

Lärmprognose nach TA-Lärm

Schallimmissionsschutz

Neubau von zwei Gewerbebetrieben am äußeren Frankenring in Bad Staffelstein



Ausstellungsdatum: 16. April 2026

Projektnummer: 25007

Ausgestellt von:

Bauphysik 4.0

Anna-Maria-Junius-Straße 46

96047 Bamberg

0951-91419686

www.hd-bauphysik.de

Projekt

Neubau von zwei Gewerbebetrieben
mit dazugehörigen Parkflächen und 4 Tinyhäuser
Fa. Acomm und Fa. Nova Dry
Flurstück 1580 und 1581 am äußeren Frankenring
96231 Bad Staffelstein

Bauherren

Frau
Kristin Albert
Rostenstraße 38
96231 Bad Staffelstein

und

Herr
Christian Lieb
Fa. Acomm GmbH
Bischof-von-Dinkel-Str. 12
96231 Bad Staffelstein

Architektin

Raum Kunst Atelier
Dina Hetz, Dipl.-Ing. (FH)
Wendenstr. 48
96215 Lichtenfels

Gutachter

Bauphysik 4.0
Harriet Dittmer, Dipl.-Ing. (FH)
Anna-Maria-Junius-Straße 46
96047 Bamberg
post@hd-bauphysik.de

Aufgabenstellung

Bauphysik 4.0 erhielt durch die Bauherrschaft Frau Kristin Albert und Herr Christian Lieb den Auftrag, für das Bauvorhaben „Neubau von zwei Gewerbebetrieben“ in Bad Staffelstein

- a) die Einhaltung der Immissionsrichtwerte für die Büroräume in den Neubauten durch den bestehenden Gewerbe- und Straßenverkehrslärm
- b) die Einhaltung der Immissionsrichtwerte auf die Nachbarschaft durch die neuen Gewerbebetriebe und Betriebsgeräusche
- c) die Einhaltung der Emissionsrichtwerte für die neue Wohnung auf dem Betriebsgebäude der Fa. Acomm durch Gewerbe- und Straßenverkehrslärm

zu überprüfen und den Nachweis in einer Lärmprognose nach TA-Lärm darzustellen.

INHALTSVERZEICHNIS

1	BAUVORHABEN	4
2	GRUNDLAGEN	7
3	BERECHNUNGSMETHODIK UND BEURTEILUNGSKRITERIEN	8
3.1	Bayerische Parkplatzlärmstudie	9
3.2	Verkehrslärm nach RLS 19	9
3.3	TA-Lärm und Beurteilungskriterien	9
4	ERMITTLUNG DER SCHALLEMISSIONEN	11
4.1	Geräuschquellen	11
4.2	Parkplätze	12
4.3	Betriebsgeräusche durch LKW auf Betriebsgeländen (E1+E2)	13
4.4	Pressluftreinigung	15
4.5	Haustechnik der Gewerbebetriebe	15
4.6	Biergarten am Hopfenrebell	16
4.7	KfZ-Werkstatt	17
4.8	Lagerfläche	17
4.9	Straßenverkehr nach RLS 19	17
4.10	Zusammenstellung der Emissionen	18
5	BERECHNUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNG	20
5.1	Variante A - Verkehrslärm	20
5.2	Berechnungsergebnisse Verkehrslärm	21
5.3	Variante B – Wohngebäude Bamberger Str. 65	22
5.4	Berechnungsergebnisse Wohngebäude Bamberger Str. 65	23
5.5	Variante C – Wohnungen	24
5.6	Berechnungsergebnisse Whg. Fa. Acomm	25
6	ZUSAMMENFASSUNG	26

Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrszählungen

Anlage 2: Berechnungsergebnisse Variante A - Verkehrslärm

Anlage 3: Rasterlärmkarten Variante A

Anlage 4: Berechnungsergebnisse Variante B - Wohngebäude Bamberger Str. 65

Anlage 5: Rasterlärmkarten Variante B

Anlage 6: Berechnungsergebnisse Variante C – Wohnung Fa. Acomm und Tinyhäuser

Anlage 7: Rasterlärmkarten Variante C

1 BAUVORHABEN

In Bad Staffelstein sollen auf den Flurstücken 1580 - 1581 am „Äußeren Frankenring“ zwei neue Gewerbebetriebe errichtet werden.

