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

IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN
Schallimmissionsschutz

Errichtung eines Biogas-BHKW mit Wärme- und Gasspeicher auf dem Grundstück Fl.Nr. 174 der Gemarkung Wildpoldsried in 87499 Wildpoldsried

Prognose und Beurteilung anlagenbedingter Geräusche, hervorgerufen durch das Vorhaben

Lage:	Gemeinde Wildpoldsried Landkreis Oberallgäu Regierungsbezirk Schwaben
Auftraggeber:	Stromerzeugergenossenschaft Eufnach Eufnach 85 87499 Wildpoldsried
Projekt Nr.:	WPR-7655-01 / 7655-01_E02.docx
Umfang:	28 Seiten
Datum:	10.09.2026

Projektbearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu
fachlich Verantwortlicher

Geprüft/Freigegeben durch:
Lukas Schweimer M. Eng.
Stellv. fachlich Verantwortlicher

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22812-01-00

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 4
1.1 Vorhaben und Ortslage 4
1.2 Bauplanungsrechtliche Situation 5

2 Aufgabenstellung 7

3 Anforderungen an den Schallschutz 8
3.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen 8
3.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit 8
3.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm 10
3.4 Berücksichtigung der Lärmvorbelastung 11

4 Emissionsprognose 12
4.1 Anlagen und Betriebsbeschreibung 12
4.2 Schallquellenübersicht 14
4.3 Emissionsansätze 15
4.3.1 Gebäudeschallquelle 15
4.3.2 Schallquellen im Freien 16

5 Immissionsprognose 17
5.1 Vorgehensweise 17
5.2 Abschirmung und Reflexion 17
5.3 Ruhezeitenzuschlag 17
5.4 Berechnungsergebnisse 18

6 Schalltechnische Beurteilung 19

7 Auflagenvorschläge für die Genehmigung 20

8 Qualität der Ergebnisse 22

9 Zitierte Unterlagen 23
9.1 Literatur zum Schallimmissionsschutz 23
9.2 Projektspezifische Unterlagen 23

10 Anhang 25
10.1 Teilbeurteilungspegel 25
10.2 Lärmbelastungskarten 27

0 Änderungen zur Vorgängerversion

Im Vergleich zum Gutachten mit der Projektnummer WPR-7655-01 / 7655-01_E01.docx vom 05.08.2026 wurden die Prognose und die Planunterlagen an den Planstand vom 20.08.2026 bzw. 25.08.2026 angepasst:

- Kapitel 1.1, 3.2, 4.1, 4.2: Austausch / Ergänzung der Abbildungen
- Kapitel 4.1, 4.2, 4.3.2 und 7: Ergänzung der Zu- und Abluftöffnungen
- Kapitel 5.4, 6 und 10: Aktualisierung der Prognoseergebnisse
- Kapitel 9.2: Aktualisierung der zitierten Unterlagen

1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben und Ortslage

Gemäß den vorliegenden Unterlagen beabsichtigt der Auftraggeber die Errichtung eines Biogas-BHKW mit Wärme- und Gasspeicher auf dem Grundstück Fl.Nr. 174 der Gemarkung Wildpoldsried in 87499 Wildpoldsried.

Der Gasspeicher ist an eine externe Gasleitung zu einer bestehenden Biogaserzeugungsanlage im Ortsteil Eufnach angeschlossen, d.h., bei der Planung handelt es sich um ein Satelliten-BHKW. Am Planungsstandort findet entsprechend kein relevanter Fahrverkehr und auch keine Lagerung von Einsatzstoffen oder Gärresten statt.

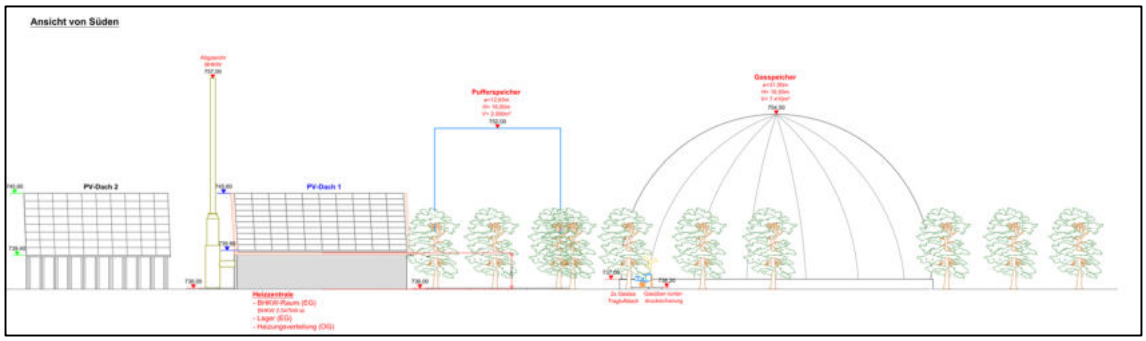


Abbildung 1: Südansicht der geplanten Anlage /16,17

Das Planungsgrundstück befindet sich im Nordosten von Wildpoldsried. Im Süden der Planung kommt Wohnbebauung am Badenberg zu liegen. Im Norden liegt das Gewerbegebiet am Riedbach.



Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Planungsstandortes /12/

1.2 Bauplanungsrechtliche Situation

Für das nördliche Gewerbegebiet existieren die beiden Bebauungspläne Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Riedbach - 1. Änderung" /7/ und "Gewerbegebiet Am Riedbach Südwest" /8/ der Gemeinde Wildpoldsried in denen die Geltungsbereiche jeweils als Gewerbegebiet nach §8 der BauNVO ausgewiesen werden.

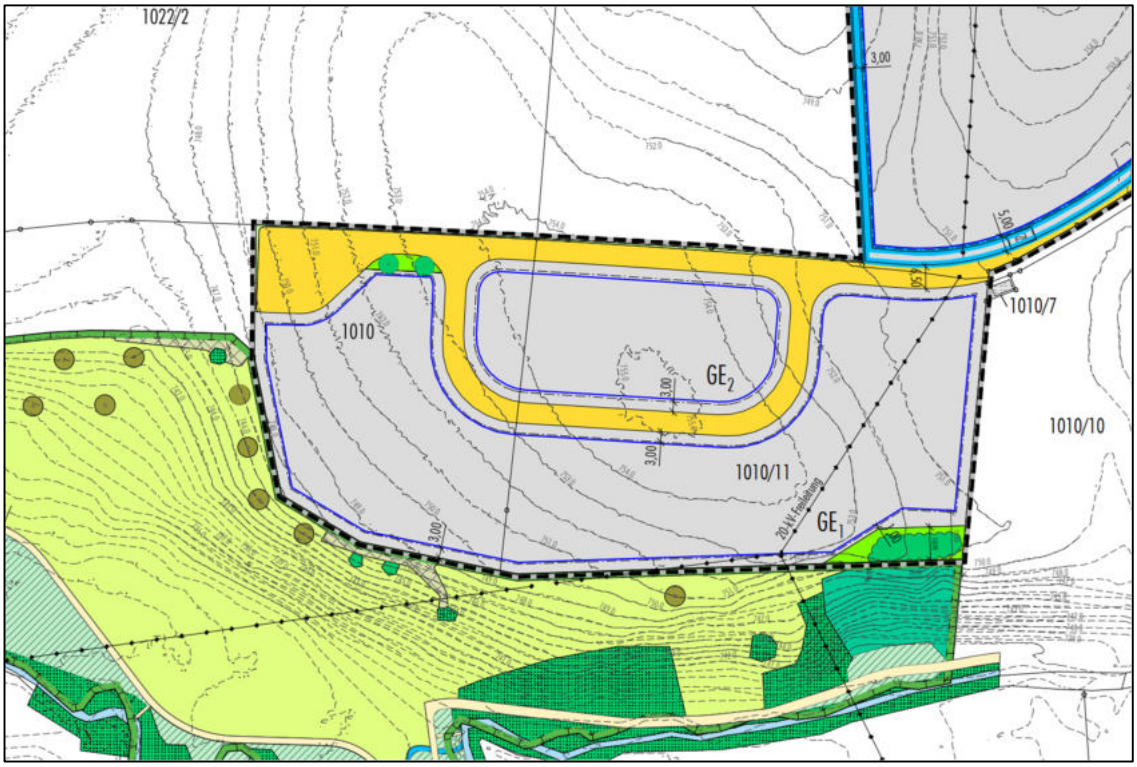


Abbildung 3: Auszug aus dem Bebauungsplan "Gewerbegebiet Am Riedbach Südwest" /8/

