

Schallschutznachweis für die Biogasanlage Vogel in 88521 Ertingen-Binzwangen

Gutachten Nr. 12/I/21 aktualisiert II 2023

Stand 30.11.2023



© LUBW

Im Auftrag von

Energie Vogel GmbH & Co. KG
Waldhauser Straße 1
88521 Ertingen-Binzwangen

Vertreten durch

Herr Armin Vogel

Ausgeführt von:

LOOS & PARTNER; Ingenieurbüro
Sachverständige für Lärmmessung,
Lärmbekämpfung und Bauakustik

Minister-Schmid-Straße 51
89597 Munderkingen
Telefon 07393 / 917907

AUFGABE

Für den Betrieb der Biogasanlage Vogel in Ertingen - Binzwangen soll der Schallschutznachweis geführt werden. Für die Anlage wurden bereits Gutachten erstellt:

Bezug: Gutachten Nr. 2/III/13 " Schallschutznachweis für die Erweiterung der bestehenden Biogasanlage auf den Flurstücken Nr. 626 und 628, in Ertingen-Binzwangen, Waldhauser Straße 1" *)

Gutachten Nr. 2/III/13 - Aktualisierung 2016" Schallschutznachweis für den Betrieb einer Biogasanlage für variable Stromeinspeisung und einer Trocknungsanlage auf den Flurstücken Nr. 626 und 628, in Ertingen-Binzwangen

Gutachten Nr. 12/I/21 – Schallschutznachweis zur Erweiterung bzw. zur Sicherung der benötigten Wärmemenge (Redundanz) auf den Flurstücken Nr. 626 und 628, in Ertingen-Binzwangen. Geplant sind 2 BHKW mit je 3 Holzvergäsern und der dazugehörigen Peripherie vom 09.04.2021

Nachtrag „Verkehr auf öffentlichen Verkehrswegen“ zum Gutachten Nr. 12/I/21 vom 15.08.23

*) Hinweis: im Gutachten Nr. 2/III/13 wurde seinerzeit mit 32 Fahrten für den Erntebetrieb auf dem Betriebshof gerechnet.

Das Gutachten 12/I/21 Stand 07.11.2023 musste aktualisiert werden um diesen Punkt zu klären. Des Weiteren wurden die Berechnungen für den Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen jetzt nach der RLS-90 durchgeführt. Im Gutachten 12/I/21 Stand 07.11.2023 wurden diese Berechnungen nach RLS-19 durchgeführt - was nicht TA-Lärm konform war.

ZUSAMMENFASSUNG

Voraussetzungen:

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen, sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen, sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

ERGEBNISSE - REGELBETRIEB

Die in den obigen Tabellen aufgelisteten Ergebnisse zeigen die Immissionspegel TAG und NACHT für die nächstgelegenen Immissionsorte im EG (Erdgeschoss) und im 1. OG (1. Obergeschoss).

Ergebnisse Beurteilungspegel - Regelbetrieb

Es kann festgestellt werden, dass für den Regelbetrieb der Anlage in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT an allen nächstgelegenen Immissionsorten die um 6 dB(A) reduzierten zulässigen Immissionspegel (IRW -6)

unterschritten bleiben

Lediglich am Wohnhaus des Investors (Waldhauser Straße 1) werden die Immissionsrichtwerte in der NACHT überschritten. Dieser Umstand ist nicht zu beurteilen, da der Investor selbst die Überschreitung erzeugt.

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit am TAG am Immissionsort

Waldhauser Straße 15

7,9 dB(A) beträgt

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit in der NACHT am Immissionsort

Kreuztaler Straße 41/1

1,7 dB(A) beträgt

Ergebnisse Maximalpegel - Regelbetrieb

Ein Immissionsrichtwert gilt auch dann als überschritten, wenn einzelne Spitzenpegel den Immissionsrichtwert

| | |
|--------|--------------------------|
| tags | um mehr als 30 dB(A) und |
| nachts | um mehr als 20 dB(A) |

überschreiten.

Es kann festgestellt werden, dass die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

AUSBLICK

Dieses Gutachten wurde für die max. Auslastung der Biogasanlage Vogel erstellt. Unter Umsetzung der beschriebenen Planung und den Annahmen, bestehen gegen den Betrieb des Investors Armin Vogel, in 88521 Ertingen-Binzwangen, aus schalltechnischer Sicht

keine Bedenken.

Es bleibt der genehmigenden Behörde vorbehalten, nach Inbetriebnahme der geplanten Biogasanlage die prognostizierte Immissionsbelastung an den ausgewählten Immissionsorten messtechnisch überprüfen zu lassen.

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst insgesamt 44 Seiten inklusive Anhang 1. Der Anhang 2 (mittlere Ausbreitung – Regelbetrieb - Tag und Nacht) wird nicht ausgedruckt – er kann auf der beiliegenden CD-ROM eingesehen werden. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Munderkingen, 30.11.2023



Werner Pomes

| INHALTSVERZEICHNIS | SEITE |
|------------------------------------|-------|
| 1. MOTIVATION | 7 |
| 2. ARBEITSUNTERLAGEN | 9 |
| 3. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE | 10 |
| 3.1 IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONORTE | 11 |
| 4. TECHNIKLÄRM ALLGEMEIN | 13 |
| 5. DER BETRIEB | 14 |
| 5.1 ANLAGENLÄRM | 14 |
| 5.2 VERKEHRSLÄRM | 20 |
| 6. BEURTEILUNGSPEGEL | 21 |
| 6.1 PROGNOSE REGELBETRIEB | 22 |
| 6.2 PROGNOSE VERKEHRSLÄRM | 30 |
| 7. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN | 49 |
| 8. ZUSAMMENFASSUNG | 38 |
| 9. LITERATURVERZEICHNIS | 41 |
| ANHANG | A |

1. MOTIVATION

Die Grundsätze eines Genehmigungsverfahrens zur baulichen Nutzung von Grundstücken sind in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 23. Januar 1990 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 04. Mai 2017) und in der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) vom 18. Febr. 1977 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Mai 2017) aufgelistet.

Der Genehmigungsbehörde sind u.a. Unterlagen mit der Angabe der Art und dem Ausmaß der Emissionen, die voraussichtlich auf das benachbarte Wohngebiet einstrahlen werden, vorzulegen. In diesen Unterlagen müssen die Art, Lage und Abmessungen der Emissionsquellen, die räumliche und zeitliche Verteilung der Emissionen sowie die Austrittsbedingungen beschrieben sein (vgl. 9. BImSchV, § 4).

Im vorliegenden Gutachten soll der Schallschutznachweis für die geplanten Erweiterungen geführt werden. Der Investor, Herr Armin Vogel, ist Eigentümer der Flächen und Betreiber der Anlage.

Die Nutzung der umgebenden Wohnbebauung wird in Dorfgebiet "MD" eingestuft

Die Immissionsrichtpegel (DIN 18 005) lauten:

TAG

NACHT

Dorfgebiet "MD" § 5 BauNVO

60 dB(A)

45 / 50 dB(A) *)

*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten (Zitat DIN 18 005).

Zur Berechnung und Beurteilung des Anlagenlärms ist die TA-Lärm zugrunde zu legen.

Die Immissionsgrenzpegel lauten (TA-Lärm):

TAG

NACHT

"Anlagenlärm" nach TA-Lärm **)

Dorfgebiet "MD" § 5 BauNVO

60 dB(A)

45 dB(A)

***) Die Einschränkung durch die Vorbelastung (vgl. TA-Lärm Punkt 3.2.1) wird im Kapitel 9, "Zulässige Immissionsrichtwerte" behandelt.

Zur Berechnung und Beurteilung des Lärms auf öffentlichen Verkehrswegen ist die 16. BImSchV zugrunde zu legen.

Die Immissionsgrenzwerte lauten (16. BImSchV):

TAG

NACHT

"Anlagenlärm" nach TA-Lärm **)

Dorfgebiet "MD" § 5 BauNVO

64 dB(A)

54 dB(A)

Im vorliegenden Gutachten sollen die Immissionswerte in übersichtlichen Rasterlärmkarten samt Linien gleicher Lautstärke (Isolinien) dargestellt werden. Vereinbarungsgemäß sollen evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse, wie zuvor, dargestellt werden.

LAGEPLAN

Im Luftbild ist der Standort am nördlichen Ortsrand von Ertingen-Binzwanen zu erkennen.



2. ARBEITSUNTERLAGEN

Die Beurteilung erfolgt weitgehend aufgrund folgender Normen und Richtlinien:

| | |
|--------------------------|--|
| DIN 18 005 Teil 1 | "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002 |
| DIN 18 005 T1 Beiblatt 1 | "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987 |
| DIN 4109 | "Schallschutz im Hochbau" ,November 1989 |
| DIN 45 641 | "Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976 |
| DIN 45 645 | "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977 |
| VDI 2571 | "Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976 |
| VDI 2714 | "Schallausbreitung im Freien" Dezember 1976 |
| | Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin |
| TA Lärm | "TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503 |

Das in der VDI-Richtlinie 2571 beschriebene Rechenverfahren für die Abschätzung der Immissionen, die von Industriebauten verursacht werden, benutzt als Ausgangsgröße die Schalleistung einzelner Gebäudeaußenteile. Mit den Gesetzen der freien Schallausbreitung (Luftabsorption, Bodenabsorption und Wettereinflüsse bleiben unberücksichtigt) wird die Immission berechnet. Der Anwendungsbereich dieser Richtlinie ist daher auf Entfernungen zwischen Schallquelle und Immissionspunkt von < 200 m beschränkt. Bei Entfernungen > 200 m ist nach der Rechenvorschrift der VDI 2714 vorzugehen.

Sind genehmigungspflichtige Anlagen zu berücksichtigen, die im Genehmigungsverfahren nach der TA-Lärm zu beurteilen sind, so ist zu beachten, dass die in der Rechenvorschrift der VDI 2571 und VDI 2714 zur Kennzeichnung der Geräuschimmissionen benutzten Schallpegel nicht übereinstimmen mit der in der TA-Lärm vorgeschriebenen Messgröße der Geräuschimmissionen. Prognostizierte Werte nach der VDI 2571 und der 2714 können daher je nach zeitlicher Struktur der Geräuschimmissionen von den nach TA-Lärm gemessenen Werten abweichen.

3. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE

Immissionsrichtwerte kennzeichnen die zumutbare Stärke von Geräuschen und Schwingungen, bei der im Allgemeinen noch keine Störung oder Belästigung bzw. Gefährdung oder Schädigung erfolgt. Immissionsrichtwerte für Luftschall werden meist als Beurteilungspegel Lr - mit zum Teil unterschiedlicher Ermittlung - angegeben.

Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Nachtzeit beträgt 8 h, von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr – an Sonn- und Feiertagen beträgt die Nachtzeit 9 Stunden von 22:00 Uhr bis 7:00 Uhr.

Für die in Frage kommenden Immissionsorte können unter Berücksichtigung obiger Aussage folgende Immissionsrichtwerte "AUSSEN" angegeben werden:

| Immissionsort / Nutzungsart | TAG | NACHT |
|---------------------------------|----------|----------|
| Grenzwert nach TA-Lärm | IRW | IRW |
| Dorfgebiet MD (vgl. § 5 BauNVO) | 60 dB(A) | 45 dB(A) |

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden (vgl. TA-Lärm).