Im südlichen Bereich plant die Fa. Nova Dry GmbH einen 3-geschossigen Gewerbebetrieb für Gebäudesanierung mit Büro- und Lagerräumen sowie Anlieferung und den dazugehörigen Stellplätzen für Mitarbeiter und Betriebstransporter zu errichten.

Nördlich davon entsteht durch die Fa. Acomm ein 3-geschossiger Gewerbebetrieb im IT-Sektor mit Büro- und Seminarräumen. Im 3. Obergeschoss ist hier im östlichen Bereich eine Wohnung eingeplant. Zusätzlich sollen für die Seminarteilnehmer hinter dem Betriebsgebäude (nördlich vom Gewerbegebäude) 4 Tinyhäuser errichtet werden.



Abb. 1: Darstellung der Neubauten auf dem betrachteten Gelände im Luftbild von Google Maps

Die Gebietseinstufung gilt als „Sonstiges Sondergebiet – zur Nutzung als Fläche für Geschäfts-, Lager-, Büro- und Schulungsgebäude einschließlich betriebsbezogener Beherbergung und Wohnnutzung sowie Sport- und Gesundheitsbereichen“ (analog Mischgebiet).

In der Abbildung 2+3 ist der Lageplan mit dem geplanten Baugebiet als Bilder aus Google-Maps zur Übersicht über den Standort dargestellt. Die Lage vom Bauplatz ist jeweils rot umrandet.

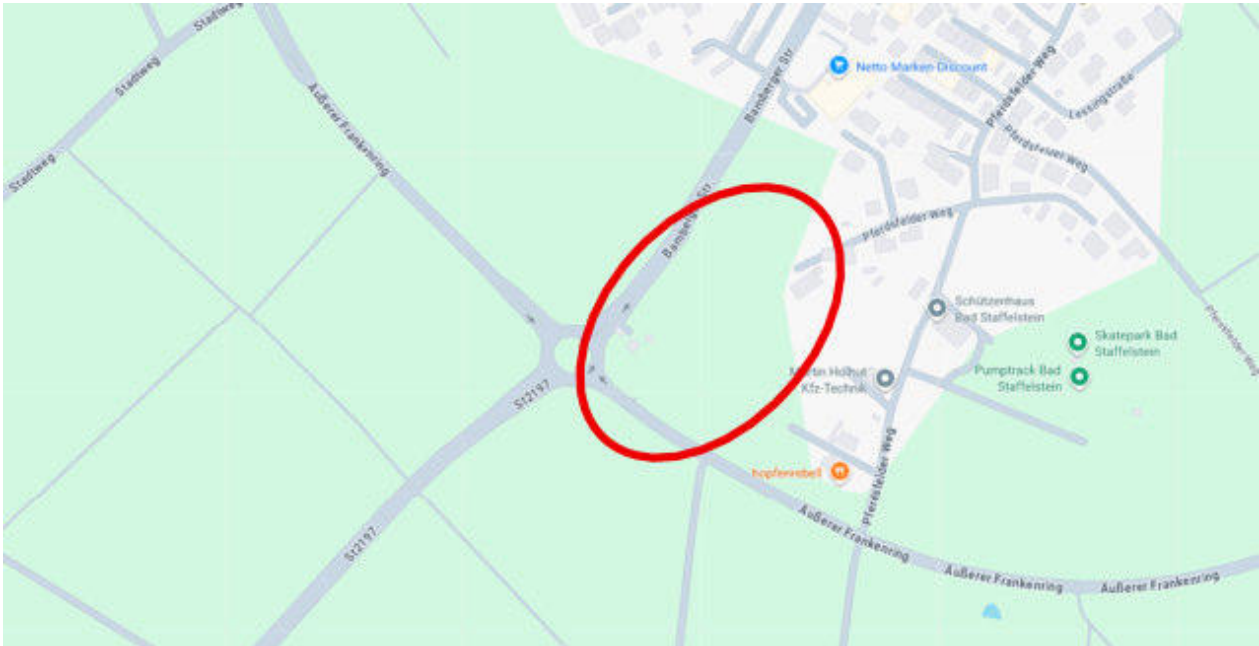


Abb. 2: Lageplan des Standortes (Google Maps)