Nach dem Kenntnisstand der Verfasser existiert für die südlich der Planung gelegene Wohnbebauung kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Wildpoldsried werden die hier bebauten Flächen als Mischgebiet dargestellt:

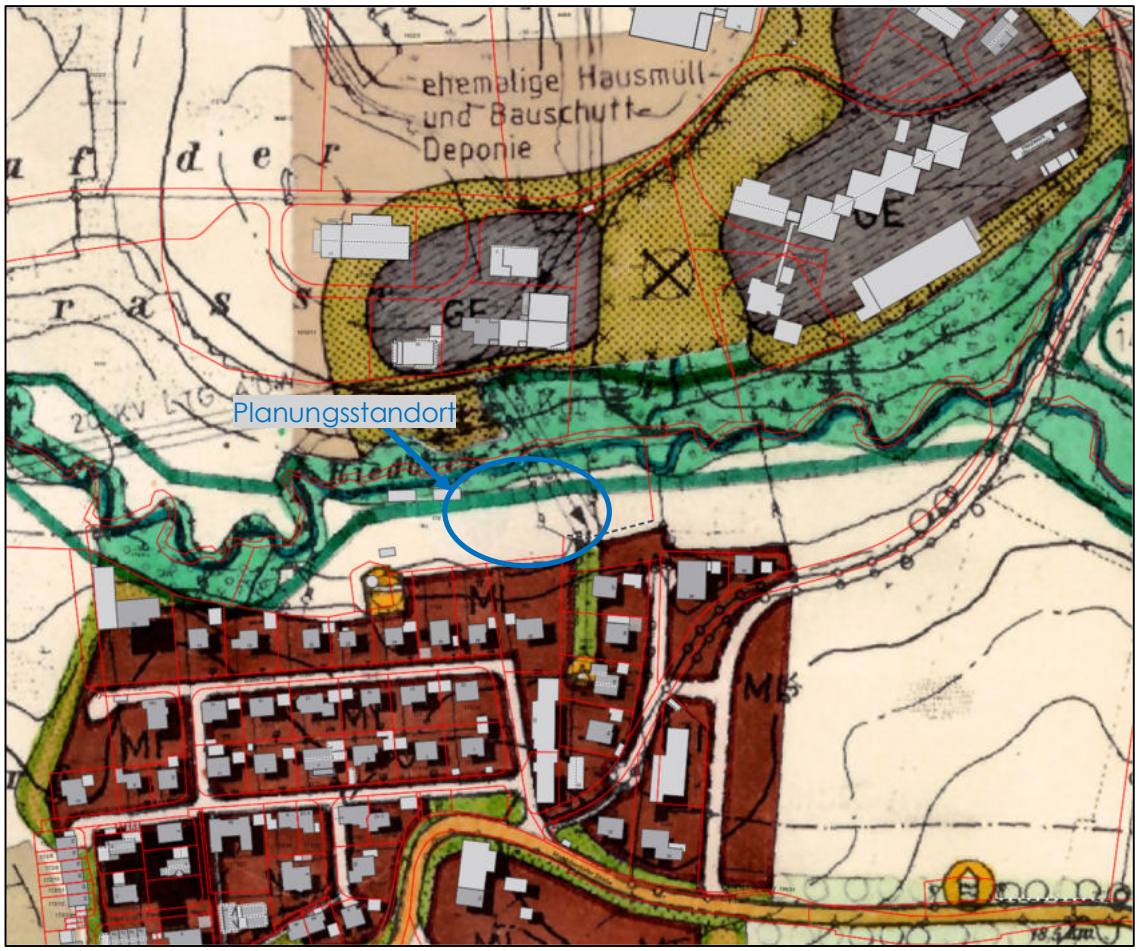


Abbildung 4: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Wildpoldsried /9/

2 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch das Vorhaben an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Betrieb der geplanten Anlage in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998 herangezogen.

3.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Freien 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 insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen sind als maßgebliche Immissionsorte IO insbesondere die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu nennen:

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 26", Fl.Nr. 173/9, h_I[1] ≈ 8 m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 28", Fl.Nr. 173/10, h_I ≈ 8 m
IO 3 (GE):.....Gewerbegebäude "Am Riedbach 15", Fl.Nr. 1010/35, h_I ≈ 8 m

[1] h_I = relative Immissionshöhe über Grund

Die maßgeblichen Immissionsorte **IO 1 und IO 2** im Süden befinden sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplans (vgl. Kapitel 1.2). Die Zuordnung der Immissionsorte zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch ihres Anspruchs auf Schutz vor unzulässigen bzw. schädlichen Lärmimmissionen erfolgt daher nach den tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen. Nach den diesbezüglichen Vorgaben des Landratsamtes /14/ werden diese daher (abweichend von der Darstellung im Flächennutzungsplan; vgl. Kapitel 1.2) als allgemeines Wohngebiet **(WA)** eingestuft.

Die Zuordnung des Immissionsortes **IO 3** im Norden zu einem Gebiet nach Nr. 6.1 der TA Lärm und damit auch seines Anspruchs auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche wird – wie in Nr. 6.6 der TA Lärm gefordert – entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan "Gewerbegebiet Am Riedbach Südwest" als Gewerbegebiet **(GE)** vorgenommen (vgl. Kapitel 1.2).