SCHALLTECHNISCHE VORBELASTUNG

Nach TA Lärm Punkt 3.2.1 darf aus schalltechnischen Gründen die Genehmigung nicht untersagt werden, wenn die aus einer Anlage ausgehenden Zusatzbelastungen die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Im vorliegenden Fall bedeutet dies:

aus schalltechnischen Gründen darf dem Investor der Betrieb der Biogasanlage auf den Flurstücken Nr. 626 und Nr. 628 die Genehmigung nicht untersagt werden, wenn an den nächstgelegenen Immissionsorten der

eingeschränkter Immissionsrichtwert IRW –6 (TA Lärm Punkt 3.2.1).

eingehalten wird.

| Immissionsort / Nutzungsart | TAG | NACHT |
|------------------------------------|----------|----------|
| Grenzwert nach TA-Lärm Punkt 3.2.1 | IRW –6 | IRW -6 |
| Dorfgebiet MD (vgl. § 5 BauNVO) | 54 dB(A) | 39 dB(A) |

ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE - VERKEHR

Der Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen ist nach der 16. BImSchV zu berechnen und zu beurteilen:

| Die Immissionsgrenzwerte (16. BImSchV): | TAG | NACHT |
|---|----------|----------|
| Allgemeines Wohngebiet "WA" § 4 BauNVO | 59 dB(A) | 49 dB(A) |
| Mischgebiet "MI" § 6 BauNVO | 64 dB(A) | 54 dB(A) |
| Gewerbegebiet "GE" § 8 BauNVO | 69 dB(A) | 59 dB(A) |

3.1 IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE

Um evtl. Lärmschutzmaßnahmen später berechnen zu können, wird die Berechnung so angelegt, dass schalltechnische Forderungen leicht eingearbeitet werden können.

Die Berechnung der vorliegenden Untersuchung wurde mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis des Teilstückverfahrens der obigen Normen und Richtlinien durchgeführt.

Für das Berechnungsmodell wurden alle schalltechnisch relevanten Daten lage- und höhenmäßig eingegeben. Die Immissionen wurden auf der Basis eingegebener Geometrie- und Emissionsdaten berechnet, indem von den jeweiligen Schallempfangspunkten Suchstrahlen im Abstandswinkel von 1 Grad ausgesandt wurden, so dass sich ein berechneter Schallpegel aus 360 Teilpegeln zusammensetzt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Pegelminderungen durch Bewuchs wurden hingegen vernachlässigt.

Für Aufpunkte, die direkt einer Gebäudefassade zugeordnet waren, wurden keine Reflexionen der zugehörigen Reflexfläche (Gebäudefassade) berücksichtigt. Die Rechenwerte sind somit vergleichbar mit Messergebnissen vor dem geöffneten Fenster eines Gebäudes.

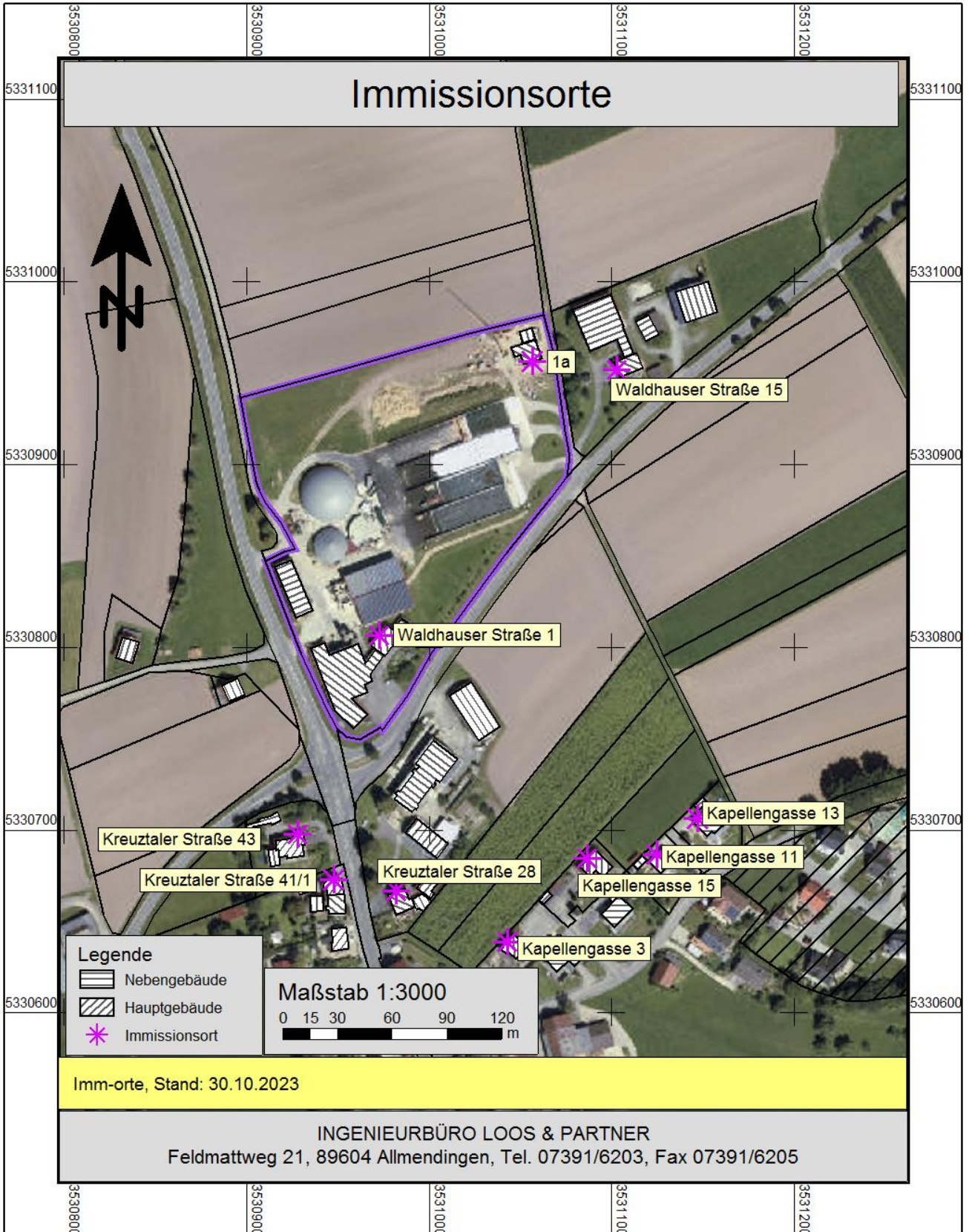
Zur Berechnung der flächigen Lärmkarten wurde vorab ein digitales Geländemodell erstellt. Auf diesem wurden automatisch die Immissionsorte verteilt (mit einem vorgewählten Rasterabstand von 5,0 m und den vorgewählten Höhen von 3,0 m (Erdgeschoss) über GOF (Geländeoberfläche)). Insbesondere in der Nähe von Gebäuden, wo die Reflexionen einen Einfluss auf den Immissionspegel haben, können die Ergebnisse (max. +3 dB(A)) von den Immissionspunkten abweichen, die direkt der entsprechenden Gebäudefassade zugeordnet waren.

Die einzelnen Pegelbereiche der Lärmkarten werden farblich gekennzeichnet. Die Stufung der Pegelklassen entspricht der DIN 18 005 und beträgt 5 dB(A).

LAGE DER IMMISSIONSORTE

Zur Kontrolle wurden an diskreten Immissionsorten der Immissionspegel TAG/NACHT für die Immissionshöhen 3 m über GOF (Geländeoberfläche) (Erdgeschoss) und 5,8 m über GOF (1. Obergeschoss) berechnet. Weitere Immissionsorte, als die bereits im Lageplan „Immissionsorte“ eingezeichneten, sind nicht notwendig, da bereits an den nächstgelegenen Immissionsorten der zulässige Immissionsrichtwert eingehalten werden muss.

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



4. TECHNIKLÄRM ALLGEMEIN

Wie zuvor schon erwähnt, ist das in der VDI-Richtlinie 2571 beschriebene Rechenverfahren für die Abschätzung der Immissionen auf Entfernungen - zwischen Schallquelle und Immissionsort - von < 200 m beschränkt. Bei Entfernungen > 200 m ist nach der Rechenvorschrift der VDI 2714 vorzugehen.

Die Ausgangsgröße für die Berechnungen ist auch hier die Schalleistung der einzelnen Gebäudeaußenteile. Mit den Gesetzen der freien Schallausbreitung (die Luftabsorption und Bodenabsorption wird berücksichtigt) werden die Immissionen berechnet.

Grundlage für die Berechnungen sind die in den vorherigen Kapiteln 3 bis 5 genannten Ausgangsgrößen (Betriebszeiten, Schalldämm-Maße und Innenpegel der einzelnen Bereiche).

Der Schalldruckpegel L_s an einem Immissionsort, den ein Außenhautelement mit der Fläche S in der Nachbarschaft im Abstand s_m vom Mittelpunkt erzeugt, errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_{s,i} = L''_{WA,ges,i} + DI + K_{\Omega} - D_s - D_L - D_{BM} - D_D - D_G - D_e$$

Beschreibung der einzelnen Bezeichnungen:

- $L''_{WA,ges,i}$ = flächenbezogener Schalleistungspegel des gesamten Bauteils [dB(A)]
- DI = Richtwirkungsmaß nach VDI 2714
- K_{Ω} = Raumwinkelmaß entsprechend der Lage der Quellen in unmittelbarer Nähe von reflektierenden Flächen
- D_s = Abstandsmaß ($D_s = 10 \cdot \lg(4\pi^2 s^2 / s_0^2)$)
- D_L = Luftabsorptionsmaß
- D_{BM} = Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
- D_D = Bewuchsdämpfungsmaß
- D_G = Bebauungsdämpfungsmaß
- D_e = Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirms

Der Gesamtimmissionspegel, resultierend aus den Immissionspegeln der Teilflächen, wird durch die logarithmische Addition der Einzelschallpegel L_s ermittelt:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \left(\sum 10^{0,1 \cdot L_{s,i}} \right)$$

Die Berechnungen für dieses Gutachten werden mit dem Programm "SoundPLAN" der Fa. Braunstein & Berndt durchgeführt. Alle oben aufgeführten Parameter werden berücksichtigt.

Die Immissionspegel der einzelnen Komponenten (ggf. Produktionslärm, Werkverkehrslärm usw.) werden nicht getrennt aufgeführt. Die Gesamtimmissionspegel (Summenpegel aus den einzelnen Komponenten) werden in übersichtliche Lärmkarten übertragen.

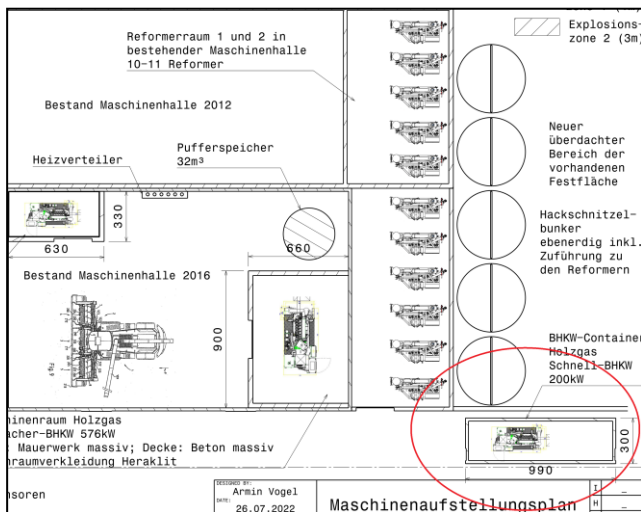
Die Beurteilung der Geräuschemissionen für den Regelbetrieb (im Bestand und in der Erweiterung) erfolgt für Sonn- und Feiertage für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT.

5 DER BETRIEB

Zu den Geräuschquellen die im vorliegenden Fall berücksichtigt werden müssen, zählen alle Geräuschquellen wie z.B. Geräte, Maschinen und Anlagen die dem Betrieb zugeordnet werden können. Diese Quellen werden im sogenannten Anlagenlärm zusammengefasst und beschrieben. Zudem werden im vorliegenden Gutachten auch die Geräusche, die sich aus dem Fahrverkehr auf öffentlichen Straßen ergeben und dem Betrieb zugeordnet werden können, beschrieben.

