetiefe	2,00 m - 3,20 m u. GOK	C_U =	**n.b.**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	15,00%	C_c =	**n.b.**
Benennung nach DIN 4022	Sand, schluffig	k_f =	**2,19E-05**
		d_{10} =	**n.b.**
Bodengruppe nach DIN 18196	**SU**	d_{30} =	**0,17**
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	d_{60} =	**0,42**

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
4,0	0,0	100,0
2,0	2,6	97,4
1,0	11,7	85,7
0,5	18,3	67,4
0,25	23,3	44,1
0,125	21,6	22,5
0,063	9,5	13,0
< 0,063	13,0	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

GeoPlan

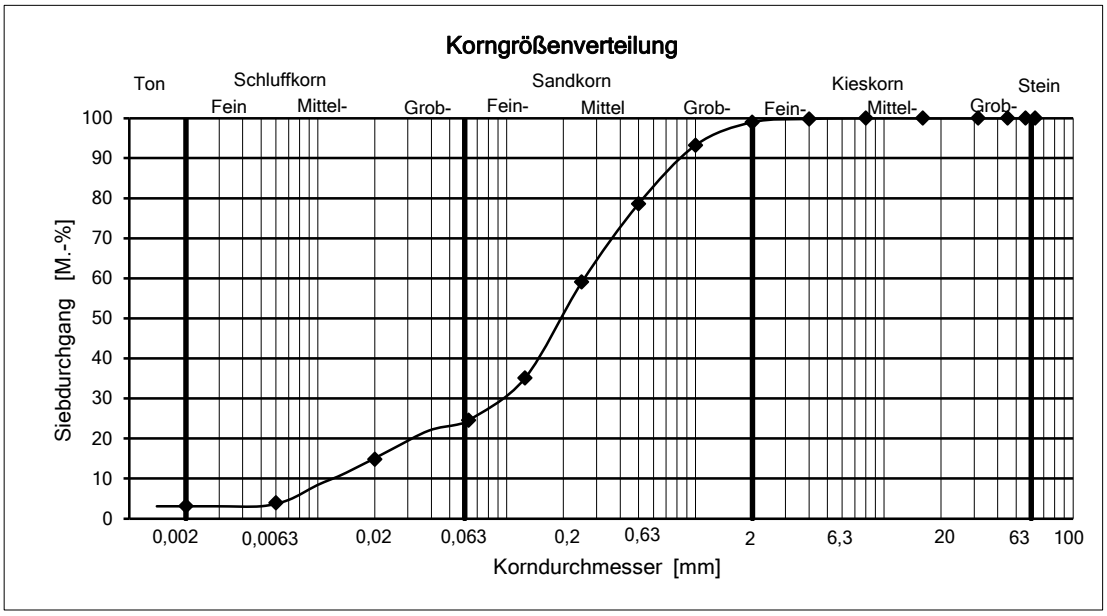
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**
Entnahme am: **24.03.2022**
Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 6 D 5**		
Entnahmetiefe:	2,60 - 4,00 m u. GOK	**U =**	**21,64**
Benennung nach DIN 4022:	Sand, stark schluffig	**C_c =**	**2,85**
Entnahmewassergehalt:	28,13%	**k_f =**	**1,33E-06**
Bodengruppe nach DIN 18196:	**SU***	**d_{10} =**	**0,012**
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	**d_{30} =**	**0,095**
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlämm	**d_{60} =**	**0,262**

Korngrößenverteilung nach DIN EN-ISO 17892-4

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,2	99,8
2,00	0,8	99,0
1,00	5,7	93,3
0,50	14,6	78,6
0,25	19,5	59,1
0,125	24,0	35,1
0,063	10,5	24,6
0,020	9,8	14,8
0,006	10,9	3,9
0,002	0,8	3,1
0	3,1	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

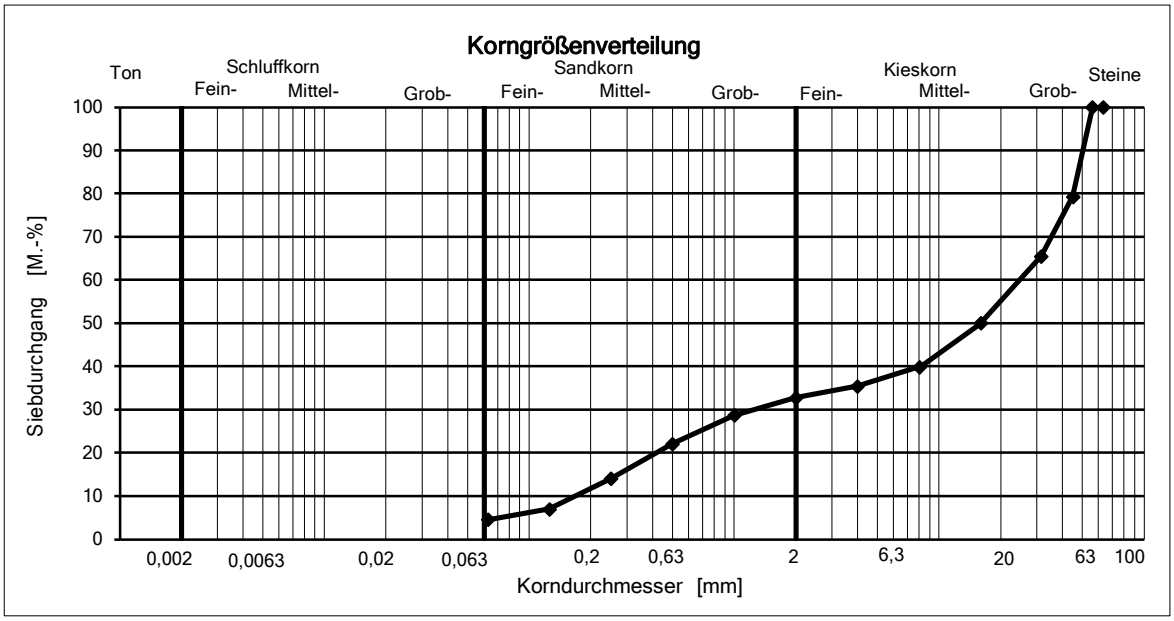
Entnahme am: **23.03.2022**

Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 8 D 2**		
Entnahmetiefe	0,60 m - 1,00 m u. GOK	**C_U =**	**145,40**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	7,36%	**C_c =**	**0,37**
Benennung nach DIN 4022	Kies, sandig	**k_f =**	**3,35E-04**
		d_{10} =	**0,18**
Bodengruppe nach DIN 18196	**GI**	**d_{30} =**	**1,32**
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	**d_{60} =**	**25,96**

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	20,7	79,3
31,5	13,8	65,5
16,0	15,4	50,1
8,0	10,2	39,9
4,0	4,5	35,4
2,0	2,6	32,8
1,0	4,1	28,7
0,5	6,6	22,1
0,25	8,1	14,0
0,125	7,0	7,0
0,063	2,5	4,5
< 0,063	4,5	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

Entnahme am: **23.03.2022**

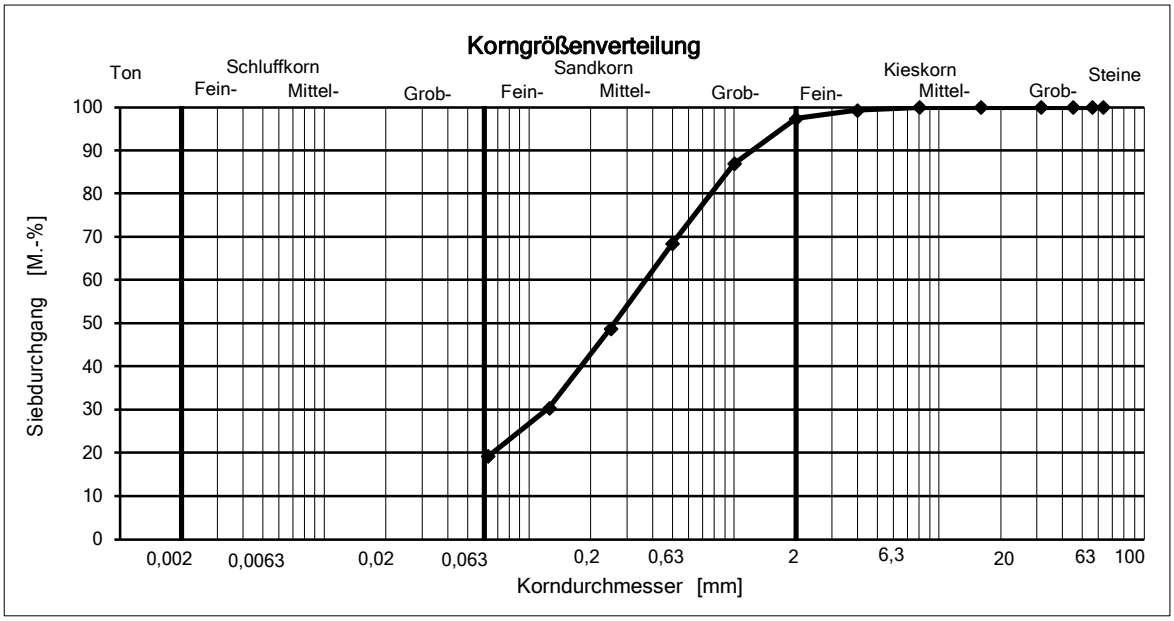
Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 9 D 4**		
Entnahmetiefe	3,00 m - 3,50 m u. GOK	C_U =	**n.b.**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	17,27%	C_c =	**n.b.**
Benennung nach DIN 4022	Sand, stark schluffig	k_f =	**7,16E-06**
		d_{10} =	**n.b.**
Bodengruppe nach DIN 18196	**SU***	d_{30} =	**0,12**
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	d_{60} =	**0,39**

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
4,0	0,7	99,3
2,0	1,9	97,4
1,0	10,5	86,9
0,5	18,4	68,5
0,25	19,7	48,8
0,125	18,4	30,4
0,063	11,1	19,3
< 0,063	19,3	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932 9544-0

GeoPlan

Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: **Gewerbegebiet Gemeinde Neureichenau**

Entnahme am: **30.03.2022**

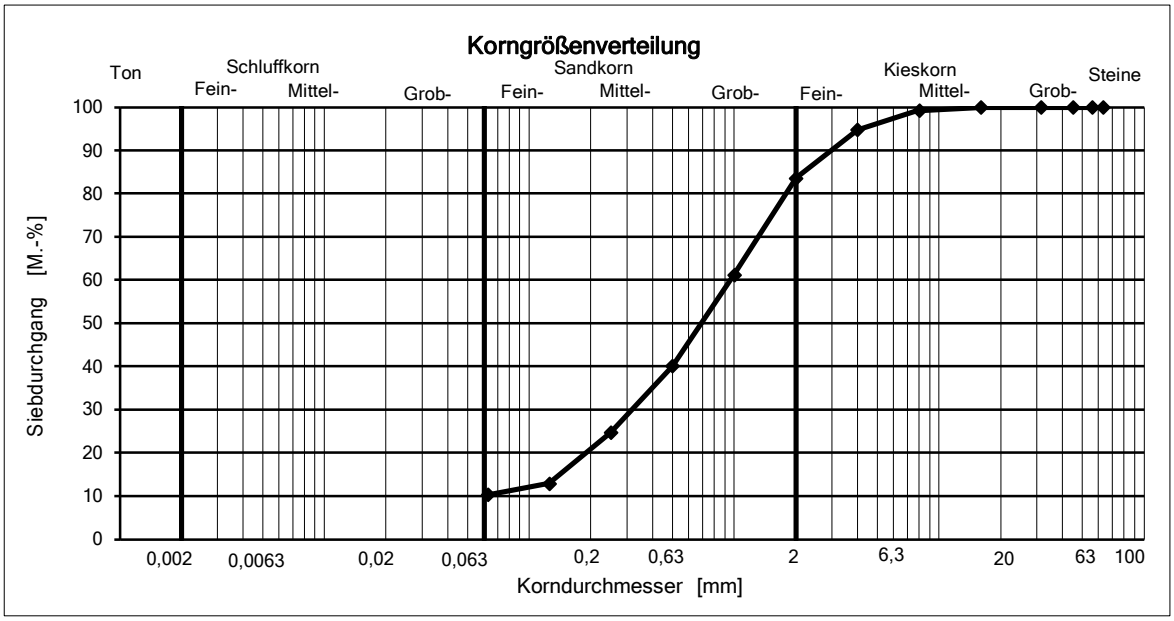
Projektnummer: **B2201027**

Probe Nr.	**B 10 D 4**		
Entnahmetiefe	1,90 m - 2,30 m u. GOK	C_U =	**n.b.**
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	10,47%	C_c =	**n.b.**
Benennung nach DIN 4022	Sand, kiesig, schluffig	k_f =	**8,91E-05**
		d_{10} =	**n.b.**
Bodengruppe nach DIN 18196	**SU**	d_{30} =	**0,34**
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	d_{60} =	**0,97**