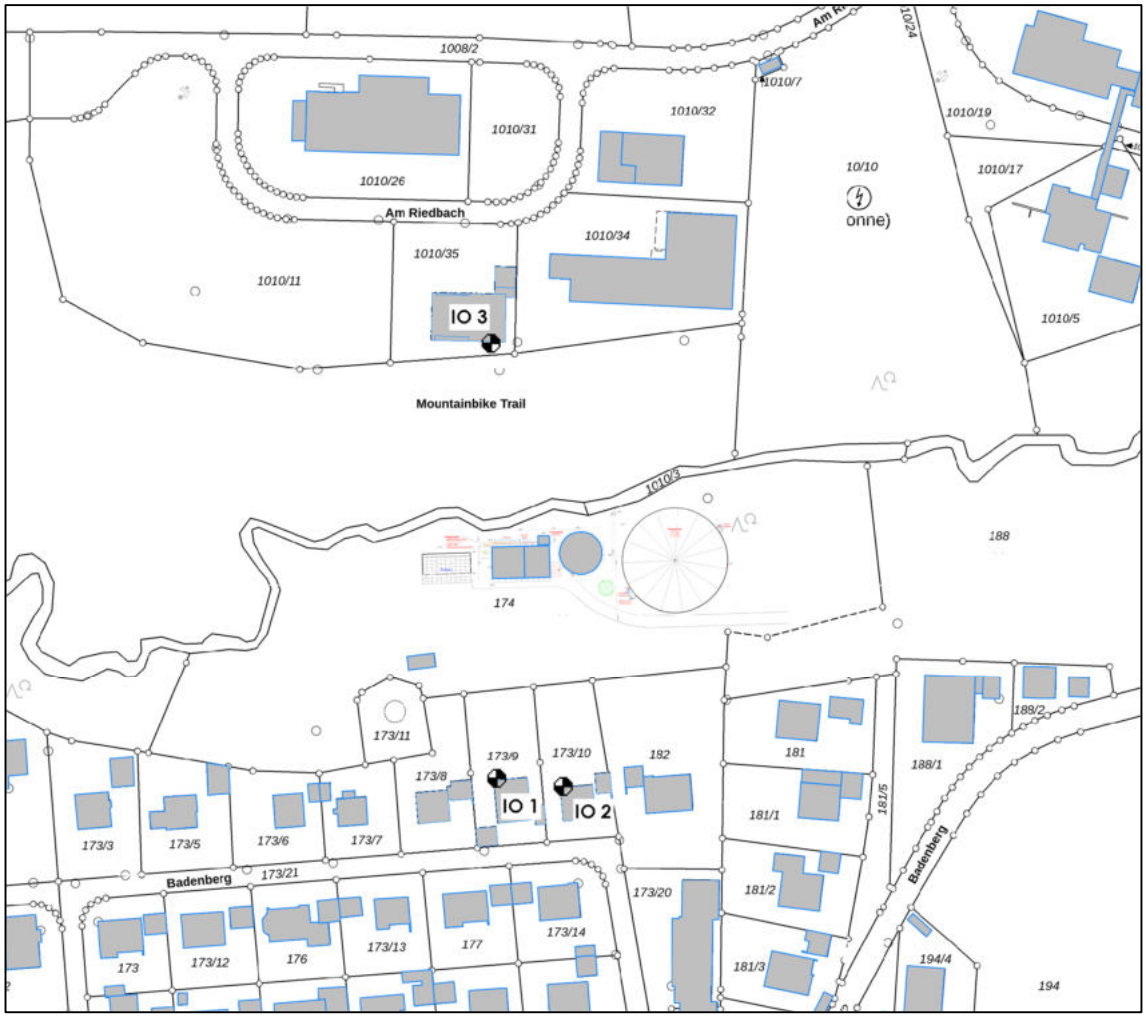


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte (IO)

3.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel L_r, welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden eventuell erforderlichen Zu- und Abschlägen:

C_{met}: ..... meteorologische Korrektur
K_I:..... Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_T: ..... Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
K_R:..... ggf. Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
K_{TE}:..... Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten im Beurteilungszeitraum

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel L_{AFmax} herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der zu begutachtenden Anlage erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche – unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) – die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen der TA Lärm			
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	**WA**	**MI**	**GE**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60	65
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45	50

WA:.....allgemeines Wohngebiet
MI:.....Mischgebiet
GE:.....Gewerbegebiet

Für Immissionsorte mit der Einstufung eines allgemeinen Wohngebietes oder strenger ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm ein Pegelzuschlag $K_R = 6$ dB für diejenigen Geräusche zu vergeben, die während Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit auftreten. Diese sogenannten "Ruhezeiten" gestalten sich wie folgt:

Ruhezeiten nach TA Lärm			
An Werktagen	6:00 bis 7:00 Uhr	--	20:00 bis 22:00 Uhr
An Sonn- und Feiertagen	6:00 bis 9:00 Uhr	13:00 bis 15:00 Uhr	20:00 bis 22:00 Uhr

3.4 Berücksichtigung der Lärmvorbelastung

An den in Kapitel 3.2 vorgestellten Immissionsorten ist zum Teil auf tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Geräuschvorbelastungen L_{vor} durch die weiter nördlich gelegenen Anlagen und Betriebe im Gewerbegebiet "am Riedbach" Rücksicht zu nehmen, das geplante Vorhaben darf die in Kapitel 3.3 aufgeführten Immissionsrichtwerte somit unter Umständen nicht alleine ausschöpfen. Das Maß der notwendigen Richtwertunterschreitung durch die Zusatzbelastung L_{zus} richtet sich nach der Höhe der jeweiligen Vorbelastungspegel, die in der Regel qualifiziert zu ermitteln sind.

Gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 6 / Nr. 4.2 c der TA Lärm kann diese explizite Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn der Nachweis geführt wird, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme nicht relevant im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm zu einer Überschreitung der o.g. Immissionsrichtwerte beitragen wird. Dies trifft nach Nr. 3.2.1 Abs. 2 üblicherweise dann zu, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4 Emissionsprognose

4.1 Anlagen und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen vor allem die Angaben der Anlagenplaner und des Auftraggebers zur Betriebscharakteristik /13,15,16,17,18/.

- BHKW mit einer elektrischen Leistung von 2.547 kW vom Typ: "mtu 20V4000 GS" (Rolls-Royce Power Systems AG).
- BHKW-Gebäude mit BHKW-Raum im Westen und Vorraum im Osten. Zugang zum BHKW-Raum über eine Türe an der Ostfassade.
- Wände/Zwischendecke des BHKW-Gebäudes in Stahlbetonbauweise mit einer Wand-/Deckenstärke von 25 cm.
- Kamin des BHKW an der Westseite des BHKW Gebäudes mit einer Höhe von 21 m über Grund.
- Gemischkühler an der Nordseite des Gebäudes vom Typ: "GFHC FD 063.1/12-44".
- Notkühler an der Nordseite des Gebäudes vom Typ: "GFD 090.4C/2X6-SS1B/2P.E".
- Zu-/Abluftöffnungen befinden sich in der Nordfassade des Gebäudes.
- Installation von schallabsorbierendem Material im BHKW Raum zur Absenkung der Nachhallzeit auf ≤ 0,7 Sekunden.
- Gasspeicher im Osten der Planung mit zwei Gasgebläsen an der Südwestseite.
- Wärmepufferspeicher zwischen BHKW-Gebäude und Gasspeicher mit einer Höhe von 16 m und einem Durchmesser von 12,6 m.
- Da die Zuführung von Brennmaterial (Biogas) über externe Gasleitungen erfolgt, findet auf dem Anlagengelände kein relevanter Liefer- oder Fahrverkehr statt.