Abb. 2: Luftbild des Standortes (Google Maps)

Für den Neubaukomplex soll die Lärmbelastung auf die zu errichtenden Gebäude durch Straßen- und Gewerbelärm untersucht werden. Außerdem soll die Auswirkung des Neubaukomplexes auf die Nachbarbebauung untersucht werden, welche durch die Nutzergeräusche auf dem neuen Betriebsgelände entstehen. Dies betrifft den KfZ-Verkehr und die Parkplätze, die Anlieferungsvorgänge auf dem Betriebsgelände sowie die haustechnischen Anlagen der beiden neuen Gewerbebetriebe.

In dieser Untersuchung werden die folgenden Fragestellungen prognostiziert:

Untersuchungsvariante A – Verkehrslärm:

Südlich von dem betrachteten Baugebiet befindet sich die Umgehungsstraße „Äußerer Frankenring“. Von hier aus erfolgt die Zufahrt zu den geplanten Gewerbebetrieben. Die Straße ist etwas tiefer gelegen als die neu zu bebauende Fläche. Nordwestlich des Bauvorhabens verläuft die Staatstraße „Bamberger Straße“.

Es soll nachgewiesen werden, dass die neuen Büroräume sowie die neu zu errichtenden Tinyhäuser nicht in einem Lärmkonflikt zu dem täglichen Verkehrslärm durch den äußere Frankenring und die Bamberger Straße stehen und die Grenzwerte der 16.BImSchV eingehalten sind.

Untersuchungsvariante B – Gewerbelärm und Wohngebäude:

Westlich von dem betrachteten Baugebiet gelegen, an der Bamberger Str. 65, befindet sich ein Wohngebäude. Nördlich der neuen Gewerbebetriebe entstehen vier neue Tinyhäuser.

Es soll nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm am bestehenden Wohngebäude in der Bamberger Straße sowie an den neuen Tinyhäusern durch die neuen Gewerbebetriebe und die dazugehörigen Geräusche auf dem neuen Betriebsgelände nicht überschritten werden.

Untersuchungsvariante C – Wohnung Fa. Acomm und Tinyhäuser:

Es werden vier neue Tinyhäusern sowie eine Wohnung auf dem Betriebsgebäude der Fa. Acomm im 2.Obergeschoss errichtet.

Im Osten an das betrachtete Baugebiet angrenzend befindet sich am Pferdsfelder Weg ein kleines Gewerbegebiet. Am Pferdsfelder Weg 72 ist die Brauerei Hopfenrebell ansässig, eine Brauwerkstatt mit kleinem Biergarten mit Wochenendbetrieb bis 22 h. Daneben befindet sich ein Lagerplatz mit zwei Carports zum Unterstellen von Fahrzeugen. Am Pferdsfelder Weg 66 befindet sich eine KfZ-Werkstatt.

Hier soll nachgewiesen werden, dass es an den neuen Wohnungen nicht zu einem Lärmkonflikt durch die bestehenden und die neuen Gewerbebetriebe kommt.

Die Bewertung des Objektes erfolgt ausschließlich aus akustischer Sicht.

2 GRUNDLAGEN

Folgende Richtlinien und Unterlagen wurden berücksichtigt:

- 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV), Ausfertigungsdatum: 12.06.1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Bonn, 26. August 1998, zuletzt geändert und in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsvorschriften“, September 1997
- Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Parkgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. 6. überarbeitete Auflage, 2007
- RLS 19 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen. FGSV 052. Ausgabe 2019
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsanlagen, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Herausgeber: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Wiesbaden 2005
- Beurteilung analgenbezogener Verkehrsgeräusche - Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz (2009), Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt
- VDI 3770 – Emissionskennwerte von Schallquellen ‚Sport- und Freizeitanlagen‘ (September 2012).
- DIN 4109 (2018) – Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise.