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurch-messer	**Siebrückstand**	**Siebdurchgang**
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
8,0	0,7	99,3
4,0	4,5	94,8
2,0	11,2	83,6
1,0	22,4	61,2
0,5	21,1	40,1
0,25	15,4	24,7
0,125	11,8	12,9
0,063	2,5	10,4
< 0,063	10,4	



Donau-Gewerbepark 5
94486 Osterhofen
Tel.: 09932/95440

GeoPlan

Wassergehalt

nach DIN EN ISO 17892-1

Baumaßnahme : Bebauungsplan GE Gseenget, Neureichenau

Projektnummer: B2201027
Entnahmestelle: B 3 , B 5 und B 7
Art der Entnahme: Rammkernbohrung — Bearbeiter: Haimerl
Probe entnommen am: 24.03.2022 — Datum: 11.04.2022

Aufschluss:		B 3	B 5	B 7
Probe		D 2	D 2	D 2
Tiefe [m u. GOK]		0,50 - 1,60	0,40 - 1,00	1,30 - 2,30
Bodenart		UI	UL	TM
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1	2	3
Feuchte Probe + Behälter	g	720,0	610,0	509,0
Trockene Probe + Behälter	g	615,0	494,0	423,0
Behälter	g	247,0	166,0	130,0
Feuchte Probe	g	473,0	444,0	379,0
Porenwasser	g	105,0	116,0	86,0
Trockene Probe	g	368,0	328,0	293,0
Wassergehalt	**%**	**28,5%**	**35,4%**	**29,4%**

Planungsbüro ONUBE GmbH

Ökologie, Natur- und Umweltplanung. Biologen im Einsatz.

Schlesierweg 22
83052 Bruckmühl
T +49 8062 701 9753
M +49 152 048 792 04
E info@onube.de

Biotop- und Nutzungstypenkartierung und Einstufung nach BayKompV für potentielle Ausgleichsflächen

Faunistische Potenzialanalyse

Ehemalige Kläranlage Lackenhäuser, Lkrs. Neureichenau

29. Juli 2024

Auftraggeber:

Gemeinde Neureichenau
Herr Gernold Wagner
Dreisesselstr. 8
94089 Neureichenau

Bearbeitung und Fotos:
Dipl.-Biol. Karen Schindler

Planungsbüro ONUBE GmbH
Ökologie, Natur- und Umweltplanung. Biologen im Einsatz.
Schlesierweg 22
83052 Bruckmühl
Telefon +49 8062 70 19 753
Mobil +49 152 048 79 204
E-Mail info@onube.de
Steuernummer: 156/135/20659
Sitz: Bruckmühl, Amtsgericht Traunstein (HRB 29039)
Geschäftsführer: Stefan Hintsche, Karen Schindler

Inhaltsverzeichnis:

1 Einleitung ... 7
1.1 Anlass und Aufgabenstellung ... 7
1.2 Datengrundlagen ... 7
1.3 Untersuchungsgebiet ... 7
2 Methodik ... 9
3 Ergebnisse ... 10
3.1 Biotop- und Nutzungsypen, Flora ... 10
3.1.1 Stillgewässer ... 10
3.1.2 Fließgewässer ... 10
3.1.3 Gehölze (inkl. Staudenfluren und Kleingewässer im Wald) ... 11
3.1.4 Wiesen und Magerrasen, Säume, Ruderalfluren und anderes Offenland ... 12
3.1.5 Verkehrsflächen und Gebäude ... 13
3.2 Faunistisches Potenzial ... 17
3.2.1 Wirbeltiere: ... 18
3.2.2 Insekten: ... 19
4 Fazit und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise ... 21
4.1 Stillgewässer ... 21
4.2 Fließgewässer ... 21
4.3 Gehölzflächen ... 22
4.4 Wiesen und Magerrasen, Säume, Ruderalfluren und anderes Offenland ... 23
4.5 Sonstige Flächen, Allgemeine Hinweise ... 24
5 Literaturverzeichnis ... 26
Anhang ... 31

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Übersicht der nachgewiesenen diagnostisch wichtigen bzw. naturschutzfachlich relevanten Gefäßpflanzenarten ... 13
Tabelle 2: Übersicht der nachgewiesenen relevanten Tierarten mit Schutzstatus und Gefährdung ... 17
Tabelle 3: Kartierte Biotop- und Nutzungstypen und deren Aufwertungspotenzial ... 27

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet 8

Abbildung 2: Überblick über die Klärbecken nördlich der Straße, im Vordergrund Magerrasen (Juli 2024) 31

Abbildung 3: Klärteich mit geschlossener Decke aus Wasserlinsen (Juli 2024) 31

Abbildung 4: Südöstlichster Klärteich mit Kleinröhricht aus Flutendem Schwaden (R22); praktisch keine Wasserlinsen (Juli 2024, Blickrichtung Süd) 31

Abbildung 5: Waldtümpel südwestlich der Teiche; mit Flutendem Schwaden (April 2024, Blickrichtung Ost) 31

Abbildung 6: wie vorige; Potenzial für Gelbbauchunke (Juli 2024, Blickrichtung West) 31

Abbildung 7: wie vorige (Juli 2024, Blickrichtung Süd)) 31

Abbildung 8: Gegenbach nördlich der Straße, rechts das österreichische Ufer (April 2024, Blickrichtung Nordost) 32

Abbildung 9: Durchlass unter der Straße (Südseite, April 2024, Blickrichtung Nordwest) 32

Abbildung 10: Ablauf des Durchlasses von Abb.9 (April 2024, Blickrichtung Ost) 32

Abbildung 11: drei Abläufe der Teiche vereinigen sich zu einem Bach, kurz oberhalb der Mündung in den Gegenbach (April 2024, Blickrichtung Süd) 32

Abbildung 12: Bach und quelliger Bereich im Wald unterhalb der Teiche mit Sumpfdotterblume u. Kleinröhricht aus Bitterem Schaumkraut (April 2024, Blickrichtung Nordwest)) 33

Abbildung 13: Nasse Senke mit Waldsimsen (R31), westlich der Teiche (April 2024, Blickrichtung Nord) 33

Abbildung 14: Großseggenried am Ufer des südwestlichsten Teiches (April 2024) 33

Abbildung 15: Mischwald mit Buchen, Fichten und alten Tannen (N313) südlich der Teiche (Juli 2024, Blickrichtung Südost) 33

Abbildung 16: Schlagflur und strukturreicher Fichtenforst (N722) südlich der Teiche (April 2024, Blickrichtung Südost) 34

Abbildung 17: Auwald (L542) am Gegenbach, südlich der Straße; jenseits des Baches auf österreichischer Seite Buchenwald-LRT (April 2024, Blickrichtung Nord) 34

Abbildung 18: Nordrand des UG mit strukturreichem Fichtenforst und extrem invasivem Neophyt Japanknöterich und häufig gemähtem flächigem Bestand aus Seegrassegge (Juli 2024, Blickrichtung Nordost) 34

Abbildung 19: Nordrand des UG mit Sumpfgebüsch (B113) aus Grau-/ Ohrweiden und Seegrassegge (Juli 2024, Blickrichtung Ost) 34

Abbildung 20: Damm zwischen den beiden südlichsten Teichen, Frühjahrsaspekt (April 2024, Blickrichtung Südwest) 35

Abbildung 21: Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) auf einem Teichdamm (April 2024) 35

Abbildung 22: Feuchter Borstgrasrasen (G332) mit Pfeifengras und Blutwurz im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024) 35

Abbildung 23: Artenreiche Nasswiese (G222) im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Südwest) 35

Abbildung 24: Trockener artenreicher Borstgrasrasen (G332) im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Nordost) 36

Abbildung 25: wie vorige, Detail: Thymian (*Th. pulegioides*) und Heidenelke (*Dianthus deltoides*) als Element des Sandmagerrasens (Juli 2024)..... 36

Abbildung 26: Wie vorige, Detail: Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) und Mausohr-Habichtskraut (*Pilosella officinarum*)..... 36

Abbildung 27: Zaun am Nordrand des UG; außerhalb wird der Magerrasen sehr häufig gemäht, daher G4 (Juli 2024, Blickrichtung Südost)..... 36

Abbildung 28: Artenreiche Staudenflur mit Tendenz zu artenreichem Grünland (Juli 2024, Blickrichtung Südost) 37

Abbildung 29: Brennnesseln, Waldsimsen und Flutender Schwaden am Ufer eines Klärbeckens (mit Wasserlinsen) nördlich der Straße (Juli 2024).....37

Abbildung 30: Waldsimsen und Sumpfbinsen (*Eleocharis palustris,* R22) am Südufer des südwestlichsten Teiches (Juli 2024, Blickrichtung West).....37

Abbildung 31: Feuchtwiese (G221/G222) am Teichrand (Juli 2024, Blickrichtung West).....37

Abbildung 32: Komplex aus Feuchtwiese und Borstgrasrasen zwischen den beiden westlichen Teichen, südlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Ost) 38

Abbildung 33: Damm des südöstlichsten Teiches mit Magerrasen und Verlandungsvegetation aus Waldsimsen und Binsen, dahinter Flutender Schwaden (Juli 2024, Blickrichtung Nordost)..... 38

Abbildung 34: wie vorige, Blickrichtung Süd..... 38

Abbildung 35: Der selbe Damm wie vorige Abb., Blick auf den südwestlichsten Teich, Blickrichtung Südwest..... 38

Abbildung 36: Ruderalflur (P432) nach Bauarbeiten, im Hintergrund der ehemalige Faulturm (Juli 2024)..... 39

Abbildung 37: Granitblöcke südlich der Teiche; dazwischen Brennnesselflur (Juli 2024)..... 39

Abbildung 38: Gebäude der Kläranlage mit Holzverkleidung als Fledermaus-Quartierpotenzial (Juli 2024)..... 39

Abbildung 39: Ameisenhaufen in altem Fichtenstumpf (April 2024)..... 39

Abbildung 40: Biberfußspuren am Teichufer (April 2024)..... 39

Abbildung 41: Vom Biber frisch angenagte große Graupappel, Durchmesser ca. 40 cm (April 2024) 39

Abkürzungen:

AG	=	Auftraggeber
BayKompV	=	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	=	Bayerisches Naturschutzgesetz
BIB	=	Botanischer Informationsknoten von Bayern
BK	=	Biotopkartierung (des Bayerischen LfU)
BNatSchG	=	Bundesnaturschutzgesetz
BNT	=	Biotop- und Nutzungstyp
FFH-RL	=	FFH-Richtlinie
FFH-LRT	=	FFH-Lebensraumtyp
Gmkg.	=	Gemarkung
GIS	=	Geographisches Informationssystem
LBP	=	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfU	=	(Bayerisches) Landesamt für Umwelt
Lkrs.	=	Landkreis
RL By	=	Rote Liste von Bayern
RL D	=	Rote Liste von Deutschland
spec.	=	Spezies (Art)
St	=	Staatsstraße
UG	=	Untersuchungsgebiet
WP	=	Wertpunkt nach BayKompV

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Neureichenau, Lkrs. Freyung-Grafenau, beabsichtigt, in der Gmkg. Gsenget den Bebauungsplan „GE Gsenget-Kapellenstraße“ aufzustellen.