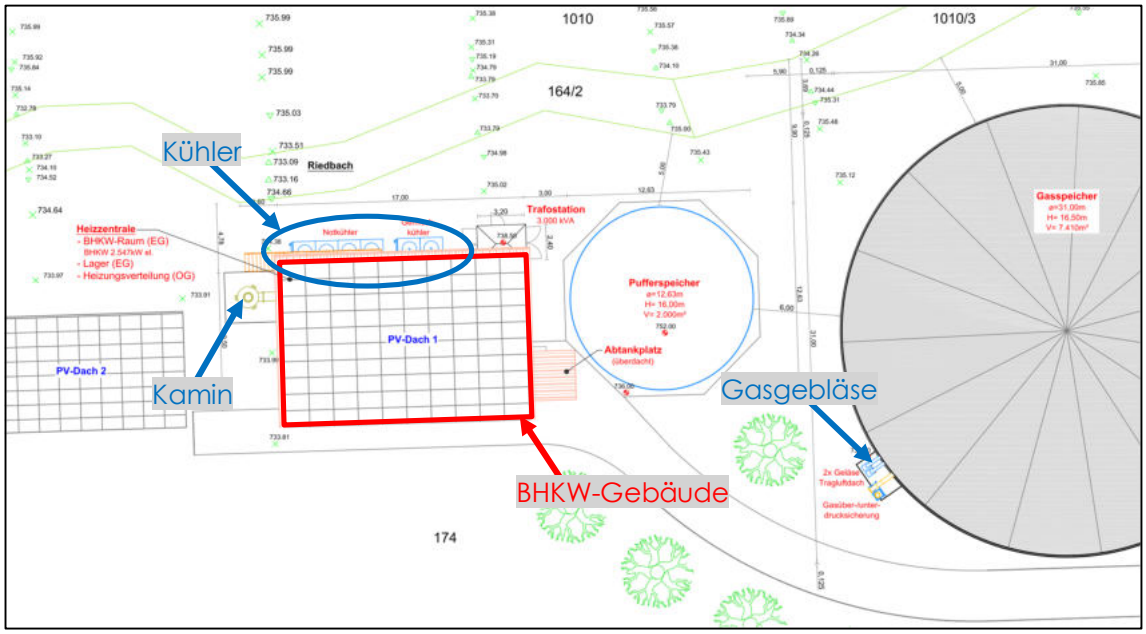


Abbildung 6: Lageplan der geplanten Anlage /16,17/

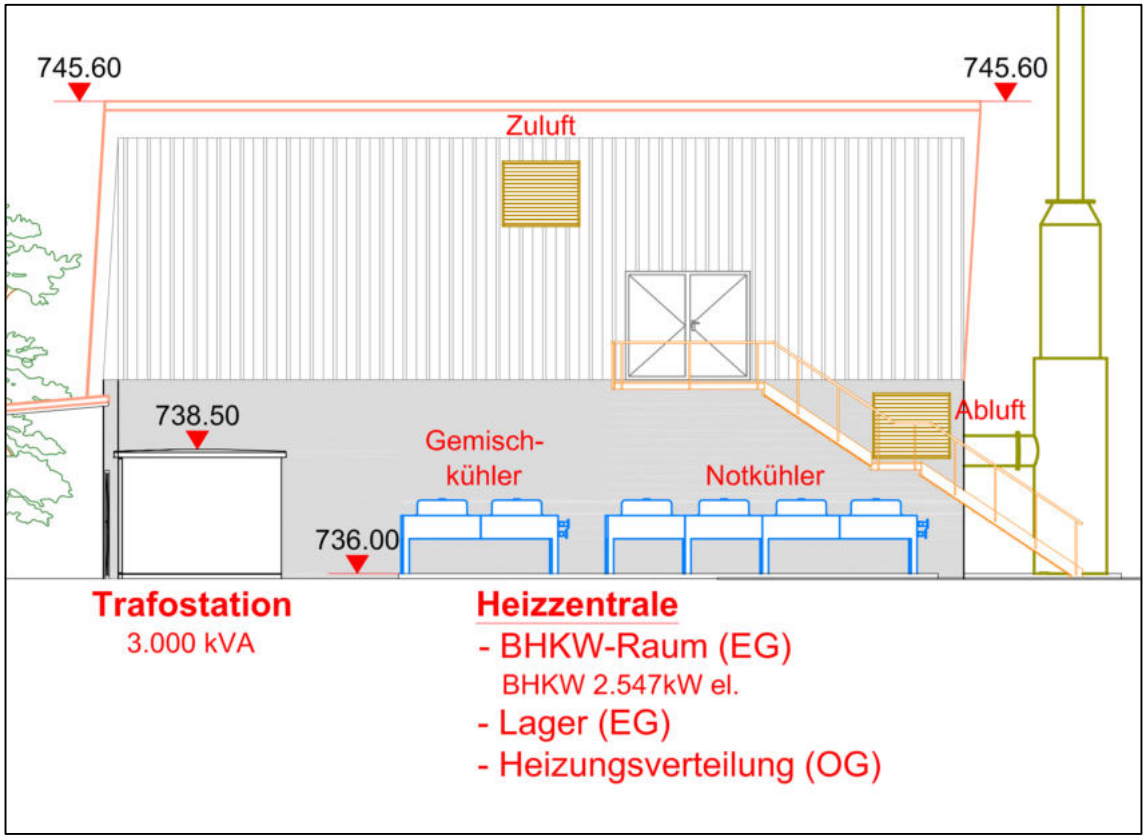


Abbildung 7: Nordfassade des geplanten BHKW-Gebäudes /16,17/

4.2 Schallquellenübersicht

Aus der Anlagen- und Betriebsbeschreibung in Kapitel 4.1 lassen sich für das Lärmprognosemodell die folgenden relevanten Schallquellen ableiten, deren Positionen in Abbildung 8 dargestellt sind:

Relevante Schallquellen der Anlage			
Kürzel	**Schallquelle**	**Quelle**	**h_E**
B	BHKW-Raum (Wände/Dach) und Vorraum (Türe im Osten)	GQ	g.P.
K	Kamin (BHKW)	PQ	21,0
NK	Notkühler	FQ	1,5
GK	Gemischkühler	FQ	1,5
G1/G2	Zwei Gasgebläse	PQ	1,5
AL	Abluftöffnung	PQ	3,7
ZL	Zuluftöffnung	PQ	8,5

h_E: ..... Emissionshöhe über Gelände [m]
g.P.: ..... gemäß Planunterlagen /16/
PQ/FQ/GQ:..... Punkt-/Flächen-/Gebäudeschallquelle