- Planunterlagen:
 - . Lageplan, M 1:1000, Stand 14.10.2025
 - . Lageplan, M 1:500, Stand 25.11.2025

Erstellt durch:

Raum Kunst Atelier

Dina Hetz, Dipl.-Ing. (FH)

Wendenstr. 48

96215 Lichtenfels

3 BERECHNUNGSMETHODIK UND BEURTEILUNGSKRITERIEN

Zur Prognose der Lärmsituation in der Umgebung von Straße und Gewerbebetrieben werden die Schallimmissionen für festgelegte Immissionsorte berechnet. Als Immissionsorte werden die nächstgelegenen schützenswerten Wohngebäude in der Nachbarschaft begutachtet.

Die zu bestimmende Größe bei Schallimmissionen ist der **Beurteilungspegel** am Tag zwischen 6:00 und 22:00 Uhr und in der Nacht während der lautesten vollen Stunde. Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Bebauung und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Gelände, Hauswänden etc.) erfolgt dann die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage von:

- TA-Lärm
- RLS-19
- Parkplatzlärmstudie
- Gewerbelärm

Für diese Berechnung werden zunächst die Schall-Leistungspegel der einzelnen Schallquellen ermittelt. Dann werden die eingegebenen Schallquellen in ausreichende kleine Teilschallquellen zerlegt (im Verhältnis zum Abstand der Schallquelle zum Immissionsort) und die Immissionen berechnet. Hierbei werden die ersten beiden Reflexionen der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswänden, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 50 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefasaden wird ein Reflexionsverlust von 1-2 dB(A) angesetzt, je nach Oberflächenstruktur. Die Gebäude sind annähernd als Quader mit Traufhöhen in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Gesamtmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen.

Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel an den jeweiligen **Immissionsorten**. Immissionsorte sind bei bereits bebauten Grundstücken Punkte, die 0,5 m vor der Fenstermitte eines geöffneten Fensters liegen. Bei unbebauten Grundstücken sind es Punkte, die an der Stelle liegen, an der nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Die **Schallimmission** wird durch den am Immissionsort einwirkenden Schalldruckpegel beschrieben. Ist die Schallemission einer Schallquelle bekannt, kann hieraus die in einer bestimmten Entfernung hervorgerufene Schallimmission berechnet werden. Dabei wird die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung, durch Luftabsorption, über Abschirmungen, Boden- und weiteren Effekte berücksichtigt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel als Darstellung von Aufpunkten vor der Gebäudefassade (Immissionsorte) wird mit dem Programm **SoundPLAN Essential** Version 5.1 durchgeführt.

Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den Immissionsrichtwerten verglichen. Zusätzlich werden kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen (Spitzenpegelkriterium) beurteilt.

Die Berechnungen werden für eine detaillierte Prognose nach TA Lärm, Anhang A 2.3.1 mit A-bewerteten Schallpegeln durchgeführt. Emissionspegel in Oktaven liegen nicht vor.

3.1 Bayerische Parkplatzlärmstudie

Die bayerische Parkplatzlärmstudie liefert Prognoseergebnisse auf der „sicheren Seite“, da in der Parkplatzlärmstudie die am höchsten ermittelten Fahrzeugbewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde als Anhaltswert herangezogen werden. Durch Zuschläge bzgl. Parkplatzart und Parkplatznutzung wurde hiermit eine Berechnungsmethode zur Prognose entwickelt. Das Verfahren berücksichtigt sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr als auch die Emissionen aus dem Ein- oder Ausparken in den einzelnen Stellplätzen, also das Rangieren, An- oder Abfahren und Türenschnellen.

3.2 Verkehrslärm nach RLS 19

Für Geräusche aus Straßen- und Verkehrslärm ist die RLS-19 anzuwenden. Eine Pegelerhöhung aufgrund Knotenpunkte z.B. durch die Einfahrt in einen Kreisverkehr ist integriert. Für Auswertung von Straßenverkehrslärm an Wohngebäuden wird die Grenzwertbetrachtung der 16. BImSchV mit 64/54 dB(A) für Mischgebiete zu Grunde gelegt.