Für die Abarbeitung der Eingriffsreglung in der Bauleitplanung ist eine Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen (BNT) entsprechend Biotopwertliste notwendig. Hierfür ist ein Ausgleich nach BayKompV zu erbringen. Das als Ausgleichsfläche für das Gewerbegebiet Gsenget vorgesehene Areal der ehemaligen Kläranlage in der Gmkg. Lackenhäuser ist etwa 3,5 ha groß und bietet Lebensräume für verschiedenste artenschutzrechtlich relevante Artengruppen (Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien). Damit die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen auf die möglicherweise vorhandenen Arten abgestimmt werden können und negative Auswirkungen vermieden werden, ist nach Rücksprache mit der unteren Naturschutzbehörde zwar keine spezielle artenschutzrechtliche Untersuchung notwendig, jedoch eine fundierte Potenzialabschätzung mit Begehung vor Ort.

Mit der flächendeckenden Kartierung der BNT und der Erfassung des faunistischen Potenzials wurde das Planungsbüro ONUBE GmbH, Bruckmühl, beauftragt.

1.2 Datengrundlagen

Hauptsächliche Grundlage sind die eigenen Geländeerhebungen. Zusätzlich wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Planungsunterlagen des Vorhabenträgers
- Planungsunterlagen des Landschaftsarchitekturbüros Huber Planungs-GmbH, Rosenheim
- Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde (Hr. Simmet) vom 08.09.2022
- amtliche Biotopkartierung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), Stand Juli 2024

1.3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt auf einer Höhe von ca. 700 m im Naturraum „Passauer Abtei-Land u. Neuburger Wald“. Es umfasst zum einen die umzäunte eigentliche Kläranlage mit zwei kleineren Klärteichen (je ca. 400 bis 500 m²), einigen Gebäuden und umgebenden Grünflächen nördlich der Staatsstraße 2630 und zum anderen, südlich der Straße auf frei zugänglichem Gelände, drei weitere größere Nachklärteiche (zwischen 1.500 und 2.500 m²), die von Grünland und Wald umgeben sind. Als Vorfluter dient der Gegenbach am Ostrand des Untersuchungsgebietes, der auch die Staatsgrenze zu Österreich bildet. Er ist in der Biotopkartierung des LfU erfasst:

Teilflächen-Nr. = 7248-0134-001 Gehölzsaum und gehölzfreie Abschnitte am Gegenbach von Rosenberger Gut bis südöstlich von Lackenhäuser

Auf Höhe des UG ist der Bach von Felsblöcken geprägt und unverbaut.

Legende:

- Wegeflächen
- Wasserflächen
- Wiesenflächen
- Baumbestand
- geschlossener Baumbestand

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet
[Quelle: Huber Planungs-GmbH, Rosenheim]

2 Methodik

Das Untersuchungsgebiet wurde entsprechend der Arbeitshilfe zur Biotopwertliste (LFU, 2014) flächendeckend im Maßstab 1:1.750 erfasst, in Luftbilder eingetragen und entsprechend der BayKompV bewertet (STMUV 2014, LFU ebd.). Da unter bestimmten Umständen eine Aufwertung der Flächen um einen Wertpunkt möglich ist, wurde zusätzlich untersucht, ob es sich um einen nach § 30 BNatSchG oder Art. 23 BayNatSchG geschützten Biotoptyp, einen FFH-Lebensraumtyp oder einen sonstigen Biotoptyp im Sinne der Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayern handelt (LFU 2022a bis c, LFU & LWF, 2022). Naturschutzfachlich relevante, also geschützte und/oder gefährdete (inkl. Vorwarnlisten) Pflanzenarten wurden notiert. Dazu erfolgten zwei Geländebegehungen im April und Juli 2024.

Die Geländeaufzeichnungen wurden im geographischen Informationssystem QGIS erfasst und damit auch Karten im pdf-Format erstellt.

Für die faunistische Potenzialanalyse wurden die Vegetation und weitere Habitatstrukturen, insbesondere die Gewässer, auf ihre Eignung für artenschutzrechtlich relevante Tierarten aus den Gruppen der Vögel, Fledermäuse, Amphibien und Reptilien überprüft. Auch eine Eignung für weitere naturschutzfachlich relevante Artengruppen wie Heuschrecken, Libellen und Tagfalter wurde ggf. mitberücksichtigt. Falls im Rahmen der Geländebegehungen für die Erfassung der BNT relevante Tierarten festgestellt wurden, wurden diese miterfasst.

3 Ergebnisse

3.1 Biotop- und Nutzungstypen, Flora

3.1.1 Stillgewässer

Die Stillgewässer des UG sind, soweit erkennbar, sehr nährstoffreich und mit Ausnahme des größten Teiches alle von dichten Wasserlinsendecken gekennzeichnet. Andere Schwimmblattpflanzen oder eine Unterwasservegetation waren nirgends festzustellen (Biotop- und Nutzungstyp S14 Poly- bis hypertrophe Stillgewässer, S132 Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah oder S22 Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer). Am Fuß der steilen Uferböschungen weisen sämtliche Teiche einen schmalen Streifen aus Waldsimsen (*Scirpus sylvaticus*) und vereinzelten Großseggen (Steife Segge *Carex elata*) und Binsen (Flatterbinse *Juncus effusus*) auf (BNT R322 Großseggenriede eutropher Gewässer). Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) bedeckt oft große Flächen, und Sumpfbinsen (*Eleocharis palustris*) bilden Streifen und kleine Flächen, die den Uferböschungen vorgelagert sind (R22 Kleinröhrichte eutropher Gewässer).

3.1.2 Fließgewässer

Der etwa zwei bis drei Meter breite, rasch fließende Gegenbach ist in einem naturnahen Zustand und weist keine erkennbare Wasservegetation auf (F15-FW00BK). In den flacheren Uferbereichen ist er stellenweise von fragmentarisch ausgebildetem Auwald gesäumt (L542 Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung).

Die Abflüsse der Klärteiche durchziehen als künstliche schmale Bächlein (F212 Gräben mit naturnaher Entwicklung) mit begleitenden Binsen- und Waldsimsensäumen (R322 Großseggenriede eutropher Gewässer) die unterhalb liegenden Rodungs- und Waldflächen, bevor sie in den Gegenbach münden.

Weitere Bächlein und Gräben (F14 Mäßig veränderte Fließgewässer bzw. F212 Gräben mit naturnaher Entwicklung) entspringen einem quelligen Bereich mit Rinnsalen, kleinen Tümpeln und Röhrichten aus Waldsimse, Flutendem Schwaden und vor allem Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*), das als Quellzeiger kennzeichnend ist für Kleinröhrichte oligo- bis mesotropher Gewässer (R21). Alle diese Bestände lassen sich kartographisch und fachlich meist nicht sinnvoll abgrenzen und wurden daher unter dem BNT Q21 (Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah) zusammengefasst. Nur ein größerer Tümpel wurde gesondert erfasst. Er weist ein nicht abgrenzbares Kleinröhricht aus Flutendem Schwaden (*Glyceria fluitans*) auf und liegt am Fuß einer künstlichen, von Brennnesseln (K11 Artenarme Säume und Staudenfluren) bewachsenen Böschung und wurde daher als S132 (Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah) kartiert.

3.1.3 Gehölze (inkl. Staudenfluren und Kleingewässer im Wald)

Die potenzielle natürliche Vegetation im UG stellt der montane Hainsimsen-Tannen-Buchenwald dar (FFH-Lebensraumtyp 9110, BNT L23 Buchenwälder basenarmer Standorte mit Buche als Hauptbaumart, Fichte und Tanne als Nebenbaumart entsprechend LRT-Baumartenliste). An nassen Stellen wie im UG tritt die Buche zurück und stattdessen können natürlicherweise Fichten beigemengt sein (Tendenz zum LRT 9410, BNT N31 Beerstrauchreiche Fichten-Tannenwälder mit Fichte und Tanne als Hauptbaumart und Buche als Begleiter). Dies bedeutet, dass der unterhalb der Teiche stockende Bestand aus Buchen und Fichten mittleren Alters und Tannen teils hohen Alters bereits einem FFH-LRT entspricht (N313 Beerstrauchreiche Fichten-Tannenwälder, alte Ausprägung, entsprechend LRT9410). Da entsprechend LRT-Handbuch schon ein Buchen-Anteil von 30 % genügt, sind auch die an Buchen reichen Bestände auf den Böschungen, die das UG im Westen und Osten (jenseits des Gegenbaches auf österreichischer Seite) begrenzen, einem FFH-LRT zuzuordnen (L232 Buchenwälder basenarmer Standorte, mittlere Ausprägung, entsprechend LRT 9110).

Der häufigste Waldtyp im UG ist jedoch der strukturreiche Fichtenforst (N722 Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung). Weitere Waldtypen sind strukturarmer Fichtenforst (N712 Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung) und L62 (Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung).

Im Süden des UG wurden zwischen Teichen und Wald vor einigen Jahren kleinere Waldbereiche gerodet. Diese Flächen, die meist von Himbeeren und anderen Rubus-Arten dominiert werden, teils auch von Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), wurden als K123 (Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren nasser Standorte), K122 (Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte) oder – wo die Gehölzsukzession weiter fortgeschritten ist – als W21 (Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden) kartiert. Vorwald W21 bedeckt auch die Böschung nordwestlich der eigentlichen Kläranlage, nördlich der Straße.

Weitere Gehölze im UG sind Sumpf- und Auengebüsche aus Grau- und Ohrweiden sowie Faulbaum. Diese Gebüsche wurden als B113 Sumpfgebüsche erfasst (isoliert in einer nassen Senke am Nordrand des UG) bzw. nicht auskartiert und dem fragmentarisch ausgebildeten Auwald aus Eschen, Graupappeln und Fichten (L542 Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung) entlang des Gegenbaches zugerechnet.

Entlang der Straßenböschungen wurde B112 (Mesophile Gebüsche / mesophile Hecken) kartiert.

Außerdem wurden zahlreiche Einzelbäume und Baumgruppen unterschiedlichen Alters kartiert, v.a. entlang der Teichränder. Dabei handelt es sich meist um Birken und Fichten, seltener Waldkiefern, Eschen, Bergahorn und Graupappeln (je nach Alter B311 bis 313).

Artenarme Staudenfluren (K11) aus Brennnesseln und Drüsigem Springkraut (Neophyt *Impatiens glandulifera*) wurden kleinflächig an mehreren Böschungen festgestellt, wo offenbar in der Vergangenheit nährstoffreicher Aushub oder Grüngut, Gehölzschnitt etc. abgelagert wurde. Ganz am Nordrand des UG wächst ein Bestand des extrem invasiven Neophyten Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*).

3.1.4 Wiesen und Magerrasen, Säume, Ruderalfluren und anderes Offenland

Schwierig zu beurteilen sind die von Gräsern und Grasartigen dominierten Offenlandflächen des UG:

In sehr nassen, wahrscheinlich kaum je gemähten Bereichen dominiert Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*, R31 Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche).

Die Flächen mittlerer Feuchtigkeit werden von der Seegras-Segge (*Carex brizoides*) dominiert und als G221 (Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen) kartiert, sie wurden offenbar gelegentlich freigemäht, zumindest nahe der Teiche.