5.1 ANLAGENLÄRM

Zu den geräuschintensiven Quellen zählen die beiden BHKW - BHKW 1 Container und BHKW 2 (BHKW 2 im Maschinenraum).



BHKW 1 Container ist ein Produkt der Fa. Schnell (vgl. Datenblatt im Anhang Seite A2), Nachfolgend die Auflistung der Technischen Daten, die noch zu verifizieren (in Schalleistungspegel) umzurechnen sind.

BHKW Typ 6R20,1 B / 6R20,1 BO im Container

Aggregat, Schallpegel wenn Aggregat im Freien steht

$$L_{pA,1m} = 99 \text{ dB(A)}$$

Abgasaußenpegel Kamin in 20 m Höhe (Regel)

$$L_{pA,1m} = 69 \text{ dB(A)}$$

Zuluftöffnung mit Schalldämpfer Kulissen Länge 50 cm

$$L_{pA,1m} = 75 \text{ dB(A)}$$

Zuluftöffnung mit Schalldämpfer Kulissen Länge 100 cm

$$L_{pA,1m} = 70 \text{ dB(A)}$$

Abluftöffnung mit Sockelschalldämpfer (ZDS 20-0071) und Dachventilator (FDA 31-4556) Herstellerangabe

$$L_{pA,1m} = 71 \text{ dB(A)}$$

Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert

Notkühler S-GFH 100 2A/2-N(D)-F4/2P (Nennleistung 400 kW)
alternativ:

$$L_{pA,10m} = 58 \text{ dB(A)}$$

Notkühler GFH 100 2D/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 320 kW)

$$L_{pA,10m} = 55 \text{ dB(A)}$$

Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert

Gemischkühler GFH 100 2A/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 200 kW)

$$L_{pA,10m} = 55 \text{ dB(A)}$$

| | | | |
|--|--------|---|-------|
| Schalldämm-Maß, Standard-Container | R'_w | = | 28 dB |
| Schalldämm-Maß, Super-Silent-Container | R'_w | = | 30 dB |

Um die aufgelisteten Daten vergleichen zu können, ist der Schalleistungspegel zu berechnen

| | | | |
|---|----------|---|----------|
| Abgasaußenpegel Kamin in 20 m Höhe | L_{WA} | = | 77 dB(A) |
| Zuluftöffnung mit Schalldämpfer Kulissen Länge 50 cm | L_{WA} | = | 83 dB(A) |
| Zuluftöffnung mit Schalldämpfer Kulissen Länge 100 cm | L_{WA} | = | 78 dB(A) |
| Abluftöffnung mit Sockelschalldämpfer (ZDS 20-0071) und Dachventilator (FDA 31-4556) *** Herstellerangabe | L_{WA} | = | 79 dB(A) |
| Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert | | | |
| Notkühler S-GFH 100 2A/2-N(D)-F4/2P (Nennleistung 400 kW) | L_{WA} | = | 86 dB(A) |
| alternativ: | | | |
| Notkühler GFH 100 2D/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 320 kW) | L_{WA} | = | 83 dB(A) |
| Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert | | | |
| Gemischkühler GFH 100 2A/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 200 kW) | L_{WA} | = | 83 dB(A) |

Der Schalleistungspegel für den BHKW-Container lässt sich nicht so einfach umrechnen - es fehlt der Absorptionsgrad der Einhausung (Kapsel, Containerwand bzw. -decke). Aus den Angaben für den Wand- bzw. Deckenaufbau kann auf folgende Absorptionsgrade geschlossen werden:

| | | | |
|---|----------|---|------|
| mittlerer Absorptionsgrad, Standard-Container | α | ≈ | 0,7 |
| mittlerer Absorptionsgrad, Super-Silent-Container | α | ≈ | 0,85 |

Mit dem angegebenen Schallpegel des Aggregates im Freien, den Absorptionsgraden und der Abmessung des Containers kann der Rauminnenpegel L_I ermittelt werden.

| | | | |
|--|-------|---|----------|
| Rauminnenpegel, Standard-Container | L_I | ≈ | 97 dB(A) |
| Rauminnenpegel, Super-Silent-Container | L_I | ≈ | 96 dB(A) |

Mit dem jeweiligen Schalldämm-Maß und dem Rauminnenpegel kann näherungsweise der abgestrahlte Schallpegel ermittelt werden:

| | | | |
|--|-------------|---|----------|
| Schalldämm-Maß, Standard-Container | R'_w | ≈ | 28 dB |
| Schalldämm-Maß, Super-Silent-Container | R'_w | ≈ | 30 dB |
| BHKW-Container im Standard-Container | $L_{pA,1m}$ | ≈ | 69 dB(A) |
| BHKW-Container im Super-Silent-Container | $L_{pA,1m}$ | ≈ | 66 dB(A) |

Der Schalleistungspegel kann jetzt nach den einschlägigen Regularien berechnet werden:

| | | | |
|--|----------|---|----------|
| BHKW-Container im Standard-Container | L_{WA} | ≈ | 92 dB(A) |
| BHKW-Container im Super-Silent-Container | L_{WA} | ≈ | 89 dB(A) |

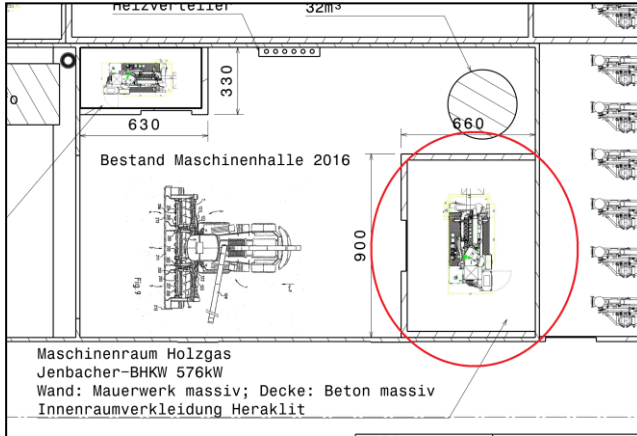
Hinweis: Rückkühler (Hersteller Güntner). Alle Rückkühler sind frequenzgesteuert, d.h. sie passen ihren Leistungsgrad der Außentemperatur und der geforderten Kühllast an. In den Leistungsdiagrammen rechnet der Hersteller mit folgenden Außentemperaturen:

| | |
|-------|--------|
| TAG | 35 °C |
| NACHT | 28 °C. |

und gibt eine Nachtabsenkung von ca. 6 dB(A) an. Bei dem Notkühler ist diese Aussage sekundär, da dieser Rückkühler nur im absoluten Notfall - bei Störungen im Nahwärmenetz - gebraucht wird. Der Gemischkühler ist dauernd in Betrieb - die Geräuschabstrahlung ist direkt von der Leistung des BHKW abhängig.

| | | |
|---|-----------------|-----------------|
| Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert | | Tag /Nacht |
| Notkühler S-GFH 100 2A/2-N(D)-F4/2P (Nennleistung 400 kW) | L _{WA} | = 91 / 85 dB(A) |
| alternativ: | | |
| Notkühler GFH 100 2D/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 320 kW) | L _{WA} | = 88 / 82 dB(A) |
| Rückkühler Tischausführung frequenzgesteuert | | |
| Gemischkühler GFH 100 2A/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 200 kW) | L _{WA} | = 88 / 82 dB(A) |

BHKW 2 (BHKW 2 im Maschinenraum).



BHKW 2 ist ein Produkt der Fa. Jenbacher (vgl. Datenblatt im Anhang Seite A2), Nachfolgend die Auflistung der Technischen Daten, der Schalleistungspegel ist direkt angegeben.

BHKW Jenbacher 576 kW

Aggregat wenn Aggregat im Freien steht

$$L_{WA} = 115 \text{ dB(A) *)}$$

Abgasaußenpegel Kamin in 20 m Höhe)
kombinierter Reflexions- und Absorptionsschalldämpfer

$$L_{pA,1m} = 53 \text{ dB(A)}$$

Rückkühler Kühltisch mit Axialventilator, Notkühler

$$L_{pA,10m} = 54 \text{ dB(A)}$$

Rückkühler Kühltisch mit Axialventilator, Gemischkühler

$$L_{pA,10m} = 51 \text{ dB(A)}$$

*) Das BHKW 2 ist im Maschinenraum untergebracht. Der Rauminnenpegel im Maschinenraum wird durch dieses zusätzliche BHKW nur unwesentlich erhöht. Die Zu- und Abluftöffnungen des Maschinenraums reichen zur Be- und Entlüftung des Maschinenraums aus - es werden keine zusätzlichen Öffnungen zur Be- und Entlüftung des Maschinenraums erforderlich.

Für die Außenkomponenten ist wieder der Schalleistungspegel zu ermitteln:

Abgasaußenpegel Kamin in 20 m Höhe
kombinierter Reflexions- und Absorptionsschalldämpfer

$$L_{WA} = 61 \text{ dB(A)}$$

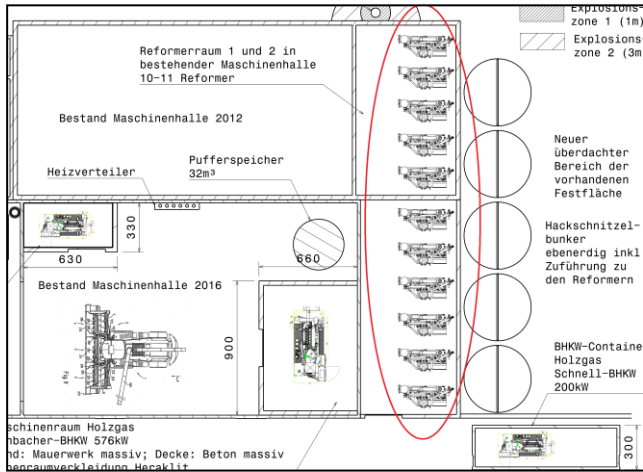
Rückkühler Kühltisch mit Axialventilator, Notkühler

$$L_{WA} = 82 \text{ dB(A)}$$

Rückkühler Kühltisch mit Axialventilator, Gemischkühler

$$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)}$$

Holzvergaser



Die Holzvergaser werden unmittelbar am Maschinenraum, allein schon aus Brandschutzgründen, in zwei voneinander getrennten Räumen untergebracht.

Die Daten für den Austrag der Hackschnitzel zu den Holzvergasern (Reformer) liegen uns noch nicht vor.

So dass wir diese Emissionen "großzügig" annehmen müssen: Rauminnenpegel von $L_1 = 70$ dB(A) - rund um die Uhr.

Mit einem geringen Lärmeintrag in den Hackschnitzelbunker kann gerechnet werden. deshalb setzen wir im Hackschnitzelbunker bzw. Hackschnitzellager einen Rauminnenpegel von 55 dB(A) rund um die Uhr an. Allerdings wird der Rauminnenpegel im Hackschnitzellager durch die Fahrten des Teleskopladere bestimmt. So dass der Rauminnenpegel von 55 dB(A) lediglich in der NACHT von den Holzvergasern bestimmt wird.

Betriebszeiten der Technik

Alle bis jetzt aufgelisteten Aggregate arbeiten mit wechselnden Wirkungsgraden Rund um die Uhr. In diesem Gutachten wird der Worst-Case, also der maximale Wirkungsgrad angenommen.

Logistik

Als Brennstoff für die Holzvergaser werden getrocknete Hackschnitzel genutzt. Diese Hackschnitzel werden auf dem überdachten Lagerplatz zwischengelagert und mittels Teleskoplader den Holzvergasern zugeführt.