3.3 TA-Lärm und Beurteilungskriterien

In der TA-Lärm sind Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel in unterschiedlichen Gebietseinstufungen aufgeführt (siehe Tabelle 1). Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschimmissionen aus verkehrstechnischen oder gewerblichen Schallquellen. Sie gelten direkt außerhalb von Gebäuden und dürfen durch die Gesamtbelastung durch Lärm an einem maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden.

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags (06:00 – 22:00 Uhr)	nachts (22:00 – 06:00 Uhr)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete (WR)	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
Misch-, Kern- und Dorfgebiete (MI/MK/MD)	60	45
Urbane Gebiete (GU)	63	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Industriegebiete (GI)	70	70

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung

Die Gebietseinstufung bei dem betrachteten Baugebiet gilt als „Sonstiges Sondergebiet – zur Nutzung als Fläche für Geschäfts-, Lager-, Büro- und Schulungsgebäude einschließlich betriebsbezogener Beherbergung und Wohnnutzung sowie Sport- und Gesundheitsbereichen“.

Konkrete Immissionsrichtwerte liegen für das Sondergebiet nicht vor. Da es sich bei der Nutzung um eine gemischte Nutzung mit Gewerbe, Seminar und Wohnen handelt, werden hier die Immissionsrichtwerte analog zu einem **Mischgebiet (MI)** zugrunde gelegt.

Damit sind für die Gebäude in der Nachbarschaft sowie die eigenen Büroräume die folgenden Grenzwerte einzuhalten:

Mischgebiet (Mi):

tagsüber (6:00 - 22.00 Uhr):	60 dB(A)
nachts (22:00 - 6.00 Uhr):	45 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen hierbei die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die TA-Lärm besagt zusätzlich gem. Ziffer 3.2.1, 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich noch weitere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der **Vorbelastung** sowie der Gesamtbelastung voraussetzt. Die Bestimmung der Vorbelastung kann jedoch entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der hier betrachteten Anlage die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Es soll dann eine Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte von mind. 6 dB am Tag berücksichtigt werden.

tagsüber (6:00 - 22.00 Uhr):	60 - 6 = 54 dB(A)
nachts (22:00 - 6.00 Uhr):	45 - 6 = 39 dB(A)

Damit kann die Berücksichtigung der Vorbelastung entfallen.

4 ERMITTLUNG DER SCHALLEMISSIONEN

4.1 Geräuschquellen

Beiden Firmen haben ihre Betriebszeit tagsüber zwischen 6-22 h. In den Nachtstunden entstehen hier keine Lärmemissionen durch Arbeit oder Verkehr auf dem Betriebsgelände.

Folgende Geräuschquellen befinden sich auf dem neuen Betriebsgelände:

- P1: Mitarbeiter-Parkplatz Fa. Nova Dry mit 12 Stellplätzen, gepflastert
- P2: Mitarbeiter-Parkplatz Fa. Acomm mit 30 Stellplätzen, gepflastert
- T1: Anlieferfahrzeuge (Transporter) Fa. Nova Dry, ca. 11 Fahrzeuge pro Tag
- T2: Anlieferungs- und Entsorgungsfahrzeuge Fa. Acomm, ca. 10 Transporter pro Tag
- E1: Anlieferungs- und Entsorgungsfahrzeuge Fa. Acomm, ca. 1 LKW pro Tag
- E2: Anlieferungs- und Entsorgungsfahrzeuge Fa. Nova Dry, ca. 1 LKW pro Tag (worst case)
- L1: Ladevorgänge durch 1 LKW jeweils an beiden Firmen (worst case)
- Wärmepumpe: Giebelseite West auf dem Boden vor den Betriebsgebäuden
- RLT-Anlage: Giebelseite West auf dem Boden vor den Betriebsgebäuden
- D1: Presslufttrocknung Fa. Nova Dry tägl. ca. 15 Min. zur Reinigung der Trocknungsgeräte mittels Pressluft

Die Lage der Geräuschquellen sind auf dem Lageplan in Abbildung 3 gekennzeichnet.