Stellenweise ist der Boden so nährstoffarm, dass lückige, moosreiche Pfeifengrasbestände gedeihen, die als weitere Kennart nur die Blutwurz (*Potentilla erecta*) aufweisen. Nur sehr vereinzelt treten weitere Arten der (Feucht-)Wiesen und der Borstgrasrasen hinzu. Diese Flächen wurden als G321 (Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen) nicht extra erfasst, sondern mit den folgenden Vegetationstypen zusammengefasst.

Entlang der Teiche lassen sich oft keine reinen Vegetationstypen abgrenzen, es handelt sich um eine meist unausgewogene, klienflächig wechselnde Mischung aus Pfeifengras und Arten der mehr oder weniger nährstoffreichen Nasswiesen (Calthion) und der Borstgrasrasen (Nardetalia), mit vielen Magerkeitszeigern und teils mit aufkommenden Ohr- und Grauweiden bzw. ihren Hybriden (*Salix aurita/ S. cinerea/ S. x multinervis*). Südlich der Straße sind die Bestände meist artenarm und wenig durchmischt, sie wurden daher als Komplex von G221 (Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen), G321 (Artenarme oder brachgefallene Pfeifengraswiesen) und G331 (Artenarme oder brachgefallene Borstgrasrasen) erfasst, häufig mit dem für feuchte Trittfluren charakteristischen Neophyt Zarte Binse (*Juncus tenuis*). Alle diese Einheiten entsprechen den Kriterien des §30-Schlüssels und werden mit 10 Wertpunkten bewertet.

Nur stellenweise lassen sich südlich der Straße kleinflächig artenreiche, eher feuchte Borstgrasrasen auskartieren, die über ein gutes Repertoire an typischen Arten verfügen (u.a. *Nardus stricta, Agrostis capillaris, Carex pallescens, Carex ovalis, Danthonia decumbens, Hypericum maculatum, Luzula campestris, Pilosella lactucella, Pilosella officinarum, Pedicularis sylvatica, Potentilla erecta, Veronica officinalis*) und daher als G332 (Artenreiche Borstgrasrasen) erfasst wurden.

Nördlich der Straße sind solche gut durchmischten Bestände allerdings flächig vertreten, hier treten neben den oben genannten Arten und *Polygala vulgaris* auch trockenheitsverträglichere Arten auf, die zu den Sandmagerrasen überleiten (*Dianthus deltoides, Lychnis viscaria, Thymus pulegioides*). Die nasseren Flächen entlang der Klärbecken nördlich der Straße sind von gut durchmischten Feucht- und Nasswiesen geprägt (G222 Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen), die starke Ähnlichkeit mit den Berg--Mähwiesen des Polygono-Trisetion (G214, Artenreiches Extensivgrünland mit dem Biotoptyp GY, FFH-LRT 6520) aufweisen. Alle diese Einheiten entsprechen den Kriterien des §30-Schlüssels und werden mit 13 Wertpunkten bewertet.

Die Dämme der Klärteiche wurden früher regelmäßig mehrmals pro Jahr gemäht. Auch heute noch erfolgt zumindest sporadisch eine Mahd, vor allem im eingezäunten Bereich nördlich der Straße.

Im Bereich der Bienenhäuser am Nordrand des UG wird sehr häufig gemäht, hier daher G4 (Tritt- und Parkrasen).

Die regelmäßig mehrmals pro Jahr gemähten Straßenböschungen liegen außerhalb des Plangebiets, sie sind V51 zuzuordnen (Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen) und weisen als Besonderheit das gefährdete Gebirgs-Täschelkraut (*Noccaea caerulescens*) auf, das lt. BIB (07/2024) „im Nationalpark Bayerischer Wald selten und zumeist nur in kleinen Populationen an suboptimalen Standorten (Mitt. W. Diewald, F. Schuhwerk), daher auch hier tendenziell stark gefährdet“ ist. Dabei handelt es sich um eine Art, die charakteristisch ist für Berg-Mähwiesen (s.o.).

Wo in den letzten Jahren im Rahmen von Bauarbeiten Eingriffe in den Boden stattfanden, haben sich Ruderalfluren mit Tendenz zu Wiesen und Magerrasen entwickelt (P432 / P433 Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen bzw. artenreichen Ruderal- und Staudenfluren). Anderweitig nicht zuordenbare, gelegentlich gemähte, mehr oder weniger artenreiche, auch von Ruderalarten geprägte Gras- und Staudenfluren entlang von Zäunen und Straßenböschungen (Unterhalb des Intensivpflegebereichs) wurden als K122 (Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren nasser Standorte) oder K132 (Artenreiche Säume und Staudenfluren nasser Standorte) erfasst, sie tendieren meist zu Grünlandbeständen wie G213 und G214, teils auch zu Magerrasen.

Kleinflächig wurden erst vor kurzer Zeit im Rahmen von Baumaßnahmen Flächen geschaffen, die von grobem Schotter oder großen Granitblöcken bedeckt sind und teilweise beginnende Ruderal- und Hochstaudenfluren aufweisen. Diese wurden als O7 (Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflächen) erfasst

3.1.5 Verkehrsflächen und Gebäude

Die Verkehrsflächen des UG wurden als V11 (Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt), V31 (Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, versiegelt), V32 (Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt), V32 (Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt) und V332 (Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen) erfasst. Letztere weisen oft breite Mittel- und Randstreifen mit magerrasenartiger Vegetation auf, deren Arteninventar und Struktur den Borstgrasrasen (G33) entspricht.

Die Gebäude der Kläranlage wurden als X132 (Einzelgebäude im Außenbereich) kartiert, die Zwergmispeln (*Cotoneaster* spec.) dort als B142 (Schnitthecken mit überwiegend gebietsfremden Arten). Ein Wegreuz mit entsprechender Bepflanzung aus Buchsbaum und Rasen wurde als P11 (Park- und Grünanlagen ohne Baumbestand oder mit Baumbestand junger bis mittlerer Ausprägung).

Tabelle 1: Übersicht der nachgewiesenen diagnostisch wichtigen bzw. naturschutzfachlich relevanten Gefäßpflanzenarten

Artname (wiss.)	Schutz	RL By (2003)	RL D (2018)	typ. Art der Borstgrasrasen/ Sandmagerrasen	typ. Art der artenreichen (Berg-) Mähwiesen	typ. Art der (+/-nährstoffreichen) Feuchtwiesen entspr. Biotop-/§30-Schlüssel
Abies alba		**3**	**V**			
Acer pseudoplatanus						
Achillea millefolium					**x**	
Agrostis capillaris				**x**	**x**	
Ajuga reptans					**x**	

Artname (wiss.)	Schutz	RL By (2003)	RL D (2018)	typ. Art der Borstgrasrasen/ Sandmagerrasen	typ. Art der artenreichen (Berg-) Mähwiesen	typ. Art der (+/-nährstoffreichen) Feuchtwiesen entspr. Biotop-/§30-Schlüssel
Alchemilla vulgaris agg.					x	
Alopecurus pratensis					x	
Anemone nemorosa					x	
Angelica sylvestris						x
Anthoxanthum odoratum				x	x	
Arrhenatherum elatius					x	
Athyrium filix-femina						
Betula pendula						
Bistorta officinalis (Syn. Polygonum bistorta)					x	x
Briza media						
Calluna vulgaris				x		
Caltha palustris						x
Campanula patula					x	
Campanula rotundifolia				x		
Cardamine amara						
Carex acuta					x	x
Carex brizoides					x	x
Carex elata						x
Carex leporina (Syn. C. ovalis)				x	x	x
Carex nigra						x
Carex pallescens				x	x	x
Carlina acaulis ssp. acaulis	§	V	V	x		
Cerastium holosteoides					x	
Cirsium palustre						x
Corylus avellana						
Crepis biennis					x	
Dactylis glomerata						
Danthonia decumbens		V	V	x	x	
Deschampsia cespitosa						
Deschampsia flexuosa (Syn. Avenella flexuosa)				x		
Dianthus deltoides	§	V	V	x		
Dryopteris filix-mas						
Eleocharis palustris						x
Epilobium ciliatum						
Epipactis helleborine	§					
Equisetum sylvaticum						
Euphrasia officinalis				x		
Fallopia japonica (Syn. Reynoutria japonica)						
Filipendula ulmaria						x

Artname (wiss.)	Schutz	RL By (2003)	RL D (2018)	typ. Art der Borstgrasrasen/ Sandmagerrasen	typ. Art der artenreichen (Berg-) Mähwiesen	typ. Art der (+/-nährstoffreichen) Feuchtwiesen entspr. Biotop-/§30-Schlüssel
Frangula alnus						
Fraxinus excelsior						
Galeopsis tetrahit agg.						
Galium album					x	
Glyceria fluitans						x
Heracleum sphondylium						
Hieracium div. sp. *H. murorum* *H.* weitere Arten						
Holcus mollis						
Holcus lanatus					x	
Hypericum maculatum				x	x	
Hypochaeris radicata				x		
Impatiens glandulifera						
Juncus articulatus						x
Juncus effusus						x
Juncus tenuis						x
Lathyrus pratensis					x	
Lemna minor						
Leucanthemum vulgare agg.						
Lotus corniculatus/uliginosus					x	
Luzula multiflora				x	x	
Lychnis flos-cuculi					x	x
Lychnis viscaria		3	V	x		
Molinia caerulea					x	
Nardus stricta				x	x	
Noccaea caerulescens		3	V		x	
Pedicularis sylvatica	§	3	3	x		
Phalaris arundinacea						
Phyteuma spicatum					x	
Picea abies						
Pilosella aurantiaca (Syn. Hieracium aurantiacum)						
Pilosella lactucella (Syn. Hieracium lactucella)		V	3	x		
Pilosella officinarum (Syn. Hieracium pilosella)				x		
Pimpinella major					x	
Pinus sylvestris						
Plantago lanceolata					x	
Poa pratensis					x	
Polygala vulgaris		V	V			
Populus tremula						

Artname (wiss.)	Schutz	RL By (2003)	RL D (2018)	typ. Art der Borstgrasrasen/ Sandmagerrasen	typ. Art der artenreichen (Berg-) Mähwiesen	typ. Art der (+/-nährstoffreichen) Feuchtwiesen entspr. Biotop-/§30-Schlüssel
Potentilla erecta				x	x	
Prunella vulgaris						
Quercus robur (Jungpflanzen)						
Ranunculus acris					x	
Ranunculus repens						
Rubus fruticosus agg.						
Rubus idaeus						
Rumex acetosa					x	
Rumex acetosella				x		
Rumex obtusifolius						
Salix aurita / cinerea / x multinervis						
Salix caprea						
Sambucus racemosa						
Scirpus sylvaticus						x
Scrophularia nodosa						
Silene vulgaris						
Sorbus aucuparia						
Stellaria graminea					x	
Taraxacum officinale Sect. Ruderalia						
Thymus pulegioides				x		
Trifolium pratense					x	
Trifolium repens						
Trisetum flavescens					x	
Urtica dioica						
Veronica officinalis				x		
Vicia cracca					x	
Vicia sepium					x	
Viola riviniana						

Erläuterungen:

fett = naturschutzfachlich relevante Art

Schutz = § - besonders geschützt bzw. §§ - streng geschützt entsprechend BArtSchV

RL D/ RL By: Gefährdungsgrad nach der Roten Liste von Deutschland (D) nach METZING et al. (2018) bzw. Bayern (By) nach SCHEUERER & AHLMER (2003):
3 = gefährdet, V = Vorwarnstufe

Soziologische Einstufungen entsprechend entsprechend Biotop-/§30-Schlüssel (LFU 2022)

3.2 Faunistisches Potenzial

Das UG weist eine hohe Anzahl an Lebensräumen für artenschutzrechtlich bzw. naturschutzfachlich relevante Tierarten auf. Einige davon konnten bei den Geländebegehungen zur Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen bereits festgestellt werden:

Tabelle 2: Übersicht der nachgewiesenen relevanten Tierarten mit Schutzstatus und Gefährdung