Der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw (mit Anhänger) pro Stunde auf einer Wegstrecke von 1 m (auf dem Betriebsgelände) kann mit den hierfür typischen Angaben mit einer Linienschallquelle

$$L_{WA',1h} = 66 \text{ dB(A) pro Pkw und pro m und pro Stunde}$$

angenommen werden.

| | |
|---|---------------------------------|
| Anlieferung Hackschnitzel per Traktor oder Lkw mit Anhänger (Ansatz für LKW mit Anhänger wegen unebenen Fahrwegen) | $L'_{WA} = 66 \text{ dB(A)/m}$ |
| Betriebsbremse (bei Lkw) | $L_{AFmax} = 108 \text{ dB(A)}$ |
| Anlieferung max. 14-mal am Tag | |

| Verladefläche Hackschnitzel | |
|---|------------|
| Abrollcontainer HLfU Heft 1 | 94,2 dB(A) |
| Teleskoplader Manitou MT 1135 | 88,2 dB(A) |
| Rangiergeräusche - Heft 192 HLUG | 69,0 dB(A) |
| Anlassen, Türenschrägen, Betriebsbremse - Heft 192 HLfU | 80,5 dB(A) |
| $L_{WA,1h-Summe} =$ | 95,4 dB(A) |
| gerechnet mit | 95,5 dB(A) |

| | |
|---|-------------------------------|
| Verladefläche Hackschnitzellager (Rollcontainer, mit Rangiergeräuschen, Anlassen Lkw) | $L_{WA} = 95,5 \text{ dB(A)}$ |
| Anlieferung maximal 14 mal am Tag | |

Durch diese Tätigkeit wird sich im Hackschnitzellager ein Rauminnenpegel einstellen.

| | |
|---|----------------------------------|
| Verladefläche Befüllen der Holzvergaser mittels Teleskoplader mit Geräuschreduktion, automatisch, Beschickung der Holzvergaser Inklusive $K_T = 3 \text{ dB(A)}$ Quitschgeräusche berücksichtigt | $L_{WA} \leq 77,5 \text{ dB(A)}$ |
|---|----------------------------------|

Diese Tätigkeit findet auf dem überdachten Lagerplatz statt. Der Lagerplatz (Hackschnitzellager / Hackschnitzelbunker) ist seitlich mit ca. 2,5 m hohen Betonmauern und oben aufgesetzten Sandwichelementen geschlossen - die Ostseite und Nordseite sind teilweise offen.

Die Anlieferung des Brennstoffes erfolgt ausschließlich am TAG zwischen 6:00 und 22:00 Uhr. Die Einwirkzeit für jeden Vorgang dauert max. 10 Minuten. An Sonn- und Feiertagen ruht die Anlieferung. Die Geräusche durch den Abtransport der "Verbrennungsrückstände" gehen im Regelbetrieb "unter".

Generell

Wie schon beschrieben, ist die Anlagenbeschreibung für die geplante Erweiterung der Fa. Vogel dem Anhang beigefügt. Da diese geplante Erweiterung 2021 weitgehend eine autarke Anlage beinhaltet, sollen auch nur die neuen Anlagenkomponenten schalltechnisch "behandelt" werden.

Die Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen entsprechen unserem Gutachten Nr. 2/III/13 – sie sollen in dieser Erweiterung nicht nochmals aufgelistet werden. Weiterhin gehen wir davon aus, dass die Auflagen ($\lambda/4$ Schalldämpfer) aus unserem Gutachten inzwischen realisiert wurden und auch bei den Abgaskaminen der neuen BHKW verbaut werden.

Die Kenntnis unseres Schallschutznachweis Nr. 2/III/13 vom 10.07.2013 und der Aktualisierung von 2016 setzen wir voraus (diese Gutachten sind, wie auch die geplante Erweiterung 2021 auf der beiliegenden CD-ROM gespeichert).

5.2 VERKERSLÄRM

Nach TA-Lärm gilt: Geräusche des An und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen u.a. berücksichtigt werden, sofern sie den Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) erhöhen bzw. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist. Der Beurteilungspegel ist nach RLS-90 zu berechnen.

Hackschnitzel werden per LKW an den Betrieb herangefahren. Wir rechnen für die Worst-Case Betrachtung mit bis zu 14 Transporten welche von Norden und von Süden an das Grundstück heranfahren. Dabei gehen wir davon aus, dass alle 14 Transporte aus südlicher Richtung über die Kreuztaler Straße L278 heranfahren und den Betrieb wieder in südliche Richtung verlassen.

Der zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Wegstrecke von 1 m kann mit den hierfür typischen Angaben mit einer Linienschallquelle

$$L_{WA',1h} = 63,5 \text{ dB(A) pro Pkw und pro m und pro Stunde}$$

angenommen werden.

Anlieferung Hackschnitzel (Lkw mit Anhänger)

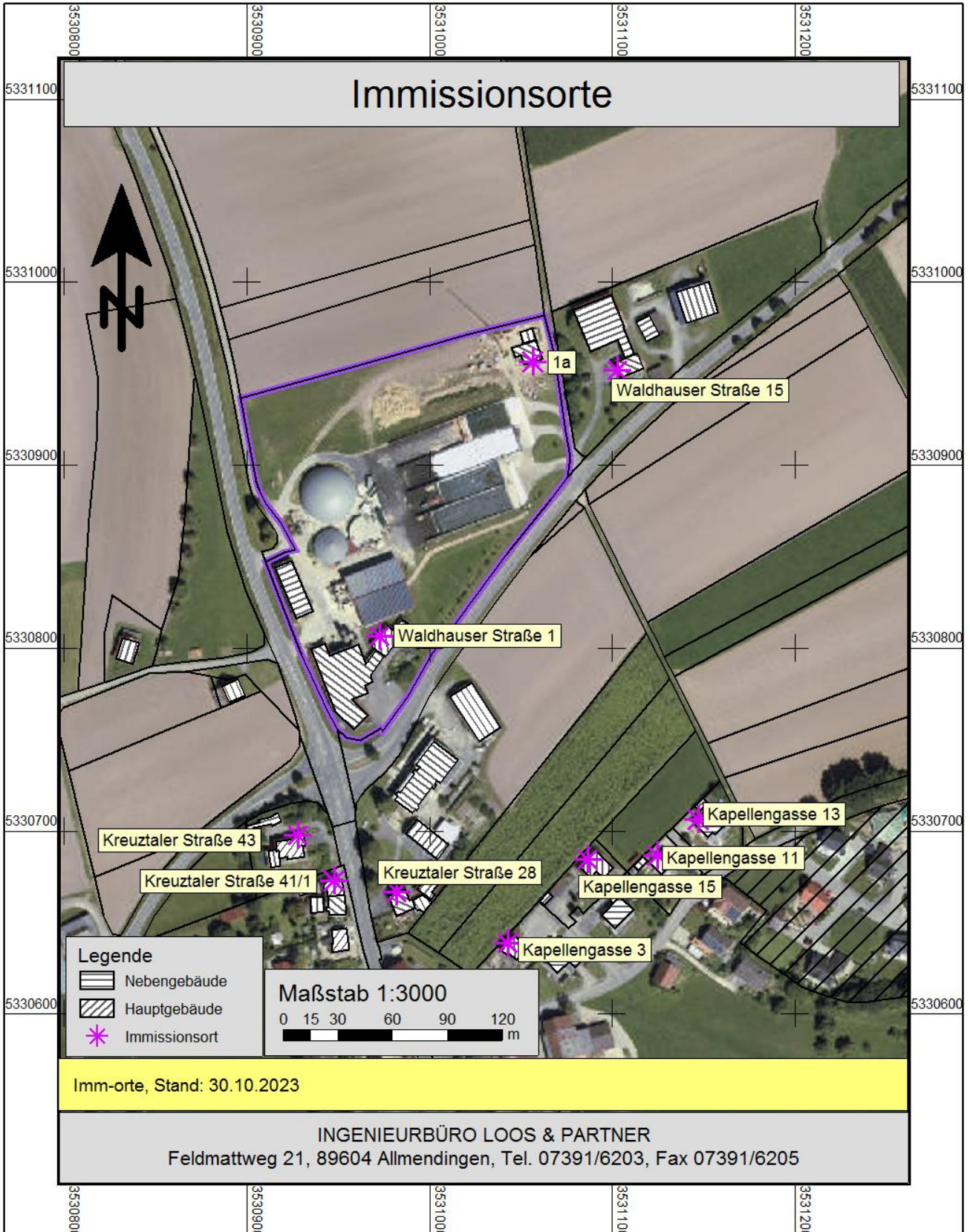
$$L'_{WA,1h} = 63,5 \text{ dB(A)/m}$$

Die Anlieferung das "Brennstoffs" erfolgt ausschließlich am TAG, an Werktagen zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr und nicht in der Erntezeit.

6.1 PROGNOSE REGELBETRIEB

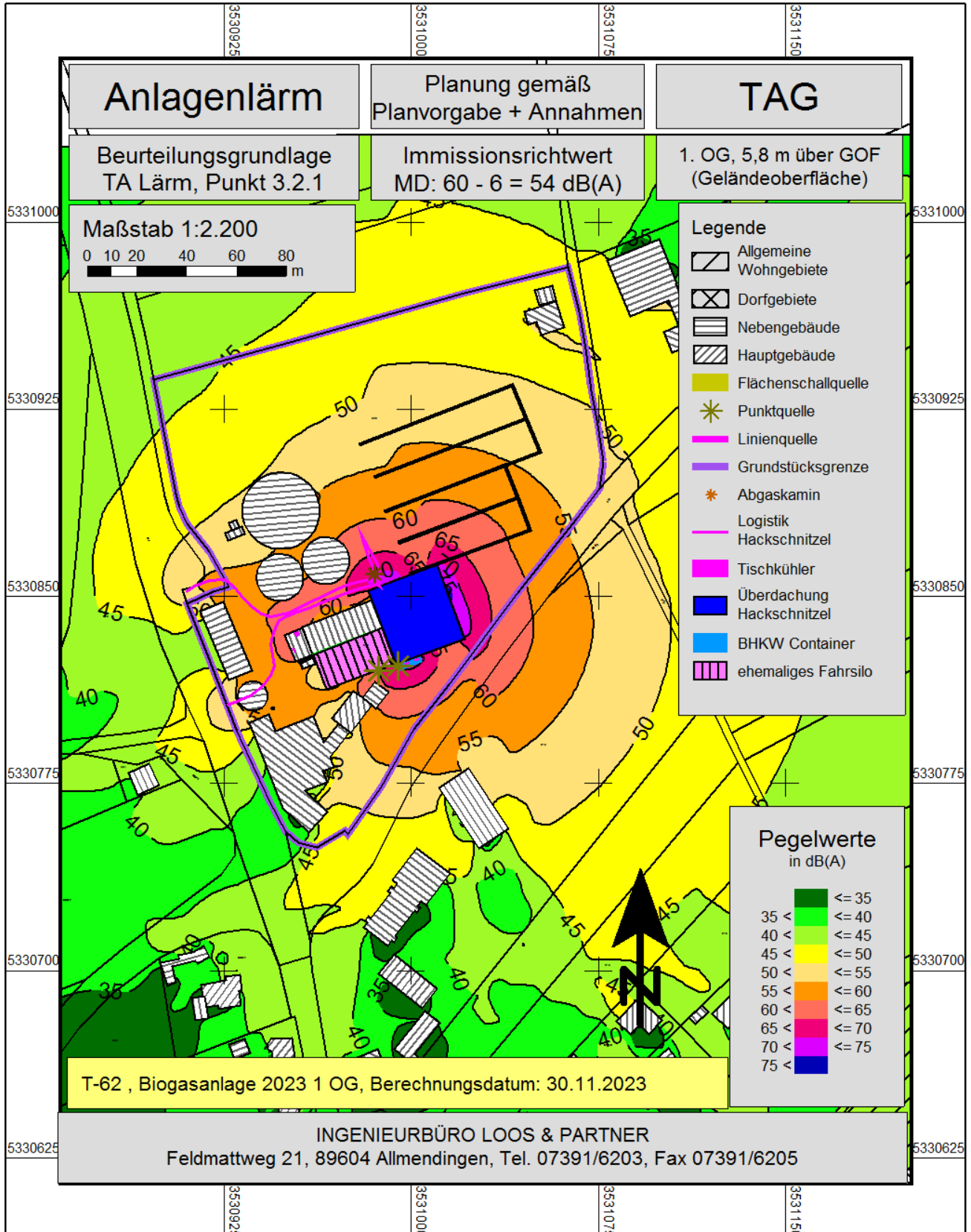
| | Seite |
|---|-------|
| Lageplan mit Immissionsorten | 23 |
| Rasterlärmkarte TAG, 1. OG | 24 |
| Rasterlärmkarte NACHT, 1. OG | 25 |
| Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten | 26 |
| Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle | 27 |