Abb. 3: Lageplan mit Darstellung der Schallemissionsquellen

4.2 Parkplätze

Parkplätze für PKW (P1+P2+T1+T2)

Auf dem Firmengelände haben beide Firmen ihre eigenen Mitarbeiterparkplätze. P1 umfasst 12 Stellplätze und P2 umfasst 30 Stellplätze. Diese werden von den Mitarbeitern tagsüber während der üblichen Betriebszeiten genutzt.

Auf den Parkplätzen wird jeweils von 5 Stellplatzwechsel pro Tag ausgegangen (ungünstigste Situation). Nach Betriebsschluss bzw. in den Nachtstunden nach 22 Uhr findet kein PKW-Verkehr mehr statt.

Zusätzlich rangieren täglich 11 Transporter an der Fa. Nova Dry und 5 Transporter an der Fa. Acomm.

Der Parkplatzlärm wird gem. Parkplatzlärmstudie ermittelt und als Flächenschallquelle auf dem jeweiligen Parkplatz platziert. Der flächenbezogene Schall-Leistungspegel von Parkplätzen ermittelt sich nach den Vorgaben der „Bayerischen Parkplatzlärmstudie“ Abs. 8.2.1, Tab. 30 mit einem Ausgangs-Schall-Leistungspegel für Pkw von $L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ je Stunde.

Der Stellplatzwechsel liegt bei 5 Wechsel pro Tag, das entspricht $n = 0,3$ Bewegungen pro Stellplatz (in 16 Stunden). Hinzu kommen Korrekturfaktoren für Parkplatzart und Impulshaltigkeit. Lautes Türemschlagen und Unterhaltung etc. sind damit berücksichtigt. Eine Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksucherverkehrs kann bei dieser Art der Parkplätze vernachlässigt werden. Die Fahrbahnoberfläche der Parkplätze ist als Pflaster geplant.

Entsprechend der Parkplatzlärmstudie ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel aller Vorgänge und Korrekturfaktoren auf dem Parkplatz wie folgt. Hierbei sind Anteile für das Durchfahren und Rangieren auf dem Parkplatz sowie Gespräche von Personen bereits mitberücksichtigt.

$$L_w'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B * n) - 10 * \lg(S / 1m^2) \quad [dB(A)]$$

L_w'' = flächenbezogener Schall-Leistungspegel

$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ Ausgangsschallpegel

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart ($K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$)

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit ($K_I = 4 \text{ dB(A)}$)

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs $K_D = 2,5 * \lg(B-9) \text{ dB(A)}$

K_{StrO} = Zuschlag für Straßenoberfläche, $K_{StrO} = +3 \text{ dB(A)}$ für Oberfläche aus Natursteinpflaster

B Bezugsgröße / Stellplätze (P1 =12+11 / P2 =30+5)

n Bewegungshäufigkeit = 0,3

$B*n$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche (3,6 / 9)

S = Parkplatzfläche S (m^2)

Die anzusetzenden Fahrzeugbewegungen pro Stunde am Tag sowie der sich daraus ergebende Schalleistungspegel je Parkplatz als Flächenschallquelle sind in Tabelle 2 zusammengestellt:

Parkplatz PKW	Anzahl Stellplätze B	Bewegungen pro h Tag n	Bewegungen lauteste Nachtstunde n	$L_{w,Tag}$	$L_{w,Nacht}$
Parkplatz 1 Nova Dry	23	0,3	-	86,5 dB(A)	-
Parkplatz 2 Acomm	35	0,3	-	89,0 dB(A)	-

Tabelle 2: Schalleistungspegel der PKW-Parkplätze als Flächenschallquelle

4.3 Betriebsgeräusche durch LKW auf Betriebsgeländen (E1+E2)

Die durch LKW's verursachten Emissionen werden im Wesentlichen durch Motorgeräusche, Auspuffgeräusche, Abrollgeräusche, Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems und bremsbelagsbedingte Quietschgeräusche bestimmt. Aerodynamische Geräusche sind bei den gefahrenen Geschwindigkeiten auf Betriebsgelände nur von untergeordneter Bedeutung.