§	FFH	VSR	RL	RL	EHZ	Artnamen		Nachweis / Status
			D	BY	KBR	Deutsch	wissenschaftlich	
Säugetiere								
§	II, IV		V	*	FV	Europäischer Biber	*Castor fiber*	nur Fraßspuren, Rutschen
Vögel								
§	-	Art 1	*	*	-	Amsel	*Turdus merula*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Gebirgsstelze	*Motacilla cinerea*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Buchfink	*Fringilla coelebs*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Buntspecht	*Dendrocopos major*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	mBV
§§	-	Art 1	*	*	FV	Grünspecht	*Picus viridis*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Kohlmeise	*Parus major*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Singdrossel	*Turdus philomelos*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Stockente	*Anas platyrhynchos*	BV
§	-	Art 1	*	*	-	Tannenmeise	*Periparus ater*	mBV
§	-	Art 1	*	*	FV	Wasseramsel	*Cinclus cinclus*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	mBV
§	-	Art 1	*	*	-	Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	mBV
Reptilien								
§§	IV		V	3	U1	Zauneidechse	*Lacerta agilis*	3 Individuen
Amphibien								
§	V		*	V	FV	Grasfrosch	*Rana temporaria*	1 Individuum

Erläuterungen

§: **Bundesartenschutzverordnung [BArtSchV, 2005] in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz [BNatSchG, 2009]**
- **§** Besonders geschützte Art
- **§§** Streng geschützte Art

FFH: **Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (NATURA2000) (EG 1992/2006)**
- **II** Anhang II
- **IV** Anhang IV
- **V** Anhang V
- ***** Prioritär
- **-** nicht aufgeführt

RL- **Rote Liste**

-D: **Deutschland (nach MEINIG ET AL. 2020, RYSLAVY ET AL. 2020, ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020a)**

-By: **Bayern (RUDOLPH ET AL. 2016 bzw. 2017, HANSBAUER ET AL., 2019a)**
- **3** gefährdet
- **V** Vorwarnliste
- ***** ungefährdet

VSR Vogelschutzrichtlinie; **EG (2009)**: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).
- I Arten des Anhangs I der VSR
- Art 1 Schutz durch Artikel 1 (-4) der VSR

3.2.1 Wirbeltiere:

Säugetiere (nur artenschutzrechtlich relevante Arten, Anhang IV der FFH-Richtlinie):

Biber nutzen das UG zumindest als Nahrungshabitat, es gibt zahlreiche Fraßspuren, Biberpfade und Rutschen am Gegenbach und den Teichen. Ein Bau wurde zwar nicht nachgewiesen, eine Suche war aber auch nicht Gegenstand des vorliegenden Berichts.

Für die **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius,* RL D V) ist das UG gut geeignet, es gibt Gehölze jeder Größe, einzelne Haselsträucher und zahlreiche Him- und Brombeerstauden, die im Sommer und Herbst reichlich Nahrung bieten.

Fischotter (*Lutra lutra,* RL By und D 3) sind gemäß LfU in Ostbayern weit verbreitet und daher auch für das UG anzunehmen.

Für zahlreiche **Fledermausarten** eignet sich das UG sowohl als Jagdhabitat (zahlreiche Insekten an den Gewässern!), als auch als Quartier. In Baumhöhlen und hinter Holzverkleidungen der Gebäude der Kläranlage sind Quartiere möglich.

Im Hinteren Bayerischen Wald, in der Grenzregion zu Tschechien und Österreich, kommen entsprechend saP-Arteninformationen des LfU (Stand 07/2024) zahlreiche weitere artenschutzrechtlich relevante Säugetierarten vor, die auf Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet sind und nicht von vornherein für das UG ausgeschlossen werden können:

Waldbirkenmaus (*Sicista betulina,* RL By und D 2): Diese Art wurde lt. LfU in den letzten Jahren im Hinteren Bayerischen Wald bei Altreichenau und Bischofsreut nachgewiesen, bewohnt aber offenbar eher höhere Lagen an der Baumgrenze, das UG dürfte mit 700 m deutlich zu tief liegen.

Wildkatze (*Felis silvestris*, RL By 2, RL D 3) und **Luchs** (*Lynx lynx*, RL By und D 1) kommen vereinzelt im Bayerischen Wald vor, das UG kommt zumindest als Wanderkorridor in Frage.

Vögel:

Für Brutvögel sind vor allem die Gehölzbestände relevant, Bäume aller Größen bieten Habitate für Höhlenbrüter wie den Buntspecht und den zumindest als Nahrungsgast nachgewiesenen Grünspecht. Weitere Spechtarten sind zu erwarten. Das Gleiche gilt für Eulen, insbes. den Waldkauz etc.

Die Teiche weisen außer dichten Wasserlinsendecken und großflächigem, niedrigem Röhricht aus Flutendem Schwaden und Sumpfbinsen sowie wenig Großbinsen und Waldsimse entlang der Ufer kaum Vegetation auf. Schilf, Rohrkolben und andere Großröhrichte fehlen. Für Arten, die versteckt in Röhrichten brüten, eignet sich das UG daher nicht. Außer Stockenten mit Nachwuchs und

Warzenenten (Haustierform der südamerikanischen Moschusente *Cairina moschata*) wurden keinerlei Wasservögel an den Teichen beobachtet. Die Stillgewässer sind wohl auch aufgrund ihrer geringen Größe und offenen Ufer ungeeignet für scheue, störungsempfindliche Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler.

Am Gegenbach leben Wasseramseln. Für andere Wasservögel dürfte sich der schmale, schnell fließende und weitgehend vegetationsfreie Bach kaum eignen.

Reptilien:

Die Böschungen, Gebüsche und Gehölzränder bieten vielen Reptilien Lebensräume. Zauneidechsen (*Lacerta agilis*, FFH-Anhang IV, RL By 3, RL D V) wurden mehrmals beobachtet. Auch die Waldeidechse (*Zootoca vivipara,* RL By 3, RL D V), die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Schlangen, insbes. Ringelnatter (*Natrix natrix,* RL By 3, RL D V) und Kreuzotter (*Vipera berus*) sind möglich. Für Schlingnattern (*Coronella austriaca,* FFH-Anhang IV, RL By 2, RL D 3) liegt das UG wahrscheinlich zu hoch. Alle Reptilien sind nach BArtSchV geschützt.

Amphibien:

Die Teiche bieten Lebensräume für Grünfrösche wie den Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*), aber auch Braunfrösche wie den Springfrosch (*Rana dalmatina,* FFH-Anhang IV, RL By und D Vorwarnliste) und den nachgewiesenen Grasfrosch (*Rana temporaria,* RL By V) sowie die Erdkröte (*Bufo bufo*). Der quellige Bereich im Süden mit seinen kleinen Tümpeln eignet sich für die Gelbbauchunke (*Bombina variegata,* FFH-Anhang II und IV, RL By und D stark gefährdet) und mehrere Molcharten. Alle Amphibien sind nach BArtSchV geschützt.

Fische:

Fische konnten während der Begehungen nicht festgestellt werden. Mehrere der Teiche waren schon im April von einer dichten Wasserlinsendecke bedeckt. Möglicherweise ist der Boden der ehemaligen Klärteiche noch von Faulschlamm bedeckt, sodass es immer wieder zu Algenblüten und Sauerstoffarmut der Gewässer kommt. Die Eignung für Fische ist daher möglicherweise sehr eingeschränkt.

3.2.2 Insekten:

Ameisen: In beiden Teilbereichen, nördlich und südlich der Straße, konnten mehrere Ameisenhaufen der Echten Waldameisen (*Formica sensu stricto*) festgestellt werden. Alle hügelbauenden Ameisenarten sind nach BArtSchV geschützt.

Weitere naturschutzfachlich relevante Insektenarten wurden zwar im UG nicht festgestellt, aber das UG bietet unter anderem für geschützte und bedrohte Heuschrecken-, Tagfalter- und Libellenarten Habitate.

Ganz in der Nähe des UG wurde am 14.07.2024 auf einer Magerwiese zufällig der gefährdete Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia,* RL By und D 3) festgestellt, der auch für die Wiesenflächen des UG infrage kommt. Für den ebenfalls am selben Tag unweit des UG, allerdings auf einer

Höhe von > 1.000 m in großer Zahl beobachteten, bayernweit sehr seltenen, aber nicht gefährdeten Weißbindigen Bergwald-Mohrenfalter (*Erebia euryale*) liegt das UG vermutlich zu tief.

Für die artenschutzrechtlich relevanten, streng geschützten Libellen-, Käfer- und Tagfalterarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie kommt das UG nicht infrage.

4 Fazit und Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Das Projektgebiet weist bereits eine hohe Zahl an naturschutzfachlich hochwertigen Flächen auf, sowohl der größte Teil der Grünlandflächen als auch viele der Waldflächen erreichen bereits 10 und mehr Wertpunkte entsprechend BayKompV. Das größte Aufwertungspotenzial dürfte daher im Bereich der Teiche liegen, teils auch in einem Waldumbau der Fichtenforste.

4.1 Stillgewässer

Die meisten Teiche weisen auf den Wasserflächen dichte Wasserlinsendecken auf. Einzige weitere Pflanzenarten sind die Gräser Flutender Schwaden und Sumpfbinse, die vom Rand her zwischen die Wasserlinsen vordringen. Diese Kleinröhrichte sind mit 11 Wertpunkten schon relativ hoch bewertet, ihr floristischer und naturschutzfachlicher Wert (z.B. als Brutplatz für Vogelarten) ist aber eher gering.

Ob und welche Teiche als eutroph (S132, 9 WP) oder sogar hypertroph (5 WP) einzustufen sind, muss durch Wasseruntersuchungen geklärt werden. Außerdem ist unbedingt zu untersuchen, ob und in welcher Dicke Klärschlamm den Boden bedeckt und welche Schadstoffe darin ggf. enthalten sind. Entsprechend ist die weitere Vorgehensweise abzustimmen: Kann langfristig eine naturnahe Verlandung zugelassen oder entwickelt werden? Schilf-Röhricht wird z.B. mit 11 WP bewertet. Muss erst der Klärschlamm entfernt werden? Ist dann eine Aufwertung von S14 (5 WP) auf S 132 (9/10 WP) möglich?

Möglicherweise handelt es sich bei den obersten Klärteichen um Betonbecken (S22, 3 WP). Hier ist zu überlegen, ob der Beton zu entfernen ist, was nicht nur mit hohen Kosten, sondern auch mit einer Schädigung der umliegenden mageren Wiesen und Rasen verbunden wäre. Eventuell könnte stattdessen der Wasserstand abgesenkt bzw. Substrat eingebracht (ggf. nach Entfernung des Klärschlamms) und Röhrichte (10 WP) oder Feuchte Hochstaudenfluren (7 bis 11 WP) entwickelt werden.

Zu den mehr oder weniger beschatteten Pfützen und Tümpel im Wald südlich der Teiche s. Kap. 4.3 Gehölzflächen.

4.2 Fließgewässer

Der Gegenbach ist in einem sehr naturnahen Zustand, hier ist nur zu beachten, dass im Rahmen aller Maßnahmen kein mit Schadstoffen belastetes Wasser in den Bach gelangt.

Die kleineren Bäche südlich der Teiche würden von einer Verbesserung der Wasserqualität der Teiche profitieren und können weitgehend einer natürlichen Entwicklung überlassen werden. Zu Beginn wäre denkbar, den schnurgeraden Bächen und Gräben einen etwas kurvigeren Verlauf zu verleihen, weitere wünschenswerte Strukturvielfalt entsteht danach von selbst.