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



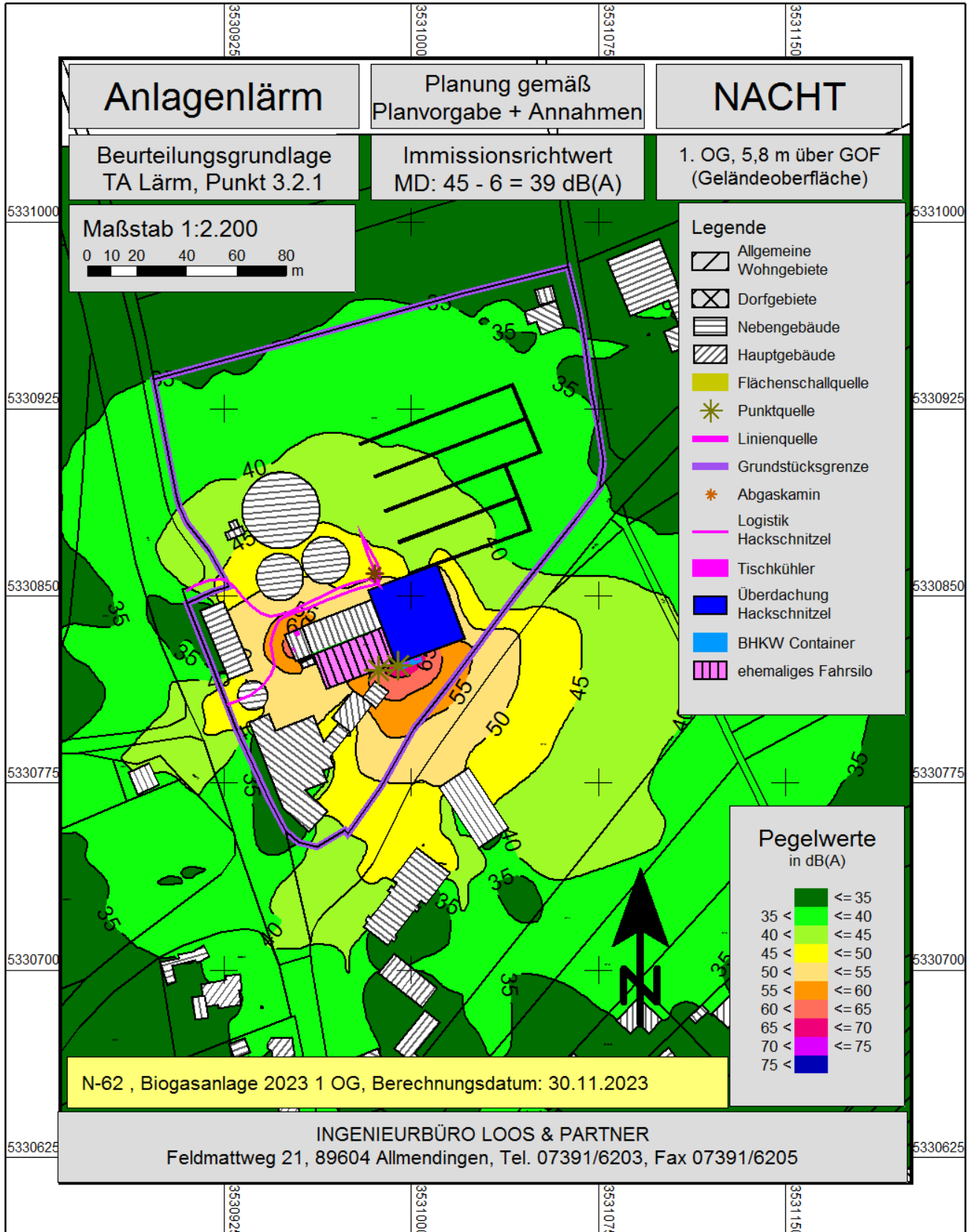
Nur Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.

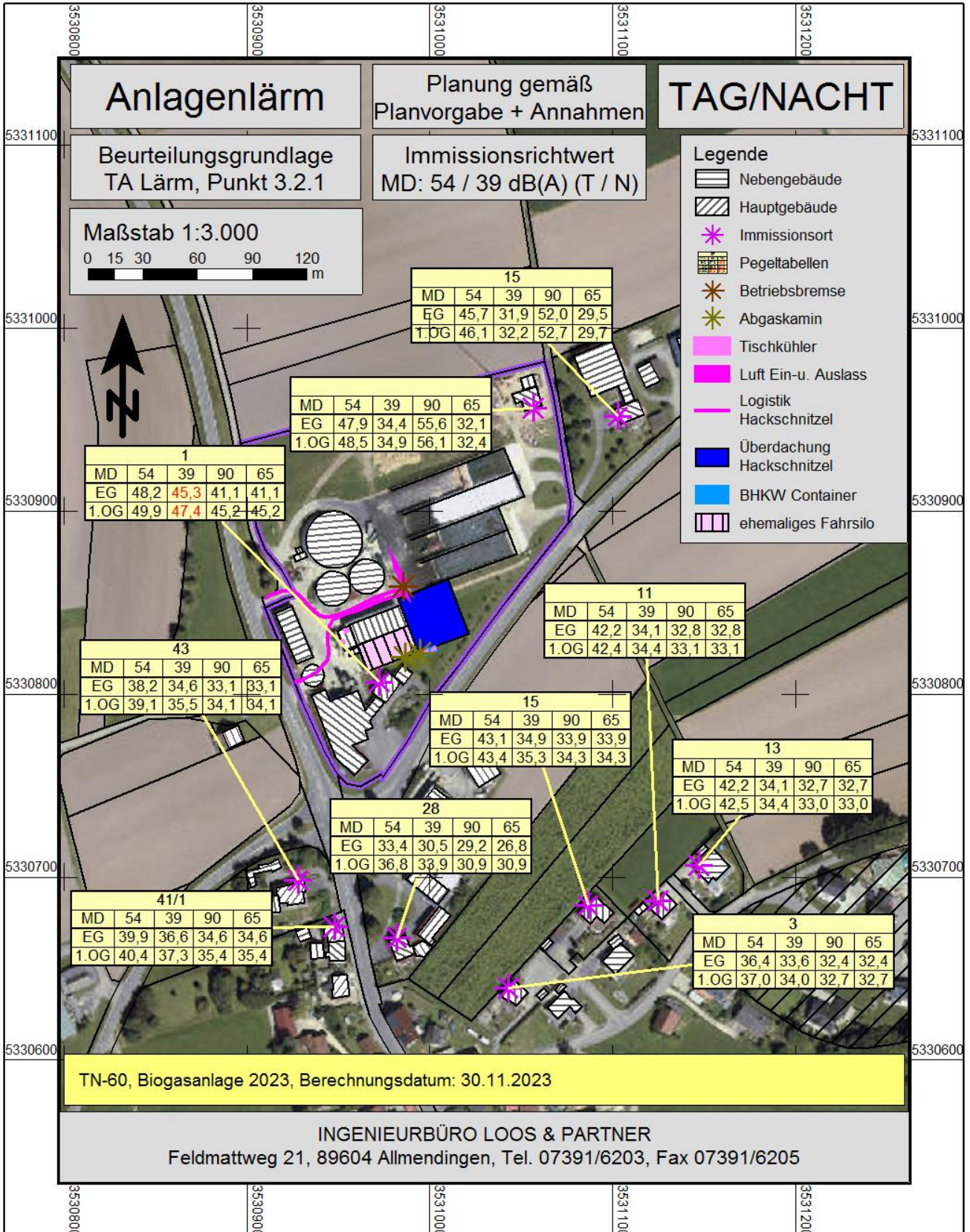


Nur Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



Nur Anlagenlärm, Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



Energie Vogel GmbH & Co. KG
Beurteilungspegel
Biogasanlage 2023

Legende

| | |
|---|-------|
| Immissionsort | |
| Nutzung | |
| SW | |
| RW,T | dB(A) |
| RW,N | dB(A) |
| LrT | dB(A) |
| LrN | dB(A) |
| LrT diff | dB |
| LrN diff | dB |
| RW,T,max | dB(A) |
| RW,N,max | dB(A) |
| LT,max | dB(A) |
| LN,max | dB(A) |
| LT,max diff | dB |
| LN,max diff | dB |
| Name des Immissionsorts | |
| Gebietsnutzung | |
| Stockwerk | |
| Richtwert Tag | |
| Richtwert Nacht | |
| Beurteilungspegel Tag | |
| Beurteilungspegel Nacht | |
| Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT | |
| Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN | |
| Richtwert Maximalpegel Tag | |
| Richtwert Maximalpegel Nacht | |
| Maximalpegel Tag | |
| Maximalpegel Nacht | |
| Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max | |
| Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max | |

Energie Vogel GmbH & Co. KG
Beurteilungspegel
Biogasanlage 2023

| Immission sort | Nutzung | SW | RW,T dB(A) | RW,N dB(A) | LrT dB(A) | LrN dB(A) | LrT diff dB | LrN diff dB | RW,T,max dB(A) | RW,N,max dB(A) | LrT,max dB(A) | LrN,max dB(A) | LrT,max diff dB | LrN,max diff dB |
|------------------------|---------|------|---------------|---------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1a | MD | EG | 54 | 39 | 47,9 | 34,4 | --- | --- | 90 | 65 | 55,6 | 32,1 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 48,5 | 34,9 | --- | --- | 90 | 65 | 56,1 | 32,4 | --- | --- |
| Kapellengasse 11 | MD | EG | 54 | 39 | 42,2 | 34,1 | --- | --- | 90 | 65 | 32,8 | 32,8 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 42,4 | 34,4 | --- | --- | 90 | 65 | 33,1 | 33,1 | --- | --- |
| Kapellengasse 13 | MD | EG | 54 | 39 | 42,2 | 34,1 | --- | --- | 90 | 65 | 32,7 | 32,7 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 42,5 | 34,4 | --- | --- | 90 | 65 | 33,0 | 33,0 | --- | --- |
| Kapellengasse 15 | MD | EG | 54 | 39 | 43,1 | 34,9 | --- | --- | 90 | 65 | 33,9 | 33,9 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 43,4 | 35,3 | --- | --- | 90 | 65 | 34,3 | 34,3 | --- | --- |
| Kapellengasse 3 | MD | EG | 54 | 39 | 36,4 | 33,6 | --- | --- | 90 | 65 | 32,4 | 32,4 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 37,0 | 34,0 | --- | --- | 90 | 65 | 32,7 | 32,7 | --- | --- |
| Kreuztaler Straße 28 | MD | EG | 54 | 39 | 33,4 | 30,5 | --- | --- | 90 | 65 | 29,2 | 26,8 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 36,8 | 33,9 | --- | --- | 90 | 65 | 30,9 | 30,9 | --- | --- |
| Kreuztaler Straße 41/1 | MD | EG | 54 | 39 | 39,9 | 36,6 | --- | --- | 90 | 65 | 34,6 | 34,6 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 40,4 | 37,3 | --- | --- | 90 | 65 | 35,4 | 35,4 | --- | --- |
| Kreuztaler Straße 43 | MD | EG | 54 | 39 | 38,2 | 34,6 | --- | --- | 90 | 65 | 33,1 | 33,1 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 39,1 | 35,5 | --- | --- | 90 | 65 | 34,1 | 34,1 | --- | --- |
| Waldhauser Straße 1 | MD | EG | 54 | 39 | 48,2 | 45,3 | --- | 6,3 | 90 | 65 | 41,1 | 41,1 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 49,9 | 47,4 | --- | 8,4 | 90 | 65 | 45,2 | 45,2 | --- | --- |
| Waldhauser Straße 15 | MD | EG | 54 | 39 | 45,7 | 31,9 | --- | --- | 90 | 65 | 52,0 | 29,5 | --- | --- |
| | | 1.OG | 54 | 39 | 46,1 | 32,2 | --- | --- | 90 | 65 | 52,7 | 29,7 | --- | --- |

ERGEBNISSE - REGELBETRIEB

Die in den obigen Tabellen aufgelisteten Ergebnisse zeigen die Immissionspegel TAG und NACHT für die nächstgelegenen Immissionsorte im EG (Erdgeschoss) und im 1. OG (1. Obergeschoss).