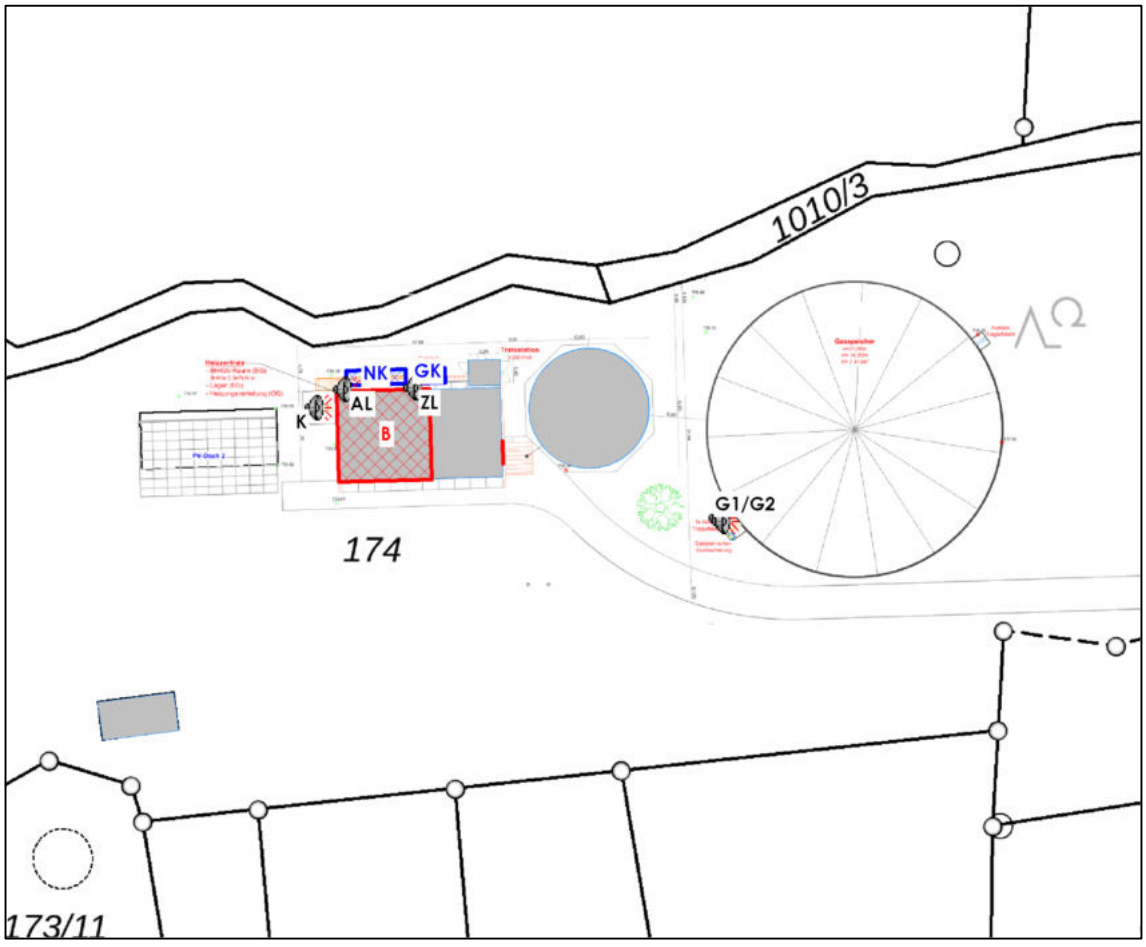


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen

4.3 Emissionsansätze

4.3.1 Gebäudeschallquelle

- **Regelwerk**

Die von den Außenhautelementen der geplanten Gebäude abgestrahlten Geräuschemissionen werden nach der VDI-Richtlinie 2571 /1/[2] berechnet, d.h. die Wand- und Dachbereiche werden durch Flächenschallquellen simuliert, deren Schallleistung von den im Inneren herrschenden Schalldruckpegeln sowie von der Luftschalldämmung der jeweiligen Außenbauteile abhängig ist.

- **Innenpegel im BHKW-Gebäude**

Gemäß dem vorliegenden schalltechnischen Datenblatt /13/ verursacht das geplante BHKW unter Berücksichtigung der angegebenen Messunsicherheit einen Schallleistungspegel von L_W = 126 dB(A). Bei einer angesetzten Nachhallzeit von 0,7 Sekunden (vgl. Kapitel 4.1) und einem Raumvolumen von ca. 290 m³ wird ein Innenpegel von ca. 114 dB(A) ermittelt, der in die Prognose übernommen und als Anforderung eingesetzt wird.

Bei einer angenommenen Schalldämmung für die Zwischentüre von R'_W = 20 dB lässt sich für den Vorraum bei einer konservativ angesetzten Nachhallzeit von zwei Sekunden und einem Raumvolumen von ca. 240 m³ ein Innenpegel von noch ca. 94 dB(A) ermitteln

Angesetzte Innenpegel L_{AFeq} [dB(A)]			
Kürzel	**Bereich**	**Tagzeit**	**Nachtzeit**
B	BHKW-Raum	114	114
	Vorraum	94	94

Tagzeit: .....06:00 bis 22:00 Uhr
Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

- **Schalldämmung der Außenbauteile**

Die Wände und die Zwischendecke werden in Stahlbetonbauweise mit einer Stärke von 25 cm ausgeführt. Für die Außenbauteile des BHKW-Raums kann damit ein Bau-Schalldämm-Maß R'_w = 61 dB angesetzt werden. Für die Außentür zum Vorraum wird ein Bau-Schalldämm-Maß R'_w' = 30 dB als Anforderung eingesetzt.

Angesetzte bewertete Bau-Schalldämm-Maße R'_w [dB]			
Kürzel	**Bereich**	**Bauteil**	**R'_w**
B	BHKW-Raum	Außenwände	61
		Dach (Zwischendecke)	61
	Vorraum	Türe	30

[2] Auch wenn die VDI-Richtlinie 2571 mittlerweile zurückgezogen wurde, so haben deren Inhalte im vorliegenden Kontext weiterhin Gültigkeit, weil die VDI-Richtlinie 2571 explizit in der TA Lärm als zu verwendendes Regelwerk genannt ist.

4.3.2 Schallquellen im Freien

Gemäß diesbezüglich durchgeführter Vorberechnungen sind für den Kamin, ein ausreichend dimensionierter Schalldämpfer vorzusehen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wird dieser so ausgelegt, dass an der Kaminmündung ein Schallleistungspegel von 70 dB(A) nicht überschritten wird.

Für den Notkühler und den Gemischkühler liegen schalltechnische Daten des zuständigen Planungsbüros vor /15/, die direkt in die Prognose übernommen werden.

Zu den Emissionen der Gasgebläse sind keine Angaben vorhanden. Für die weitere Planung wird in Rücksprache mit dem Auftraggeber als Anforderung festgelegt, dass von den Gasgebläsen ein Schallleistungspegel von jeweils 65 dB(A) nicht überschritten werden darf. Diese Anforderung ist bei der endgültigen Auswahl der Anlagenkomponenten zu berücksichtigen.

Anforderungen für die technischen Anlagen – Schallleistungspegel L_W [dB(A)]			
Kürzel	**Anlage**	**Tagzeit**	**Nachtzeit**
K	Kamin (BHKW)	70	70
NK	Notkühler	77	77
GK	Gemischkühler	75	75
G1/G2	Zwei Gasgebläse	je 65	je 65
AL	Abluftöffnung	70	70
ZL	Zuluftöffnung	70	70

Tagzeit: .....06:00 bis 22:00 Uhr
Nachtzeit:.....ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr

5 Immissionsprognose

5.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH + Co. KG" (Version 2025 [581] vom 27.04.2026) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /4/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors C_0 = 2 dB berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsbereich wird mithilfe des vorliegenden Geländemodells /10 / vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

5.2 Abschirmung und Reflexion

Neben den Beugungskanten, die aus dem Geländemodell resultieren, fungieren – soweit berechnungsrelevant – alle im Planungsumfeld bestehenden Baukörper sowie die geplanten Gebäude /16/ als pegelmindernde Einzelschallschirme.

Ortslage und Höhenentwicklung der Bestandsgebäude stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung /10/.

An Baukörpern auftretende Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten, unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

5.3 Ruhezeitenzuschlag

An den Immissionsorten mit der Schutzbedürftigkeit eines allgemeinen Wohngebiets (hier: IO 1 und IO 2) ist der nach Nr. 6.5 der TA Lärm notwendige "Ruhezeitenzuschlag" zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 3.3). Es wird davon ausgegangen, dass sich alle Geräuschereignisse sonn-/feiertags über die gesamte Tagzeit von 06:00 bis 22:00 Uhr im statistischen Mittel in etwa gleichmäßig verteilen. Darauf aufbauend wird ein "pauschaler" zeitbewerteter Ruhezeitenzuschlag von $K_{R,t}$ = 3,6 dB(A) einberechnet.

5.4 Berechnungsergebnisse

Unter den genannten Voraussetzungen lassen sich durch die anlagenbedingten Geräuschentwicklungen an den in Kapitel 3.2 aufgeführten Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft folgende Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]			
Bezugszeitraum	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	35,4	35,2	38,0
Ungünstigste volle Nachtstunde	31,8	31,6	38,0

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 26", Fl.Nr. 173/9, h_I = 8 m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 28", Fl.Nr. 173/10, h_I = 8 m
IO 3 (GE):.....Gewerbegebäude "Am Riedbach 15", Fl.Nr. 1010/35, h_I = 8 m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 10.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel flächendeckend prognostiziert und als Lärmbelastungskarten in Kapitel 10.2 dargestellt.

6 Schalltechnische Beurteilung

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die der Betrieb des geplanten Biogas-BHKW mit Wärme- und Gasspeicher auf dem Grundstück Fl.Nr. 174 der Gemarkung Wildpoldsried in Wildpoldsried in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen wird. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm durchgeführt.