4.3 Gehölzflächen

Ein Großteil der Gehölzflächen beidseits der Straße ist bereits in einem relativ naturnahen Zustand und weist gar kein oder nur geringes Aufwertungspotenzial nach Wertpunkten auf. Bei Ausprägungen mittleren Alters ist im Buchenmischwald L232-9110 durch Nutzungsverzicht eine Steigerung von 12 auf 14 WP möglich. Der einzige kartierte buchenreiche Bestand in der Südwestecke des UG weist bereits ein entsprechend hohes Alter auf, er dürfte fast 80 Jahre alt sein.

Grundsätzlich sind alte Bäume zu erhalten und es dürfen höchstens ältere Fichten zur Erhöhung des Buchen- und Tannenanteils entnommen werden. Insbesondere Biotopbäume mit Höhlen, Kronentotholz, Spalten etc. dürfen nicht entnommen werden, da sie als Quartiere für **Fledermäuse und Brutvögel**, aber auch eine Vielzahl von **Insekten** etc. dienen.

Die Fichte gehört in einer Höhenlage von 700 m auf nassem Untergrund zu den natürlich vorkommenden Baumarten. Die Potenzielle natürliche Vegetation im UG stellen neben den Auwäldern die Buchen-Fichten-Tannenwälder dar. Außerhalb der nassesten Bereiche ist die Rotbuche die Hauptbaumart, Tanne und Fichte sind Nebenbaumarten. Für die Aufwertung der mehr oder weniger strukturreichen Fichtenforste mittleren Alters (N712/722, 4 bzw. 7 WP) hin zum hochwertigen BNT L232-9110 (12 WP) ist eine Erhöhung des Buchenanteils auf mindestens 30 % notwendig, außerdem sollte der Anteil der Weißtanne erhöht werden. Vor allem in staunassen Bereichen ist die Stiel-Eiche eine geeignete Baumart, außerdem Esche, Vogelkirsche und Bergahorn als Begleiter sowie Sandbirke, Eberesche und Espe als Pioniere.

Das Gleiche gilt für die Rodungsflächen, die derzeit mit Vorwald (W21, 7 WP) und Staudenfluren (K122 und K123, im Mittel 7 WP) bedeckt sind. Hier entstehen bereits artenreiche Mischwälder, die sich v.a. durch Förderung der Buche und Zurückdrängung der Fichte zum L23 (junge Ausprägung bis 25 Jahre 8 WP, mittelalte Ausprägung 12 WP) entwickeln. Auf nässeren Flächen ist alternativ Entwicklung zum gleichwertigen LRT N31 möglich.

In sämtlichen Auwaldtypen stellen Fichte und Tanne prinzipiell heimische Gesellschaftsfremde dar, die im hoch bewerteten FFH-LRT (L51-WA91E0* bei mittlerem Alter 12 WP) nur bis max. 30 % vertreten sein dürfen. Hauptbaumarten wären Erlen, Eschen und Graupappeln, die einen Anteil von 70 % erreichen müssen. Durch forstwirtschaftliche Maßnahmen (Begrenzung des Fichtenanteils, Förderung von Erlen und Eschen) lässt sich wahrscheinlich eine entsprechende Aufwertung erzielen.

Im UG fanden sich zahlreiche Hinweise auf **Biber**. Diese fällen zwar bevorzugt die zahlreich vorhandenen Weichholzarten, v.a. Graupappeln. Um die älteren Laubbäume, insbesondere Buchen, Eschen und Bergahorn zu schützen, müssen die gefällten Bäume unbedingt liegen blieben, da sie dem Biber als Nahrung dienen. Nach ihrer Entfernung würden die Biber nur sofort weitere Bäume fällen. Außerdem könnten ältere Buchen mit stabilen Estrichmatten gegen Biberfraß geschützt werden; Hasendraht widersteht den kräftigen Zähnen nicht ausreichend.

Die mehr oder weniger beschatteten Pfützen und Tümpel im Wald südlich der Teiche bieten potenzielle Fortpflanzungshabitate für Amphibien, v.a. die stark bedrohte **Gelbbauchunke, aber auch Gras- und Springfrosch** sowie **Insekten**. Es ist daher bei allen Arbeiten darauf Rücksicht zu nehmen, d.h. die Kleingewässer dürfen während der Aktivitätsphase der Amphibien zwischen Februar und September nicht beeinträchtigt werden, also nicht zugeschüttet oder drainiert werden. Waldarbeiten mit schwerem Gerät sind zwischen Oktober und Januar durchzuführen. Auch in Zukunft müssen

solche temporäre Kleingewässer z.B. in Fahrspuren zugelassen oder, besser noch, gefördert werden.

Theoretisch wäre denkbar, durch die Anpflanzung von Gebüschen und Hecken weitere Wertpunkte zu erzielen, hierbei besteht allerdings das Risiko, wertvolle Magerrasen zu beeinträchtigen. Die vorhandenen Hecken und Gebüsche sollten daher an einer weiteren Ausbreitung gehindert werden.

4.4 Wiesen und Magerrasen, Säume, Ruderalfluren und anderes Offenland

1. Grünland nördlich der Straße

Die Wiesen- und Magerrasen-Flächen nördlich der Straße, großteils im eingezäunten Bereich der ehemaligen Kläranlage, sind bereits als hochwertige Magerrasen (Borstgrasrasen) und artenreiche Feuchtwiesen einzustufen. Für diese sind 13 Wertpunkte entsprechend BayKompV anzusetzen.

Aufwertungspotenzial gibt es nördlich der Straße nur noch sehr kleinflächig in Randbereichen, die aus unterschiedlichen Gründen geringwertiger sind: aufgrund von sehr häufiger Mahd (z.B. außerhalb des Zauns im Bereich der Bienenhäuser) oder aufgrund von Erdarbeiten, die u.a. eine Mobilisierung von Nährstoffen und dementsprechende nährstoffliebende Ruderalfluren zur Folge haben. Hier könnte durch eine Ansaat von Magerrasen und Pflegemahd (je nach Nährstoffgehalt ein-bis zweimal jährlich) ebenfalls eine Entwicklung von Flächen mit 13 Wertpunkten möglich sein. Ansonsten ist nördlich der Straße nur zu beachten, dass eine angepasste Pflegemahd stattfindet, höchstens zweischürig (1. Schnitt nicht vor Ende Juni), die sehr mageren, schwachwüchsigen Bereiche nur einschürig im Spätsommer. Das Mahdgut muss unbedingt abtransportiert werden, da sonst eine Nährstoffanreicherung stattfindet. Mulchen ist aus dem gleichen Grund nicht zielführend.

Dabei sind die Ameisenhaufen der Roten Waldameise bzw. nah verwandter Arten unbedingt auszusparen. Baumstümpfe und Totholz sind zu belassen, da sie auch den nachgewiesenen Zauneidechsen als Habitat dienen. Um Rückzugsräume für verschiedenste Kleintiere zu belassen, sollten jedes Jahr wechselnde Brachestreifen am Rand der Wiesen von der Mahd ausgespart werden. Ablagerungen von Grünschnitt etc., Eingriffe in den Boden und andere Beeinträchtigungen der mageren Wiesen müssen unbedingt unterlassen werden. Gehölze wie aufkommende Sträucher sollten gelegentlich zurückgeschnitten oder im Extremfall entfernt werden. Es sollten auch keine weiteren Gehölze gepflanzt werden, um die Magerrasen nicht zu beeinträchtigen.

Die naturschutzfachlich wertvollen Straßenböschungen, u.a. mit Vorkommen des gefährdeten Gebirgs-Täschelkrauts (*Noccaea caerulescens*), liegen zwar zum größten Teil außerhalb des Plangebiets, aber ihre Pflege beeinflusst natürlich auch die angrenzenden Flächen. Sie sollten daher nicht öfter als unbedingt notwendig gemäht werden (mit Abtransport des Mahdgutes), da sie teilweise ebenfalls gut ausgebildete, artenreiche Wiesen aufweisen. Gehölzpflanzungen z.B. in Form von Hecken am Fuß der Straßenböschungen sollten daher unterbleiben und die vorhandenen Gehölze an weiterer Ausbreitung gehindert werden.

2. Grünland südlich der Straße

Die Wiesen- und Magerrasenflächen südlich der Straße sind meist artenärmer und höchstens kleinflächig den Artenreichen Borstgrasrasen und Artenreichen Feuchtwiesen zuzuordnen. Meist

handelt es sich um artenarme Bestände, sie wurden daher mit 10 Wertpunkten bewertet. Da das Artenpotenzial vorhanden ist, sollte eine Entwicklung zu den entsprechenden hochwertigen Typen schon dadurch zu erreichen sein, dass die Flächen ebenfalls mit einer angepassten Mahd gepflegt werden, meist einschürig, hochwüchsige Bereiche ggf. zur Ausmagerung in den ersten Jahren zweischürig, stets mit Abtransport des Mahdgutes, kein Mulchen. Auch hier sind Ameisenhaufen, Totholz etc. zu belassen und als Rückzugsräume für Kleintiere sollten jedes Jahr wechselnde Brachestreifen am Rand der Wiesen von der Mahd ausgespart werden. Die aufkommenden Weidengebüsche auf den Teichböschungen sind ebenfalls abzuschneiden.

3. Stauden- und Ruderalfluren

Auch die artenarmen Brennnessel- und Springkrautfluren sollten jährlich gemäht werden. Ablagerung von Schnittgut etc. ist zu vermeiden, um Nährstoffanreicherungen zu verhindern. Nur Totholz, insbesondere auch vom Biber gefällte Bäume, dürfen bzw. müssen liegen bleiben.

Besondere Vorsicht ist beim Vorkommen des extrem invasiven Neophyten Japanischer Riesenknöterich (Fallopia japonica) am Nordrand des UG, nahe beim Bienenhaus, zu beachten. Hier ist bei allen Eingriffen in den Boden eine Verschleppung unbedingt zu vermeiden. Die Rhizome reichen viele Meter tief in den Boden und können unbeabsichtigt mit Aushub oder im Reifenprofil von Baumaschinen verschleppt werden. Wir raten daher dazu, die entsprechende Fläche nicht zu befahren und möglichst oft zu mähen, um die Pflanzen langfristig zu schwächen und an einer Ausbreitung zu hindern.

Je nach Artenpotenzial und Standortbedingungen können Stauden- und Ruderalfluren durch angepasste Mahd zu Extensivwiesen und Magerrasen entwickelt werden. Dabei ist jedoch zu beachten, dass artenreiche Säume bereits einen hohen Wert für viele Arten und für die Strukturvielfalt haben. Insbesondere entlang von Gehölzen sind daher Staudenfluren zu erhalten und nur gelegentlich abschnittsweise zu mähen.

Entlang der Teiche sollten die Röhrichte und Hochstauden am Fuß der Böschungen nicht (oder nur selten und abschnittsweise) gemäht werden, damit sich ein breiterer Verlandungsbereich ausbilden kann. Entlandungen sind in den ersten Jahren zu unterlassen. Später kann zum Erhalt der offenen Wasserfläche gelegentlich und nur abschnittsweise und schonend entlandet werden.

4.5 Sonstige Flächen, Allgemeine Hinweise

Eingriffe in sämtliche Fließgewässer, also den Gegenbach sowie die kleinen Bäche und Gräben des UG sollten unterbleiben, eine natürliche Verlandungs- bzw. Auenvegetation ist zuzulassen.

Abgrabungen und Aufschüttungen sowie Materialablagerungen aller Art sollten unterbleiben, da sie zu einem Eintrag bzw. einer Mobilisation von Nährstoffen führen.

Bei allen Maßnahmen zur Sanierung der Teiche müssen Vor- und Nachteile sorgfältig abgewogen werden.

Befestigungen der Wege und Eingriffe in die Weiherdämme sollten nur dort stattfinden, wo sie aus technischen Gründen unumgänglich sind und auf ein Mindestmaß beschränkt werden, da alle diese Flächen oft von Magerrasen bedeckt sind.