Ergebnisse Beurteilungspegel - Regelbetrieb

Es kann festgestellt werden, dass für den Regelbetrieb der Anlage in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT an allen nächstgelegenen Immissionsorten die um 6 dB(A) reduzierten zulässigen Immissionspegel (IRW -6)

unterschritten bleiben

Lediglich am Wohnhaus des Investors (Waldhauser Straße 1) werden die Immissionsrichtwerte in der NACHT überschritten. Dieser Umstand ist nicht zu beurteilen, da der Investor selbst die Überschreitung erzeugt.

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit am TAG am Immissionsort

Waldhauser Straße 15

7,9 dB(A) beträgt

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit in der NACHT am Immissionsort

Kreuztaler Straße 41/1

1,7 dB(A) beträgt

Ergebnisse Maximalpegel - Regelbetrieb

Ein Immissionsrichtwert gilt auch dann als überschritten, wenn einzelne Spitzenpegel den Immissionsrichtwert

| | |
|--------|--------------------------|
| tags | um mehr als 30 dB(A) und |
| nachts | um mehr als 20 dB(A) |

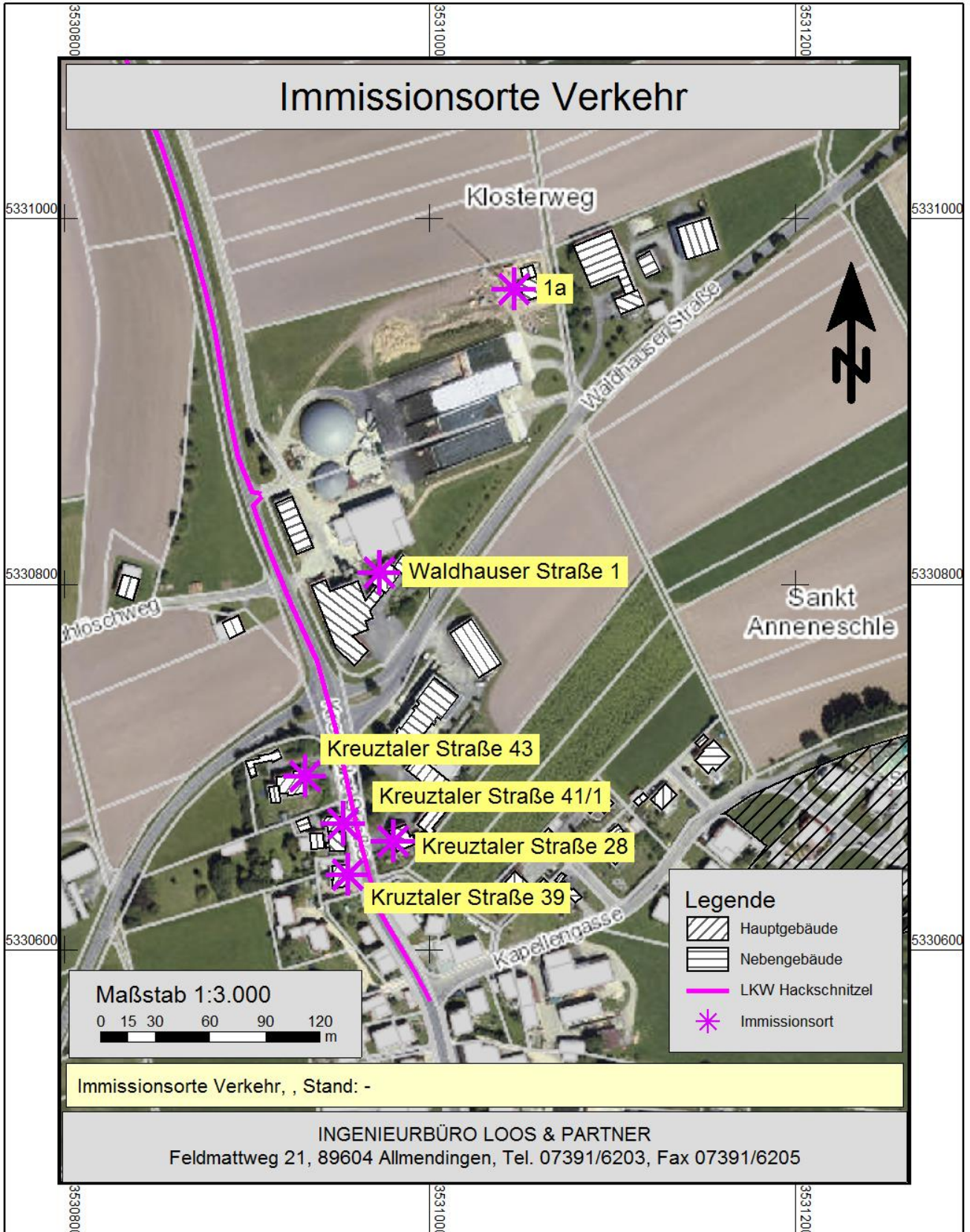
überschreiten.

Es kann festgestellt werden, dass die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

6.2 PROGNOSE VERKEHRSLÄRM

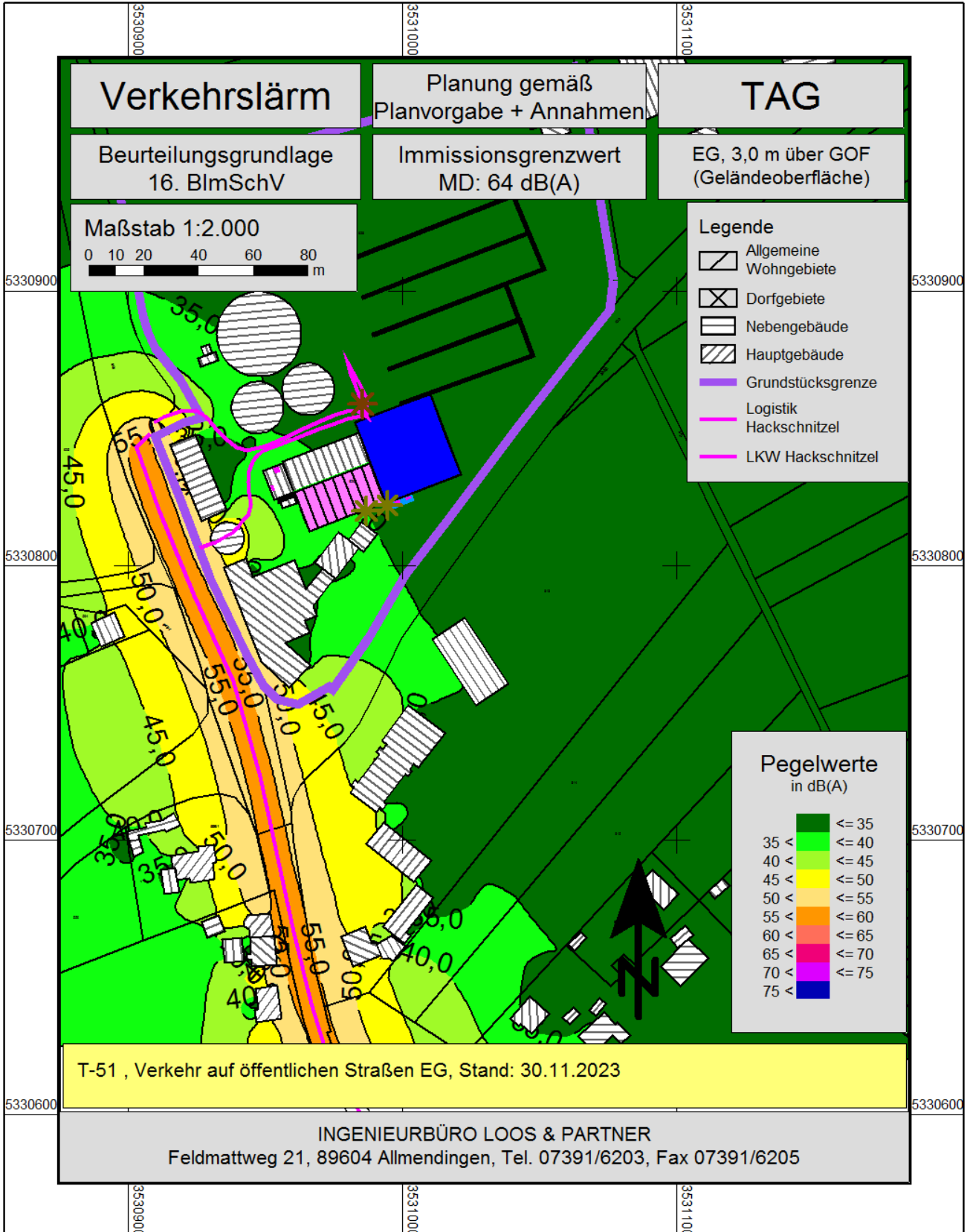
| | Seite |
|---|-------|
| Lageplan mit Immissionsorten | 31 |
| Rasterlärmkarte TAG, EG | 32 |
| Rasterlärmkarte NACHT, EG | 33 |
| Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten | 34 |
| Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten, Tabelle | 35 |