Wie der folgenden Beurteilungsmatrix zu entnehmen ist, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in der schutzbedürftigen Nachbarschaft (vgl. Kapitel 3.2) tagsüber um mindestens 20 dB(A) und nachts um mindestens 8 dB(A) unterschritten werden:

Beurteilungsübersicht			
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Prognostizierter Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	35	35	38
Immissionsrichtwert [dB(A)]	55	55	65
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	**-20**	**-20**	**-27**
Ungünstigste volle Nachtstunde	**IO 1**	**IO 2**	**IO 3**
Prognostizierter Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	32	32	38
Immissionsrichtwert [dB(A)]	40	40	50
Einhaltung / Überschreitung [dB(A)]	**-8**	**-8**	**-12**

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 26", Fl.Nr. 173/9, h_I = 8 m
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 28", Fl.Nr. 173/10, h_I = 8 m
IO 3 (GE):.....Gewerbegebäude "Am Riedbach 15", Fl.Nr. 1010/35, h_I = 8 m

Da die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschritten werden (vgl. Kapitel 3.4), ist gemäß Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm auch ohne detaillierte Ermittlung der anlagenbedingten Lärmvorbelastung im Regelfall davon auszugehen, dass *"der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als **nicht relevant** anzusehen ist."*

Mit Blick auf die ermittelten Teilbeurteilungspegel des Kamins (vgl. Kapitel 10.1) ist nicht davon auszugehen, dass durch diesen relevante tieffrequente Lärmbelastungen im Inneren der benachbarten Gebäude verursacht werden. Dennoch ist bei der Auslegung des erforderlichen Schalldämpfers darauf zu achten, dass auch die Schallemissionen in den tiefen Frequenzen (< 100 Hz) ausreichend abgesenkt werden.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb werden von der Anlage keine kurzzeitigen Geräuschspitzen verursacht. Eine Verletzung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm ist daher nicht zu befürchten (vgl. Kapitel 3.3). Ein relevanter betrieblicher Fahrverkehr findet nicht statt. Eine Untersuchung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen nach Nummer 7.4 der TA Lärm ist damit nicht erforderlich.

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass der Betrieb des geplanten Biogas-BHKW – unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 4.1 erläuterten Betriebscharakteristik und der daraus abgeleiteten Emissionsprognose (vgl. Kapitel 4.3) sowie bei Beachtung der in Kapitel 7 genannten Schallschutzauflagen – in keinem Konflikt mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche nach den Vorgaben der TA Lärm steht (vgl. Kapitel 3).

7 Auflagenvorschläge für die Genehmigung

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch anlagenbezogene Geräusche realisieren zu können, wird empfohlen, die nachstehenden Auflagen sinngemäß in die Genehmigung aufzunehmen. Die endgültige Festlegung von Auflagen obliegt allein der zuständigen Genehmigungsbehörde, sodass diese Auflistung keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit und/oder auf behördliche Vollziehbarkeit erhebt.

1. Die Beurteilung von Lärmimmissionen, die mit dem Betrieb des Biogas-BHKW mit Wärme- und Gasspeicher in unmittelbarem Zusammenhang stehen, ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm "TA Lärm" vom 26.08.1998 durchzuführen. Insbesondere dürfen die betrieblich bedingten Beurteilungspegel während der Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) sowie während der Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschreiten:

Einzuhaltende Immissionsrichtwertanteile [dB(A)]		
Beurteilungszeitraum	**WA**	**GE**
Tagzeit von 6:00 bis 22:00 Uhr	45	55
Ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr	34	40

WA: Immissionsorte im allgemeinen Wohngebiet
GE: Immissionsorte im Gewerbegebiet

Als maßgeblich sind insbesondere die folgenden Immissionsorte IO zu berücksichtigen:

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 26", Fl.Nr. 173/9
IO 2 (WA):.....Wohnhaus "Badenberg 28", Fl.Nr. 173/10
IO 3 (GE):.....Gewerbegebäude "Am Riedbach 15", Fl.Nr. 1010/35

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die ungeminderten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

2. Die folgenden Schallleistungspegel L_W dürfen - unter Berücksichtigung eines eventuell notwendigen Zuschlages für Tonhaltigkeit - bei Volllastbetrieb nicht überschritten werden:

Kamin (BHKW): ..... $L_W \leq 70$ dB(A)
Zu-/Abluftöffnung: ..... $L_W \leq$ je 70 dB(A)
Notkühler: ..... $L_W \leq 77$ dB(A)
Gemischkühler: ..... $L_W \leq 75$ dB(A)
Gasgebläse (zwei Stück): ..... je $L_W \leq 65$ dB(A)

3. Der Mittelungspegel L_{AFeq} im Inneren des BHKW-Raums darf bei Volllastbetrieb der Anlagen in einem Meter Abstand vor den Raumbegrenzungsflächen den folgenden Wert nicht überschreiten:

Zulässiger Innenpegel BHKW-Raum: ..... $L_{AFeq} \leq 114$ dB(A)

4. Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_W der Außentüre darf im betriebsfertig eingebauten Zustand den folgenden Wert nicht unterschreiten:

Außentüre (Vorraum): ..... $R'_W \geq 30$ dB

5. Sämtliche Wand- und Dachanschlüsse sowie Rohrdurchführungen und Außenwanddurchbrüche des BHKW-Gebäudes sind so klein wie möglich zu halten sowie schallschutztechnisch wirksam fugendicht und witterungsbeständig zu schließen (z.B. Durchführung Kaminrohr).
6. Der BHKW-Raum ist geschlossen ohne Außenöffnungen (z.B. Fort- und Außenluft) auszuführen.
7. Die Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft ist nach Nr. 7.3 der TA Lärm in Verbindung mit dem Beurteilungsverfahren der DIN 45680-1997 vorzunehmen. Bestehen Zweifel an der Einhaltung der Schallschutzanforderungen hinsichtlich tieffrequenter Geräuscheinwirkungen, so sind qualifizierte Immissionsmessungen nach den Vorgaben der DIN 45680 im Inneren der vom Lärm am stärksten betroffenen Aufenthaltsräume der Wohngebäude durchzuführen und erforderlichenfalls ergänzende Maßnahmen zum Schutz vor tieffrequenten Lärmimmissionen zu ergreifen.
8. In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde kann relevanten Abweichungen von diesen Bestimmungen ausschließlich dann zugestimmt werden, wenn diesbezüglich ein qualifizierter Nachweis der schalltechnischen Unbedenklichkeit vorgelegt wird.

8 Qualität der Ergebnisse

- **Qualität der Emissionsprognose**

Die notwendigen Parameter, Eingangsgrößen und Grundvoraussetzungen zur quantitativen Erfassung der Unsicherheit von Prognosen liegen nur in den allerseltensten Fällen vor. Mit Verweis auf die Ausführungen des Fachartikels "Qualitätsbestimmung von Immissionsprognosen nach TA Lärm in der Schallschutzpraxis" /6 / sollte die Qualität der Prognose besser qualitativ bewertet werden.

Im vorliegenden Fall wurde bei Bestimmung der Innenpegel des BHKW-Raums die Messunsicherheit aus dem vorliegenden Datenblatt voll aufgeschlagen. Außerdem wurden die Anforderungen für die weitere Planung so ausgelegt, dass noch ausreichend Pegelreserven zwischen den prognostizierten Beurteilungspegeln und den Immissionsrichtwerten verbleiben, sodass auch bei geringfügigen Abweichungen die schalltechnische Irrelevanz der Planung im Sinne von Nr. 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm weiterhin erreicht wird.