Grundsätzlich ist nährstoffarmes Substrat regionaler Herkunft zu verwenden und ggf. wieder Magerrasen oder Extensivgrünland anzusäen.

Da die Gebäude der Kläranlage möglicherweise Fledermausquartiere bieten (z.B. hinter Holzverkleidungen), empfehlen wir vor Umbaumaßnahmen eine Untersuchung auf solche Quartiere.

Grundsätzlich muss die Planung aller Maßnahmen von einem qualifizierten Landschaftsplanungsbüro durchgeführt werden. Für die Umsetzung ist eine Umweltbaubegleitung durch entsprechende Fachleute (Biologen, Landschaftsökologen) notwendig, insbesondere da es sich im UG bereits um sehr hochwertige Flächen handelt, die teilweise bereits dem Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG unterliegen und die mit einem großen Artenreichtum ausgestattet sind, darunter auch zahlreiche geschützte und/oder gefährdete Arten. Und auch mit weniger Punkten bewertete Strukturen wie Staudensäume haben einen hohen Wert für bestimmte Arten und zur Förderung der Habitatvielfalt.

5 Literaturverzeichnis

BArtSchV (2005): Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBI. I S. 95) geändert worden ist; BNatschG (2009) Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBI. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBI. I S. 1362) geändert worden ist.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2014): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste - Verbale Kurzbeschreibungen. – Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (04/2022a). Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Schlüssel). – 24 S. + 39 Tafeln; Augsburg

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (04/2022b). Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern, Teil 1 – Arbeitsmethodik (Flachland/Städte). – Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (04/2022c). Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte). – Augsburg.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (07/2024). Biotopkartierung (FIN-Web (fis-nat.bayern.de/fin-web); letzter Aufruf Juli 2024.

Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (04/2022). Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – Augsburg & Freising-Weihenstephan

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherfragen (2014): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). Stand 28.02.2014 (mit redaktionellen Änderungen vom 31.03.14)

Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R. & Lang, J. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **170** (2): 1-73.

Metzing, D., Garve, E. & Matzke-Hajek, G. (2018). Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Trachaeophyta) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70** (7): 13-358.

Reinhardt, R. & Bolz, R. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70** (3): 167-194.

Rudolph, B.-U., Schwandner, J. & Fünfstück, H.-J. (2016). Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. *Bayerisches Landesamt für Umwelt*, Augsburg.

Rudolph, B.-U., Boye, P., Hammer, M., Kraft, R., Wölfl, M. & Zahn, A. (2017). Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. *Bayerisches Landesamt für Umwelt*, Augsburg.

Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbeck, P. & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112.

Scheuerer, M. & Ahlmer, W. (2003). Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. *Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* **165:** 1-372.

Voith, J., Bräu, M., Dolek, M., Nunner, A. & Wolf, W. (2016). Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. *Bayerisches Landesamt für Umwelt*, Augsburg.

Tabelle 3: Kartierte Biotop- und Nutzungstypen und deren Aufwertungspotenzial

BNT-CODE entspr. Bay-KompV	Biotop-/ Nutzungstyp entspr. BayKompV (z.T. gekürzte Bezeichnung)	Biotoptyp entspr. LfU 04/2022	Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Bay-NatSchG	FFH-LRT	Anmerkung	Wert-punkte	Poten-zial: WP nach Aufwer-tung	Maßnahme
B112	Mesophile Gebüsche / mesophile Hecken	WI00BK				10		-
B112	Mesophile Gebüsche / mesophile Hecken	WH00BK				10		-
B113	Sumpfgebüsche	WG00BK	§30			11		-
B142	Schnitthecken mit überwiegend gebiets-fremden Arten					3	12 bzw. 13	Rodung und Anlage von Extensivgrünland / Magerrasen
B311	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standort-gerechten Arten, junge Ausprägung					5		-
B312	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standort-gerechten Arten, mittlere Ausprägung				meist Fichten	9	ggf. 12	Nutzungsverzicht, insbes. bei Habitatbäumen
F13	Deutlich veränderte Fließgewässer					8	14	Renaturierung zu F15
F14	Mäßig veränderte Fließgewässer	FW00BK	§30			9	14	Renaturierung zu F15
F15	Nicht oder gering veränderte Fließgewäs-ser	FW00BK	§30			14		-
F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung					10		-
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenrei-che Feucht- und Nasswiesen	GN00BK	§30			10	13	je nach Arten- und Standort-Potenzial: ange-passte Pflegemahd, ein– bis zweischürig: ggf. Aushagerung, Entwicklung zu G222
G221	Mäßig artenreiche seggen- oder binsenrei-che Feucht- und Nasswiesen				meist nur Seegrassegge	9	??	Teilflächen: Integration in benachbarte Wald-flächen
G221/G321/ G331	Artenarme oder brachgefallene Borst-grasrasen	GN/GO00BK	§30		Komplex, auch mit G222, und G332, nicht auskar-tierbar	10	13	angepasste Pflegemahd, ein– bis zweischürig: ggf. Aushagerung, Entwicklung zu G222 und G332
G222	Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	GN00BK	§30			13		-

BNT-CODE entspr. Bay-KompV	Biotop-/ Nutzungstyp entspr. BayKompV (z.T. gekürzte Bezeichnung)	Biotoptyp entspr. LfU 04/2022	Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Bay-NatSchG	FFH-LRT	Anmerkung	Wert-punkte	Poten-zial: WP nach Aufwer-tung	Maßnahme
G321	Artenarme oder brachgefallene Pfeifen-graswiesen	GP00BK	§30		nicht auskartiert, nur im Komplex mit G221 und G331	10	13	im Komplex mitzupflegen, Pflegemahd
G332	Artenreiche Borstgrasrasen	GO00BK	§30			13		
G4	Tritt- und Parkrasen					3	13 (nur kleine Teilflä-chen)	je nach Arten- und Standort-Potenzial: Verrin-gerung der Mahdfrequenz, angepasste Pflege-mahd, Entwicklung zu artenreichen Magerra-sen
K11	Artenarme Säume und Staudenfluren					4	??	evtl. Ausmagerung durch Mahd, Entwicklung von Extensivwiesen oder artenreichen Stau-denfluren/Säumen oder Integration in angren-zende Waldflächen
K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenflu-ren frischer bis mäßig trockener Standorte					6	bis zu 13	je nach Arten- und Standort-Potenzial: ange-passte Pflegemahd, Aushagerung, Entwick-lung zu artenreichen Magerrasen
K123	Mäßig artenreiche Säume und Staudenflu-ren nasser Standorte					7	bis zu 13	je nach Arten- und Standort-Potenzial: ange-passte Pflegemahd, Aushagerung, Entwick-lung zu artenreichen Feuchtwiesen oder In-tegration in angrenzende Waldflächen
K132	Artenreiche Säume und Staudenfluren fri-scher bis mäßig trockener Standorte				Tendenz zu Magerrasen	8	bis zu 13	je nach Arten- und Standort-Potenzial: ange-passte Pflegemahd, Aushagerung, Entwick-lung zu artenreichen Magerrasen; Achtung: Artenreiche Säume haben bereits ho-hen Wert für die Strukturvielfalt!
L232	Buchenwälder basenarmer Standorte, mittlere Ausprägung			9110		12	14	Nutzungsverzicht, Erhöhung des Bestandsal-ters auf über 80 Jahre
L542	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	WN00BK				11	12/13	Je nach Arten- und Standort-Potenzial: Nut-zungsverzicht, Waldumbau, Entwicklung des prioritären Auwald-LRT 91E0* oder der alten Ausbildung des L54

BNT-CODE entspr. Bay-KompV	Biotop-/ Nutzungstyp entspr. BayKompV (z.T. gekürzte Bezeichnung)	Biotoptyp entspr. LfU 04/2022	Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Bay-NatSchG	FFH-LRT	Anmerkung	Wert-punkte	Poten-zial: WP nach Aufwer-tung	Maßnahme
L62	Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung					10	12	Nutzungsverzicht
N313	Beerstrauchreiche Fichten-Tannenwälder, alte Ausprägung			9410		14		-
N712	Strukturarme Altersklassen-Nadelholz-forste, mittlere Ausprägung					4	7/12	Waldumbau zu strukturreichem Nadelholz-forst N72 oder langfristig Buchenmischwald L23-9110
N722	Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung					7	12	Waldumbau langfristig zu Buchenmischwald L23-9110
O7	Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflä-chen					1	ca. 7	keine; nur natürliche Sukzession und Entwick-lung von Staudenfluren, z.B. K122/132
P11	Park- und Grünanlagen ohne Baumbestand oder mit Baumbestand junger bis mittlerer Ausprägung				Wegkreuz	5		-
P431	Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vege-tationsarm / -frei				nach Baumaßnahmen	2	8 bis 13	natürliche Sukzession und je nach Arten- und Standort-Potenzial ggf. angepasste Pflege-mahd: Entwicklung von artenreichen Stauden-fluren oder langfristig Magerrasen
P432	Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit ar-tenarmen Ruderal- und Staudenfluren				nach Baumaßnahmen	4	8 bis 13	natürliche Sukzession und je nach Arten- und Standort-Potenzial ggf. angepasste Pflege-mahd: Entwicklung von artenreichen Stauden-fluren oder langfristig Magerrasen
P44	Kleingebäude der Land- und Energiewirt-schaft				Bienenhäuser	0		-
P5	Sonstige versiegelte Freiflächen					0		-
Q21	Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah	QF00BK	§30			14		-
R22	Kleinröhrichte eutropher Gewässer	VK00BK	§30			11		-
R31	Großseggenriede außerhalb der Verlan-dungsbereiche	GG00BK	§30		Waldsimsen	10		-
R322	Großseggenriede eutropher Gewässer	VC00BK	§30			12		-

BNT-CODE entspr. Bay-KompV	Biotop-/ Nutzungstyp entspr. BayKompV (z.T. gekürzte Bezeichnung)	Biotoptyp entspr. LfU 04/2022	Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Bay-NatSchG	FFH-LRT	Anmerkung	Wert-punkte	Poten-zial: WP nach Aufwer-tung	Maßnahme
S132	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah				Waldtümpel, aber auch der unterste Klärteich	9	Teilflä-chen 11	geringes Aufwertungspotenzial, Klärteich: Zulassen einer natürlichen Verlandung, evtl. Entwicklung von Schilfröhricht etc.
S14	Poly- bis hypertrophe Stillgewässer				Klärteiche	5	9; Teilflächen 11	Verbesserung der Wasserqualität, ggf. Entfernung des Klärschlamms etc.; Zulassen einer natürlichen Verlandung, evtl. Entwicklung von Schilfröhricht etc.
S22	Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer				**Achtung: Klärbecken falls betoniert; sonst als S14 zu erfassen!**	3	ca. 10?	Verbesserung der Wasserqualität, ggf. Entfernung des Klärschlamms etc. oder Abdeckung und Entwicklung von Röhrichten etc.
V11	Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt					0		-
V31	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, versiegelt					0		-
V32	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt					0		-
V332	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen					3		-
V51	Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen					3		außerhalb Plangebiet
W21	Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden					7	8 (langfristig 12)	natürliche Sukzession / waldbauliche Maßnahmen: je nach Standort Entwicklung zum LRT 9110 oder 9410 junger (bzw. mittlerer) Ausprägung
X132	Einzelgebäude im Außenbereich				Gebäude der Kläranlage	1		

Anhang

Abbildung 2: Überblick über die Klärbecken nördlich der Straße, im Vordergrund Magerrasen (Juli 2024)

Abbildung 3: Klärteich mit geschlossener Decke aus Wasserlinsen (Juli 2024)

Abbildung 4: Südöstlichster Klärteich mit Kleinröhricht aus Flutendem Schwaden (R22); praktisch keine Wasserlinsen (Juli 2024, Blickrichtung Süd)

Abbildung 5: Waldtümpel südwestlich der Teiche; mit Flutendem Schwaden (April 2024, Blickrichtung Ost)