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



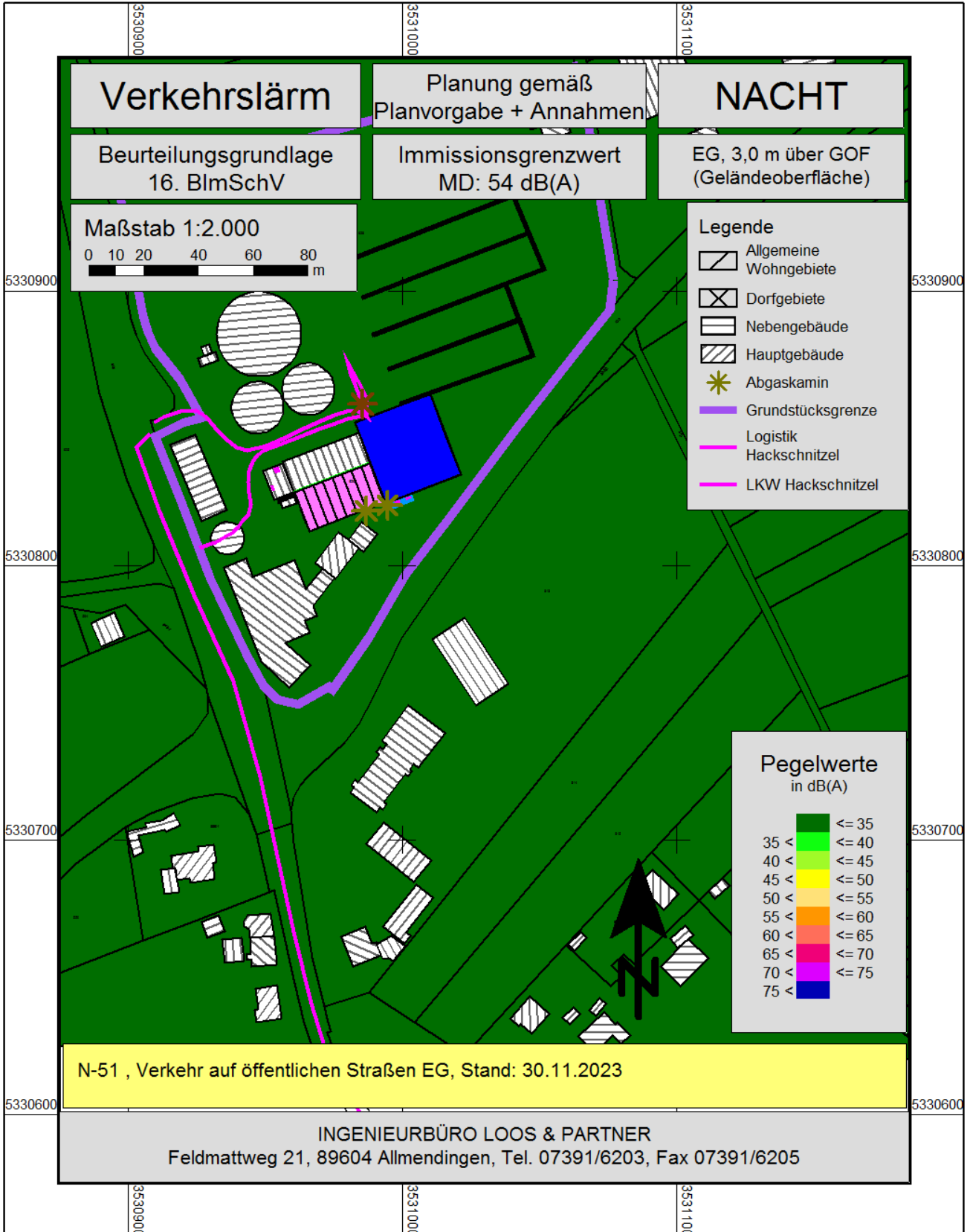
Nur Verkehrslärm

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.

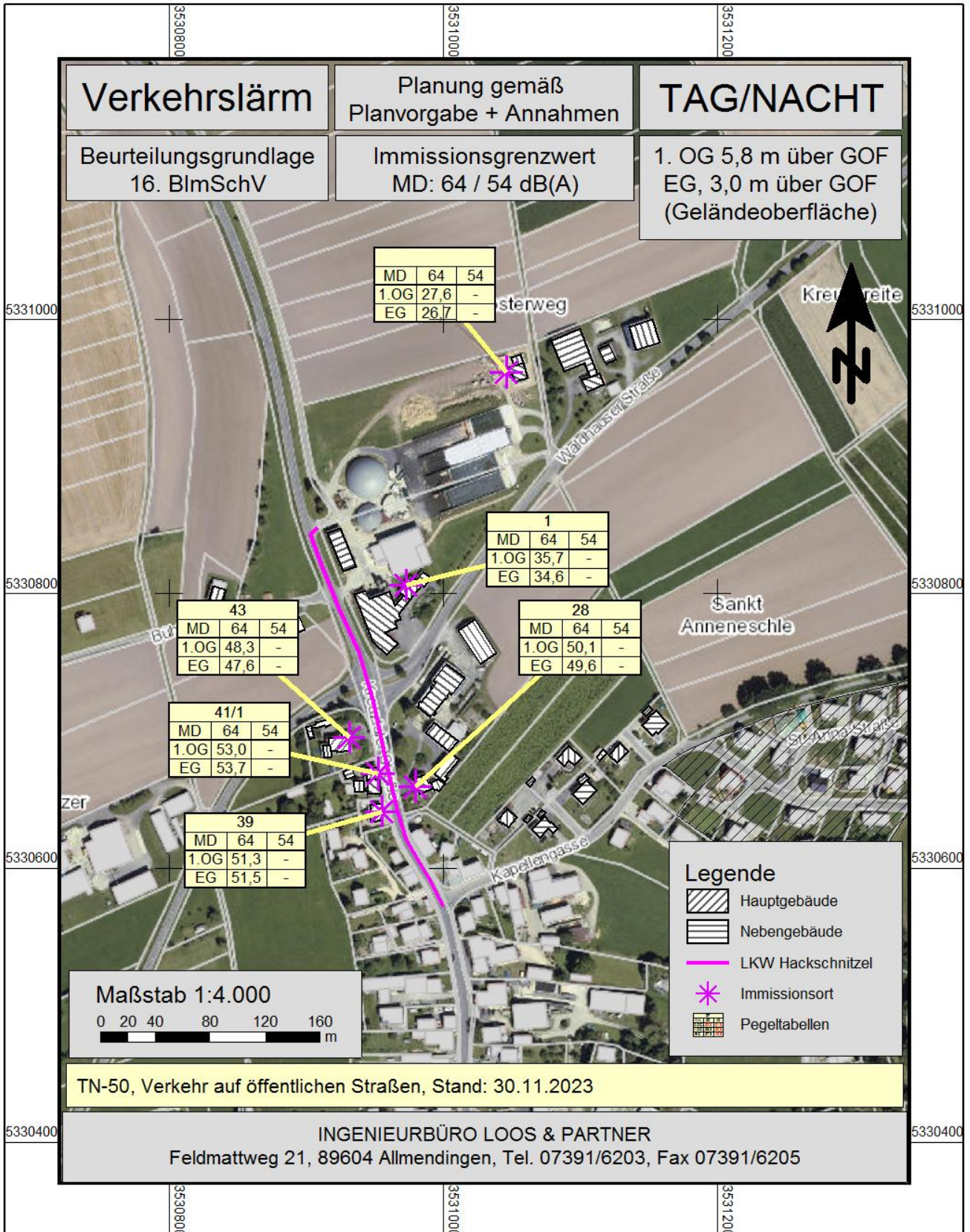


Nur Verkehrslärm

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Energie Vogel GmbH & Co. KG
Beurteilungspegel
Verkehr auf öffentlichen Straßen

Legende

| | | |
|---------------|-------|--|
| Immissionsort | | Name des Immissionsorts |
| Nutzung | | Gebietsnutzung |
| SW | | Stockwerk |
| HR | | Richtung |
| IGW,T | dB(A) | Immissionsgrenzwert Tag |
| IGW,N | dB(A) | Immissionsgrenzwert Nacht |
| LrT | dB(A) | Beurteilungspegel Tag |
| LrN | dB(A) | Beurteilungspegel Nacht |
| LrT,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT |
| LrN,diff | dB | Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN |

**Energie Vogel GmbH & Co. KG
 Beurteilungspegel
 Verkehr auf öffentlichen Straßen**

| Immissionsort | Nutzung | SW | HR | IGW,T | IGW,N | LrT | LrN | LrT,diff | LrN,diff |
|------------------------|---------|------------|----|----------|----------|--------------|-------|------------|----------|
| | | | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB | dB |
| 1a | MD | EG 1.OG | W | 64 64 | 54 54 | 26,7 27,6 | | --- --- | |
| Kreuztaler Straße 28 | MD | EG 1.OG | W | 64 64 | 54 54 | 49,6 50,1 | | --- --- | |
| Kreuztaler Straße 41/1 | MD | EG 1.OG | O | 64 64 | 54 54 | 53,7 53,0 | | --- --- | |
| Kreuztaler Straße 43 | MD | EG 1.OG | O | 64 64 | 54 54 | 47,6 48,3 | | --- --- | |
| Kreuztaler Straße 39 | MD | EG 1.OG | O | 64 64 | 54 54 | 51,5 51,3 | | --- --- | |
| Waldhauser Straße 1 | MD | EG 1.OG | NW | 64 64 | 54 54 | 34,6 35,7 | | --- --- | |

ERGEBNISSE, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

BEURTEILUNGSPEGEL, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

In der dazugehörenden Tabelle sind die Immissionsbelastungen aus dem Verkehrslärm den zulässigen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt.

Die zulässigen Immissionsgrenzwerte bleiben an allen nächstgelegenen Immissionsorten am TAG und in der NACHT unterschritten. Im Zeitraum NACHT findet keine Andienung statt.

Die Tabelle zeigt die kleinste Unterschreitung der Immissionsrichtwerte am TAG, sie beträgt am Immissionsort

Im MD, Kreuztaler Straße 41/1 10,3 dB(A)

Die Tabelle zeigt die Verkehrszahlen aus dem Jahre 2019. Mit ca. 10 Lkw je Stunde am TAG, in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

| Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|---|--------|-------------------|--------|---------|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|---------|-----------|--------------------|---------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|---------|----------------|----------------|-------------------|
| Allgemeine Angaben | | | | Verkehrsbelastung | | | | | GL-Faktor | MSV | Zähldaten | | | | RLS-90 | | | | Geräuschskennwerte | | | RLS-19 | | | | | | | |
| | | | | DTV | DTV | LV | SV | Di-Do Nzb | | | Kfz | fer | MSV _{R1} | Kfz _{R1} | SV-Ant. | Kfz _{R2} | SV-Ant. | Anz. Tage | M | p | L _m ⁽²⁵⁾ | LV _m | L ₁ | L ₂ | L _{Krad} | M | P ₁ | P ₂ | P _{Krad} |
| Straße | E-Str. | Zählstellen-Nr. | Region | Zählort | Reduk. | 2017 | A | LV | SV | Kfz | fer | MSV _{R1} | NoW15-18 | | NoW | von [hh] bis [hh] | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2018 | W | Rad | Bus | | bso | MSV _{R2} | Fr15-18 | Fr | Tag 06-22 | | | | | | | | | | | | | | |
| Anz. FS [h] | | FS/OD | | Ab.länge [km] | | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | [Kfz/a] | | |
| L 278 | 8426 | 83613 | 802 | TM | | 3.254 | 3.281 | 3.072 | 209 | 3.690 | 1,03 | 165 | 164 | 5,49 | 132 | 7,58 | 23 | 193 | 6,1 | 60,2 | 179 | 6 | 6 | 2 | 193 | 3,1 | 3,1 | 1,0 | 83,5 |
| | | 7822 1203 | | | | 146 | 3.477 | | 14 | | | 16,7 | 165 | 5,45 | 142 | 7,75 | 4 | 213 | 6,8 | 60,6 | 195 | 8 | 8 | 2 | 213 | 3,8 | 3,8 | 0,9 | 84,0 |
| | | B311/L278 Erlingen (südl. d. T L277/L278/K7547 Andelfingen FS | | | | 3.230 | 3.580 | 28 | 89 | 3.442 | 0,82 | 159 | 105 | 0,00 | 92 | 1,09 | 2 | 134 | 3,1 | 58,6 | 128 | 3 | 2 | 1 | 134 | 2,2 | 1,5 | 0,7 | 81,5 |
| | | | | | | 146 | 2.212 | 3.044 | 106 | 248 | 1,09 | 18,0 | 105 | 0,00 | 92 | 1,09 | 2 | 24 | 4,5 | 51,1 | 23 | 0 | 1 | 0 | 24 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 74,0 |

FAZIT, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen am TAG weit unterschritten bleiben. NACHTS ist kein Fahrverkehr zu erwarten. Durch den Fahrverkehr, der dem Betrieb der Biogasanlage zugeordnet werden kann, wird der bereits vorhandene Geräuschpegel nicht um 3 dB erhöht. Nach den Verkehrszahlen fahren auf diesem Streckenabschnitt ca. 10 Lkw je Stunde in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, welche nicht dem Betrieb zugeordnet werden können. Wir rechnen auf diesem Streckenabschnitt mit einem Lkw der von Süden her an den Betrieb heranfahren und diesen auf demselben Weg wieder verlassen.

7. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Ergebnisse zeigen, dass keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Voraussetzungen:

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen, sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen, sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

Voraussetzungen:

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen, sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen, sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

ERGEBNISSE - REGELBETRIEB

Die in den obigen Tabellen aufgelisteten Ergebnisse zeigen die Immissionspegel TAG und NACHT für die nächstgelegenen Immissionsorte im EG (Erdgeschoss) und im 1. OG (1. Obergeschoss).

Ergebnisse Beurteilungspegel - Regelbetrieb

Es kann festgestellt werden, dass für den Regelbetrieb der Anlage in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT an allen nächstgelegenen Immissionsorten die um 6 dB(A) reduzierten zulässigen Immissionspegel (IRW -6)

unterschritten bleiben

Lediglich am Wohnhaus des Investors (Waldhauser Straße 1) werden die Immissionsrichtwerte in der NACHT überschritten. Dieser Umstand ist nicht zu beurteilen, da der Investor selbst die Überschreitung erzeugt.

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit am TAG am Immissionsort

Waldhauser Straße 15

7,9 dB(A) beträgt

Es kann festgestellt werden, dass die kleinste planerische Sicherheit in der NACHT am Immissionsort

Kreuztaler Straße 41/1

1,7 dB(A) beträgt

Ergebnisse Maximalpegel - Regelbetrieb

Ein Immissionsrichtwert gilt auch dann als überschritten, wenn einzelne Spitzenpegel den Immissionsrichtwert

tags um mehr als 30 dB(A) und
nachts um mehr als 20 dB(A)

überschreiten.

Es kann festgestellt werden, dass die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

ERGEBNISSE, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

BEURTEILUNGSPEGEL, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

In der dazugehörenden Tabelle sind die Immissionsbelastungen aus dem Verkehrslärm den zulässigen Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt.

Die zulässigen Immissionsgrenzwerte bleiben an allen nächstgelegenen Immissionsorten am TAG und in der NACHT unterschritten. Im Zeitraum NACHT findet keine Andienung statt.

Die Tabelle zeigt die kleinste Unterschreitung der Immissionsrichtwerte am TAG, sie beträgt am Immissionsort

Im MD, Kreuztaler Straße 41/1 10,3 dB(A)

Die Tabelle zeigt die Verkehrszahlen aus dem Jahre 2019. Mit ca. 10 Lkw je Stunde am TAG, in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

| Verkehrsmonitoring 2019: Amtliches Endergebnis für 1-bahnige, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------------|---|-------------------|---------|-------|-------|-----------|-----------|-------|-------------------|---------|-------------------|-------------------|--------------------------|----------|---------|--------------------------------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|-----|-------------------|----------------|-------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Allgemeine Angaben | | | | Verkehrsbelastung | | | | | GL-Faktor | MSV | Zähldaten | | | | RLS-90 Geräuschkennwerte | | | | | | RLS-19 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | DTV | DTV | LV | SV | Di-Do Nzb | | | Kfz _{R1} | SV-Ant. | Kfz _{R2} | SV-Ant. | Anz. Tage | M | p | L _m ⁽²⁵⁾ | L _{Vm} | L ₁ | L ₂ | L _{Krad} | M | P ₁ | P ₂ | P _{Krad} | L _w | | | | | | | | |
| Straße | E-Str. | zust. Stelle | TK-Zählstelle | Region | Zählort | 2017 | 2018 | 2019 | 2017 | 2018 | 2019 | fer | MSV _{R1} | MSV _{R2} | MSV _{B2} | NoW15-18 | Fr15-18 | FeW15-18 | So16-19 | NoW | Fr | FeW | So | von [hh] bis [hh] | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] |
| L 278 | | | 83613 | | TM | 3.254 | 3.281 | 3.072 | 209 | 3.690 | 1,03 | 165 | 164 | 5,49 | 132 | 7,58 | 23 | 193 | 6,1 | 60,2 | 179 | 6 | 6 | 2 | 193 | 3,1 | 3,1 | 1,0 | 83,5 | | | | | | |
| | | 8426 | 7822 1203 | | | 146 | 3.477 | | 14 | | | 16,7 | 165 | 5,45 | 142 | 7,75 | 4 | 213 | 6,8 | 60,6 | 195 | 8 | 8 | 2 | 213 | 3,8 | 3,8 | 0,9 | 84,0 | | | | | | |
| | | | B311/L278 Erlingen (südl. d. T LZ77/L278/K7547 Andelfingen FS | | | 3.230 | 3.580 | 28 | 89 | 3.442 | 0,62 | 159 | 134 | 3,1 | 58,6 | 128 | 3 | 2 | 1 | 134 | 2,2 | 1,5 | 0,7 | 81,5 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 146 | 2.212 | 3.044 | 106 | 248 | 1,09 | 18,0 | 105 | 0,00 | 92 | 1,09 | 2 | 24 | 4,5 | 51,1 | 23 | 0 | 1 | 0 | 24 | 0,0 | 4,2 | 0,0 | 74,0 | | | | | | |

FAZIT, VERKERHSLÄRM AUF ÖFFENTLICHEN STRASSEN

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen am TAG weit unterschritten bleiben. NACHTS ist kein Fahrverkehr zu erwarten. Durch den Fahrverkehr, der dem Betrieb der Biogasanlage zugeordnet werden kann, wird der bereits vorhandene Geräuschpegel nicht um 3 dB erhöht. Nach den Verkehrszahlen fahren auf diesem Streckenabschnitt ca. 10 Lkw je Stunde in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, welche nicht dem Betrieb zugeordnet werden können. Wir rechnen auf diesem Streckenabschnitt mit einem Lkw der von Süden her an den Betrieb heranfahren und diesen auf demselben Weg wieder verlassen.

9. LITERATURVERZEICHNIS

| | |
|--------------------------|--|
| DIN 18 005 Teil 1 | "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002 |
| DIN 18 005 T1 Beiblatt 1 | "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987 |
| DIN 4109 | "Schallschutz im Hochbau" ,November 1989 |
| DIN 45 641 | "Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976 |
| DIN 45 645 | "Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977 |
| VDI 2571 | "Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976 |
| VDI 2714 | "Schallausbreitung im Freien" Dezember 1976 |
| TA Lärm | "TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503 |
| Heckl, Müller | "Taschenbuch der technischen Akustik" Springer-Verlag, Berlin 1975 |
| Schmidt, H. | "Schalltechnisches Taschenbuch" VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1989 |

Anhang zum Gutachten Nr. 12/I/21 aktualisiert 2023

| INHALTSVERZEICHNIS | SEITE |
|---------------------------------------|-------|
| TECHNISCHES DATENBLATT SCHNELL BHKW | A2 |
| TECHNISCHES DATENBLATT JENBACHER BHKW | A3 |



Schalldruckpegel der BHKW-Typen 6R20.1B / 6R20.1 BO im Container

| | |
|---|--|
| Aggregat | 99 dB(A) im Abstand von 1 m |
| Abgasaußenpegel Spezial-Schalldämpfer (Nießing) | 69 dB(A) im Abstand von 1 m |
| Zuluftöffnung mit Schalldämmkulissen Länge: 50 cm mit Schalldämmkulissen Länge: 100 cm | 75 dB(A) 70 dB(A) im Abstand von 1 m |
| Abluftöffnung mit Sockelschalldämpfer (ZDS 20-0071) und Dachventilator (FDA 31-4556) | 71 dB(A) im Abstand von 1 m (Herstellerangabe) |
| Rückkühler Tischausführung, frequenzgeregelt Notkühler S-GFH 100.2A/2-N(D)-F4/2P (Nennleistung 400 kW) alternativ: Notkühler GFH 100.2D/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 320 kW) | 58 dB(A) im Abstand von 10 m (Herstellerangabe) 55 dB(A) im Abstand von 10 m (Herstellerangabe) |
| Rückkühler Tischausführung, frequenzgeregelt Gemischkühler GFH 100.2A/1-N(D)-F6/6P (Nennleistung 200 kW) | 55 dB(A) im Abstand von 10 m (Herstellerangabe) |
| Schalldämmmaß R' (Standardcontainer) Wand / Deckenaufbau (Blechhaut / Mineralwolle 50 mm / Schutzvlies / Lochblech) Option: Schalldämmmaß R' (Super-Silent-Container) Wand / Deckenaufbau (Blechhaut / Mineralwolle 100 mm / Schutzvlies / Lochblech) | 28 dB(A) 30 dB(A) |

Technische Änderungen vorbehalten. Vorherige Versionen verlieren bei Änderungen ihre Gültigkeit.

Dokumenten-Nr.: 2984_131028_Schalldruckpegel_6R20.1B_6R20.1BO_Container

Seite 1 von 1

SCHNELL Motoren AG

Sitz: Hugo-Schrott-Straße 6, D-88279 Amtzell
Registergericht: Amtsgericht Ulm HRB 621140
Vorstand: Hans-Jürgen Schnell (Vorsitzender)
Wolfram Dreier, Dirk Gutt, Peter Martetschläger
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Robert Bugar

Postanschrift

Postfach 11 52
D-88277 Amtzell
www.schnellmotor.de
info@schnellmotor.de

Besucheranschrift Verwaltung

Felix-Wankel-Straße 1
D-88239 Wangen im Allgäu
Fon +49 7520 9661-0
Fax +49 7520 5388

Besucheranschrift Service

Hugo-Schrott-Straße 6
D-88279 Amtzell
Fon +49 7520 9209-0
Fax +49 7520 9209-149

Niederlassung Nord

Alte Celler Heerstr. 1
D-31637 Rodewald
Fon +49 5074 9618-0
Fax +49 5074 9618-201

JENBACHER

Schalldruckpegel

| Aggregat a) | | dB(A) re 20µPa | |
|-------------|----|----------------|-----|
| 31,5 | Hz | dB | 96 |
| 63 | Hz | dB | 87 |
| 125 | Hz | dB | 88 |
| 250 | Hz | dB | 95 |
| 500 | Hz | dB | 95 |
| 1000 | Hz | dB | 94 |
| 2000 | Hz | dB | 90 |
| 4000 | Hz | dB | 86 |
| 8000 | Hz | dB | 84 |
| Abgas b) | | dB(A) re 20µPa | 86 |
| 31,5 | Hz | dB | 117 |
| 63 | Hz | dB | 105 |
| 125 | Hz | dB | 120 |
| 250 | Hz | dB | 115 |
| 500 | Hz | dB | 113 |
| 1000 | Hz | dB | 113 |
| 2000 | Hz | dB | 111 |
| 4000 | Hz | dB | 108 |
| 8000 | Hz | dB | 109 |
| | | dB | 107 |

Schalleistung

| | | |
|------------|----------------|------|
| Aggregat | dB(A) re 1pW | 116 |
| Messfläche | m ² | 101 |
| Abgas | dB(A) re 1pW | 125 |
| Messfläche | m ² | 6,28 |