- **Qualität der Immissionsprognose**

Für die Schallausbreitungsrechnungen verweist die TA Lärm auf die DIN ISO 9613-2. Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Quelle und einem Aufpunkt bzw. Immissionsort ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen, wodurch die Auswirkungen veränderlicher Witterungsbedingungen auf die Dämpfung auf ein sinnvolles Maß beschränkt werden. Die berücksichtigten Parameter können Kapitel 5 entnommen werden.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird in Tabelle 5 der Norm eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{AT}(DW)$ angegeben, die in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Empfänger wie folgt beziffert wird:

Mittlere Höhe h von Quelle und Empfänger [m]	Abstand d zwischen Quelle und Empfänger [m]	
	0 < d <100	100 < d < 1.000
0 < d <5	± 3 dB	± 3 dB
5 < d <30	± 1 dB	± 3 dB

9 Zitierte Unterlagen

9.1 Literatur zum Schallimmissionsschutz

1. VDI-Richtlinie 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
2. DIN 18005 Teil 1 mit zugehörigem Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
3. 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)
4. DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999 (unverändert gegenüber der Entwurfsfassung vom September 1997)
5. DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
6. Qualitätsbestimmung von Immissionsprognosen nach TA Lärm in der Schallschutzpraxis" erschienen in: Lärmbekämpfung Bd.13 (2018) Nr. 5 – September, Dipl.-Ing. Marco Schlich

9.2 Projektspezifische Unterlagen

7. Bebauungsplan "Gewerbegebiet am Riedbach - 1. Änderung", Gemeinde Wildpoldsried, 07.04.1995
8. Bebauungsplan "Gewerbegebiet Am Riedbach Südwest", Gemeinde Wildpoldsried, Fassung vom 29.05.2017
9. Flächennutzungsplan der Gemeinde Wildpoldsried, erhalten per E-Mail am 19.05.2026, Hr. Einsiedler (Stromerzeugergenossenschaft Eufnach)
10. Digitales Gebäudemodell mit Stand vom 21.05.2026, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), keine/geringfügige Änderungen vorgenommen
11. Digitales Geländemodell mit Stand vom 21.05.2026, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), keine/geringfügige Änderungen vorgenommen
12. Digitales Orthophoto mit Stand vom 17.07.2026, Bayerische Vermessungsverwaltung – www.geodaten.bayern.de, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 80538 München, CC BY 4.0 (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), Ausschnitt
13. "mtu 20V4000 GS" Technisches Datenblatt vom 10.04.2026, Rolls-Royce Solutions Augsburg GmbH

14. Informationen zur Nutzungseinstufung der Bebauung "Badenberg" durch das Landratsamt, per E-Mail am 15.04.2026, Hr. Einsiedler (Stromerzeugergenossenschaft Eufnach)
15. Schalltechnische Date des geplanten Gemisch- und Notkühlers für das Projekt "Riedbach", per E-Mail am 16.04.2026, Hr. Bayer (Rolls-Royce Solutions Augsburg GmbH)
16. "Am Riedbach" – Errichtung eines Satelliten-BHKWs mit Gas- und Warmwasser-Pufferspeicher", Seitenansichten vom 20.08.2026, Inreetec GmbH, Schwandorf
17. "Am Riedbach" – Errichtung eines Satelliten-BHKWs mit Gas- und Warmwasser-Pufferspeicher", Grundriss vom 25.08.2026, Inreetec GmbH, Schwandorf
18. Abstimmung der Betriebsdaten und der schalltechnischen Anforderungen mit dem Auftraggeber, per E-Mail am 19.07.2026, Hr. Einsiedler (Stromerzeugergenossenschaft Eufnach)

10 Anhang

10.1 Teilbeurteilungspegel

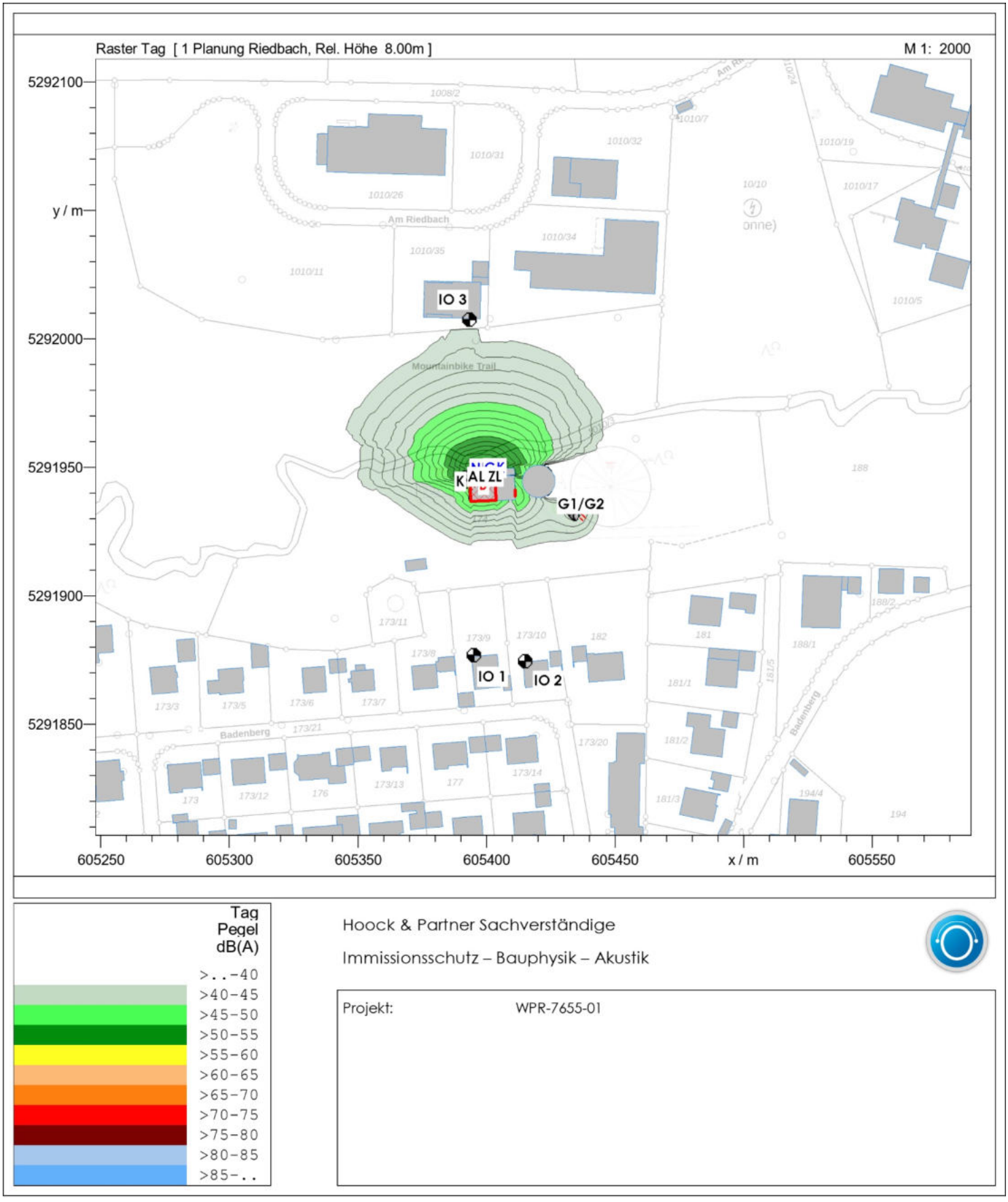
IO 1	1 Planung Riedbach		Einstellung: H&P: Standard			
Exklusive K_r	x = 605395,04 m		y = 5291876,75 m		z = 751,97 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
K - Kamin	25,3	25,3	25,3	25,3		
B - BHKW-Raum/DACH	24,6	28,0	24,6	28,0		
B - BHKW-Raum/WAND3	23,9	29,4	23,9	29,4		
B - BHKW-Raum/WAND4	23,1	30,3	23,1	30,3		
ZL - Zuluftöffnung	20,3	30,7	20,3	30,7		
G1 - Gasgebläse*	18,9	31,0	18,9	31,0		
G2 - Gasgebläse	18,9	31,3	18,9	31,3		
B - BHKW / Türe	18,5	31,5	18,5	31,5		
NK - Notkühler	16,6	31,6	16,6	31,6		
AL - Abluftöffnung	14,5	31,7	14,5	31,7		
B - BHKW-Raum/WAND2	13,7	31,8	13,7	31,8		
GK - Gemischkühler	11,5	31,8	11,5	31,8		
B - BHKW-Raum/WAND1	5,5	31,8	5,5	31,8		
Summe		**31,8**		**31,8**		