Abbildung 6: wie vorige; Potenzial für Gelbbauchunke (Juli 2024, Blickrichtung West)

Abbildung 7: wie vorige (Juli 2024, Blickrichtung Süd))

Abbildung 8: Gegenbach nördlich der Straße, rechts das österreichische Ufer (April 2024, Blickrichtung Nordost)

Abbildung 9: Durchlass unter der Straße (Südseite, April 2024, Blickrichtung Nordwest)

Abbildung 10:Ablauf des Durchlasses von Abb.9 (April 2024, Blickrichtung Ost)

Abbildung 11: drei Abläufe der Teiche vereinigen sich zu einem Bach, kurz oberhalb der Mündung in den Gegenbach (April 2024, Blickrichtung Süd)

Abbildung 12: Bach und quelliger Bereich im Wald unterhalb der Teiche mit Sumpfdotterblume u. Kleinröhricht aus Bitterem Schaumkraut (April 2024, Blickrichtung Nordwest))

Abbildung 13: Nasse Senke mit Waldsimsen (R31), westlich der Teiche (April 2024, Blickrichtung Nord)

Abbildung 14: Großseggenried am Ufer des südwestlichsten Teiches (April 2024)

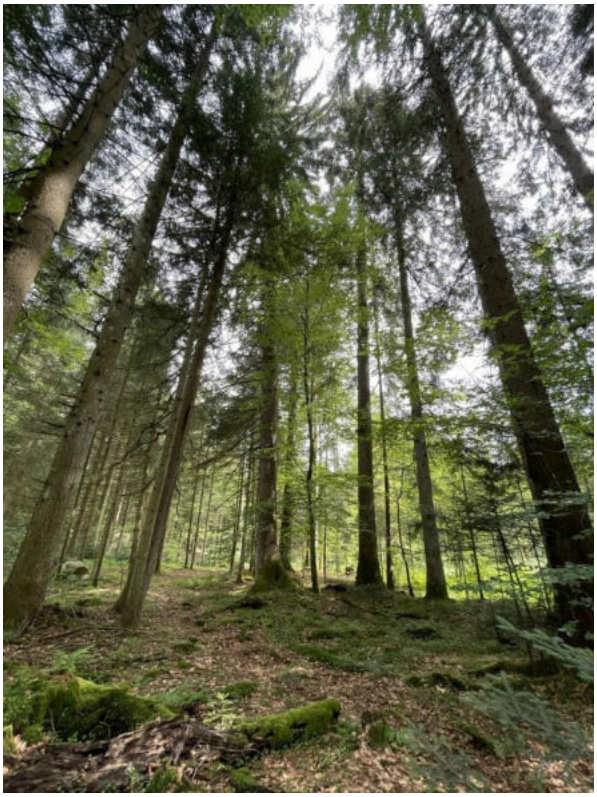


Abbildung 15: Mischwald mit Buchen, Fichten und alten Tannen (N313) südlich der Teiche (Juli 2024, Blickrichtung Südost)

Abbildung 16: Schlagflur und strukturreicher Fichtenforst (N722) südlich der Teiche (April 2024, Blickrichtung Südost)

Abbildung 17: Auwald (L542) am Gegenbach, südlich der Straße; jenseits des Baches auf österreichischer Seite Buchenwald-LRT (April 2024, Blickrichtung Nord)

Abbildung 18: Nordrand des UG mit strukturreichem Fichtenforst und extrem invasivem Neophyt Japanknöterich und häufig gemähtem flächigem Bestand aus Seegrassegge (Juli 2024, Blickrichtung Nordost)

Abbildung 19: Nordrand des UG mit Sumpfgebüsch (B113) aus Grau-/ Ohrweiden und Seegrassegge (Juli 2024, Blickrichtung Ost)

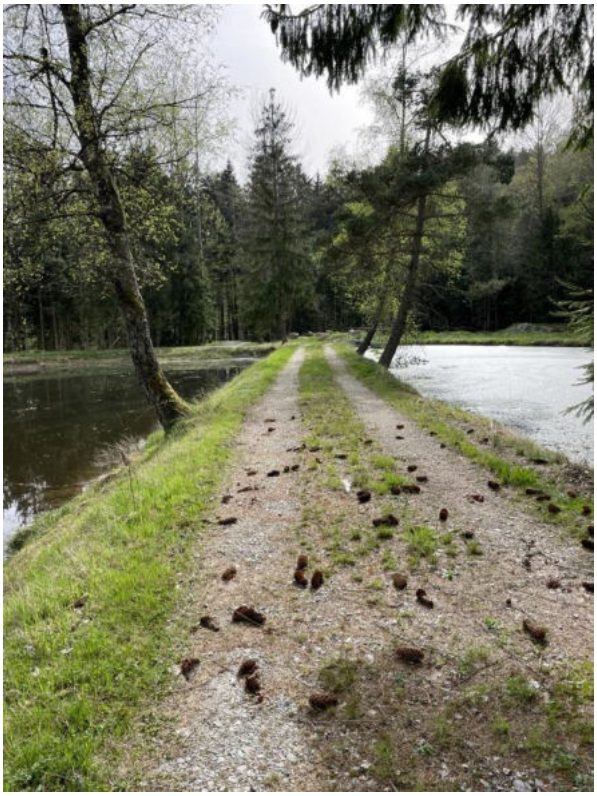


Abbildung 20: Damm zwischen den beiden südlichsten Teichen, Frühjahrsaspekt (April 2024, Blickrichtung Südwest)

Abbildung 21: Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) auf einem Teichdamm (April 2024)

Abbildung 22: Feuchter Borstgrasrasen (G332) mit Pfeifengras und Blutwurz im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024)

Abbildung 23: Artenreiche Nasswiese (G222) im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Südwest)

Abbildung 24: Trockener artenreicher Borstgrasrasen (G332) im eingezäunten Bereich nördlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Nordost)

Abbildung 25: wie vorige, Detail: Thymian (*Th. pulegioides*) und Heidenelke (*Dianthus deltoides*) als Element des Sandmagerrasens (Juli 2024)

Abbildung 26: Wie vorige, Detail: Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*) und Mausohr-Habichtskraut (*Pilosella officinarum*)

Abbildung 27: Zaun am Nordrand des UG; außerhalb wird der Magerrasen sehr häufig gemäht, daher G4 (Juli 2024, Blickrichtung Südost)

Abbildung 28: Artenreiche Staudenflur mit Tendenz zu artenreichem Grünland (Juli 2024, Blickrichtung Südost)

Abbildung 29: Brennnesseln, Waldsimsen und Flutender Schwaden am Ufer eines Klärbeckens (mit Wasserlinsen) nördlich der Straße (Juli 2024)

Abbildung 30: Waldsimsen und Sumpfbinsen (*Eleocharis palustris*, R22) am Südufer des südwestlichsten Teiches (Juli 2024, Blickrichtung West)

Abbildung 31: Feuchtwiese (G221/G222) am Teichrand (Juli 2024, Blickrichtung West)

Abbildung 32: Komplex aus Feuchtwiese und Borstgrasrasen zwischen den beiden westlichen Teichen, südlich der Straße (Juli 2024, Blickrichtung Ost)

Abbildung 33: Damm des südöstlichsten Teiches mit Magerrasen und Verlandungsvegetation aus Waldsimsen und Binsen, dahinter Flutender Schwaden (Juli 2024, Blickrichtung Nordost)

Abbildung 34: wie vorige, Blickrichtung Süd

Abbildung 35: Der selbe Damm wie vorige Abb., Blick auf den südwestlichsten Teich, Blickrichtung Südwest

Abbildung 36: Ruderalflur (P432) nach Bauarbeiten, im Hintergrund der ehemalige Faulturm (Juli 2024)

Abbildung 37: Granitblöcke südlich der Teiche; dazwischen Brennnesselflur (Juli 2024)

Abbildung 38: Gebäude der Kläranlage mit Holzverkleidung als Fledermaus-Quartierpotenzial (Juli 2024)

Abbildung 39: Ameisenhaufen in altem Fichtenstumpf (April 2024)

Abbildung 40: Biberfußspuren am Teichufer (April 2024)

Abbildung 41:Vom Biber frisch angenagte große Graupappel, Durchmesser ca. 40 cm (April 2024)

Legende

BayKompV

- B112 - Mesophile Gebüsche / Hecken
- B113 - Sumpfgebüsche
- B142 - Schnitthecken mit überwiegend fremdländischen Arten
- B311 - Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, junge Ausprägung
- B312 - Einzelbäume/Baumreihen/Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung
- F13 - Deutlich veränderte Fließgewässer
- F14 - Mäßig veränderte Fließgewässer
- F15 - Nicht oder gering veränderte Fließgewässer
- G221 - Mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
- G221/G331 - Komplex: Mäßig artenreiche Feuchtwiesen und Artenarme oder brachgefallene Borstgrasrasen
- G222 - Artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen
- G332 - Grünland
- G4 - Tritt- und Parkrasen
- K11 - Artenarme Säume und Staudenfluren
- K122 - Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
- K123 - Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte
- K132 - Artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte
- L232 - Buchenwälder basenarmer Standorte, mittlere Ausprägung
- L542 - Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung
- L62 - Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder, mittlere Ausprägung
- N313 - Beerstrauchreiche Fichten-Tannenwälder, alte Ausprägung
- N712 - Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung
- N722 - Strukturreiche Nadelholzforste, mittlere Ausprägung
- O7 - Bauflächen und Baustelleneinrichtungsflächen (Rohbodenstandorte)
- P11 - Park- und Grünanlagen ohne Baumbestand oder mit Baumbestand junger bis mittlerer Ausprägung
- P431 - Ruderalflächen im Siedlungsbereich, vegetationsarm / -frei
- P432 - Ruderalflächen im Siedlungsbereich mit artenarmen Ruderal- und Staudenfluren
- P44 - Kleingebäude der Land- und Energiewirtschaft
- P5 - Sonstige versiegelte Freiflächen
- Q21 - Kalkarme Quellen, natürlich oder naturnah
- R22 - Kleinröhrichte eutropher Gewässer
- R31 - Großseggenriede außerhalb der Verlandungsbereiche
- R322 - Großseggenriede eutropher Gewässer
- S132 - Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah
- S14/S132 - Poly- bis hypertrophe Stillgewässer
- S22 - Sonstige naturfremde bis künstliche Stillgewässer
- V11 - Verkehrsflächen des Straßen- und Flugverkehrs, versiegelt
- V31 - Rad-/ Fußwege und Wirtschaftswege, versiegelt
- V32 - Rad-/ Fußwege und Wirtschaftswege, befestigt
- V332 - Rad-/ Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, bewachsen
- V51 - Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen
- W21 - Vorwälder auf natürlich entwickelten Böden
- X132 - Einzelgebäude im Außenbereich

Einzelbäume

- Bergahorn
- Birke
- Esche
- Fichte
- Graupappel
- Waldkiefer
- Weide

Fauna

- WA - Ameisenhaufen
- ZE - Zauneidechse

- Amtliche Biotopkartierung
- Untersuchungsgebiet
- Zaun Kläranlage

Kartengrundlage: OpenStreeetMap

N

Auftraggeber:

Gemeinde Neureichenau
Dreisesselstr. 8

94089 Neureichenau

Maßstab: 1:1.000

Projekt:

Biotop- und Nutzungstypenkartierung und Einstufung nach BayKompV für potentielle Ausgleichsflächen und Faunistische Potenzialanalyse

Ehemalige Kläranlage Lackenhäuser, Lkrs. Neureichenau

Biotop- und Nutzungstypen

lt. Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung

Datum: 30.07.2024

Planungsbüro ONUBE GmbH

Ökologie, Natur- und Umweltplanung. Biologen im Einsatz.

Schlesierweg 22, 83052 Bruckmühl
E info@onube.de

Bearbeitung:

Dipl.-Biol. Karen Schindler (T +49 89 89 66 99 31)