IO 2	1 Planung Riedbach		Einstellung: H&P: Standard			
Exklusive K_r	x = 605415,04 m		y = 5291874,65 m		z = 752,27 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
B - BHKW / Türe	24,9	24,9	24,9	24,9		
K - Kamin	24,3	27,6	24,3	27,6		
B - BHKW-Raum/DACH	24,1	29,2	24,1	29,2		
B - BHKW-Raum/WAND3	22,9	30,1	22,9	30,1		
G1 - Gasgebläse*	20,0	30,5	20,0	30,5		
G2 - Gasgebläse	20,0	30,9	20,0	30,9		
ZL - Zuluftöffnung	19,8	31,2	19,8	31,2		
B - BHKW-Raum/WAND2	15,7	31,3	15,7	31,3		
B - BHKW-Raum/WAND4	13,8	31,4	13,8	31,4		
NK - Notkühler	13,3	31,5	13,3	31,5		
GK - Gemischkühler	11,4	31,5	11,4	31,5		
AL - Abluftöffnung	10,8	31,6	10,8	31,6		
B - BHKW-Raum/WAND1	4,1	31,6	4,1	31,6		
Summe		**31,6**		**31,6**		

IO 3	1 Planung Riedbach		Einstellung: H&P: Standard			
	x = 605393,33 m		y = 5292007,29 m		z = 760,55 m	
	Tag		Nacht			
	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
	/dB	/dB	/dB	/dB		
NK - Notkühler	34,0	34,0	34,0	34,0		
GK - Gemischkühler	31,9	36,1	31,9	36,1		
ZL - Zuluftöffnung	28,7	36,8	28,7	36,8		
AL - Abluftöffnung	28,4	37,4	28,4	37,4		
K - Kamin	25,6	37,7	25,6	37,7		
B - BHKW-Raum/WAND1	22,7	37,8	22,7	37,8		
B - BHKW-Raum/WAND4	20,3	37,9	20,3	37,9		
B - BHKW-Raum/DACH	17,7	37,9	17,7	37,9		
G2 - Gasgebläse	16,4	38,0	16,4	38,0		
G1 - Gasgebläse*	16,4	38,0	16,4	38,0		
B - BHKW / Türe	15,0	38,0	15,0	38,0		
B - BHKW-Raum/WAND3	5,9	38,0	5,9	38,0		
B - BHKW-Raum/WAND2	1,7	38,0	1,7	38,0		
Summe		**38,0**		**38,0**		

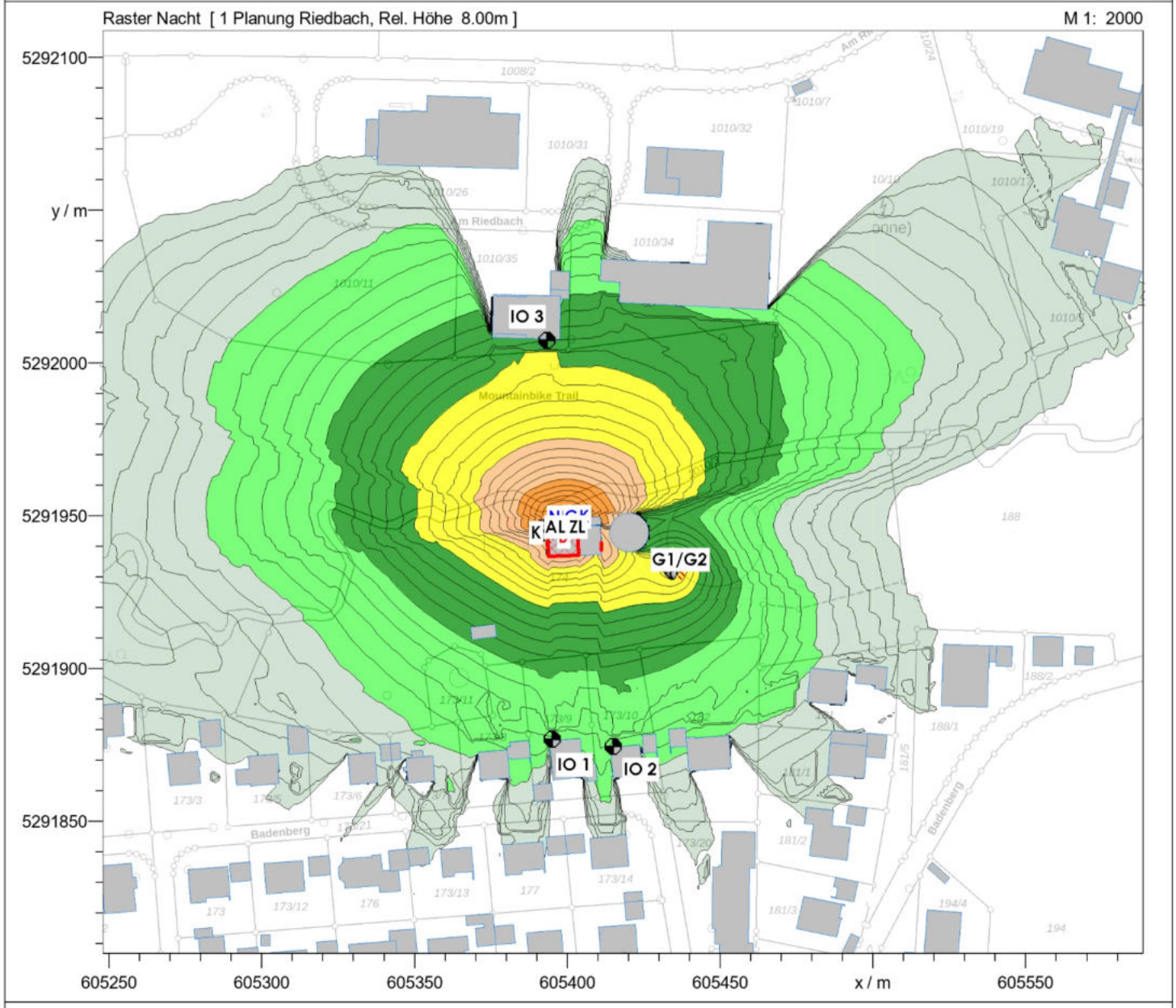
10.2 Lärmbelastungskarten

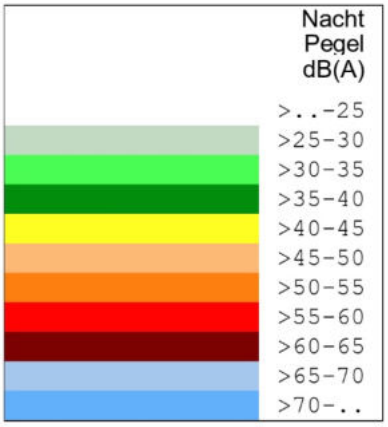
Plan 1 Prognostizierte Beurteilungspegel zur Tagzeit in 8 m Höhe - exklusive K_r



IMMI 2025 L:\Projekte\W\7655-Wpr\7655-01\7655-01_Immi\7655-01_PR04.IPR

Plan 2 Prognostizierte Beurteilungspegel zur ungünstigsten vollen Nachtstunde in 8 m Höhe





Hoock & Partner Sachverständige
Immissionsschutz – Bauphysik – Akustik

Projekt:	WPR-7655-01

IMMI 2025

L:\Projekte\W\7655-Wpr\7655-01\7655-01_Immi\7655-01_PR04.IPR