Maßgebliche Emissionen von LKW's auf dem Betriebsgelände werden durch die empfohlenen Emissionsansätze gem. „technischem Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen...“ (Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 3) beschrieben.

Fahrgeräusche durch LKW auf dem Betriebsgelände

Der Betriebsverkehr auf dem Firmengelände beinhaltet das Anfahren, das Rangieren bei der Be- und Entladung sowie die Abfahrt der LKW's. Der Verladegang selber findet in einem abgeschirmten Bereich statt und kann bei dieser Betrachtung vernachlässigt werden.

Es wird von täglich max. 2 LKW's über 7,5 t ausgegangen (worst-case Betrachtung). Die Betriebsverkehr fährt ausschließlich tagsüber zu üblichen Betriebszeiten zwischen 7 - 17 Uhr (10 h).

Die Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände werden gem. „Lärmschutz in Hessen, Heft 3“ wie folgt ermittelt.

$$L_{wAr} = L_{WA,1h}' + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r/1h) \quad [dB(A)/m]$$

$L_{WA,1h}' = 63 \text{ dB(A)/m}$ für einen LKW $\geq 105 \text{ kW}$ pro h und 1 m Fahrstrecke

n = Anzahl der Fahrzeuge (hier: 2 LKW)

T = Anzahl der Stunden im Beurteilungszeitraum (7 - 17 Uhr = 10 h)

Damit ergibt sich für den Fahrtweg auf dem Betriebsgelände durch die insgesamt 2 LKW's folgender Schall-Leistungspegel als Linienschallquellen:

$$L_{wAr}',_{LKW} = 63 \text{ dB(A)} / m + 10 \lg(2) - 10 \lg(10h/1h) =$$

$$L_{wAr}',_{LKW} = \mathbf{56 \text{ dB(A)} / m \text{ (Fahrweg auf dem Betriebsgelände)}}$$

Auf öffentlichen Verkehrswegen gehen die Fahrgeräusche in den üblichen Verkehr mit ein.

Rangiergeräusche der LKW:

Um die Rangiergeräusche bei der Be- und Entladung zu berücksichtigen, müssen dem oben ermittelten Schall-Leistungspegel für Fahrgeräusche zusätzlich für die eigentlichen Rangiergeräusche insgesamt 3 dB(A) zugeschlagen werden (das bedeutet eine Verdoppelung der Schallemission im Be- und Entladebereich vor den Firmen).

Die Fahrgeräusche werden entsprechend um diesen Zuschlag auf der Linienschallquelle erhöht:

$$L_{WA,r',LKW} = 56 + 3 = 59 \text{ dB(A) / m (Fahrweg mit Rangiertätigkeit)}$$

Be- und Entladevorgänge

Die eigentliche Anlieferung wird durch eine zusätzliche Punktschallquelle bei den jeweiligen Be- und Entladestellen dargestellt.

Es wird von einer Be- und Entladung von täglich max. 2 LKW's über 7,5 t ausgegangen (worst-case Betrachtung). Diese verteilen sich in den Zeitraum 7 - 17 Uhr (entspricht 10 h) zur Be- und Entladung auf dem Betriebsgelände.

Durch die Be- und Entladung entstehen durch Stell- und Startvorgänge der Fahrzeuge, Rangieren sowie Türenschnallen die folgenden Geräusche.

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r/1h) \quad [\text{dB(A)}]$$

n = Anzahl der Ereignisse (LKW)

T = Anzahl der Stunden im Beurteilungszeitraum (Tag = 10h)

$$L_{WA,1h} = 10 \cdot \lg \left(L_1 / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(L_1/10)} + t_2 / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(L_2/10)} + \dots \right) = 87,9 \text{ dB(A)}$$

Anzusetzende Werte für $L_{WA,1h}$:

- 1 x Betriebsbremse (20 s)	$L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$
- 3 x Türenschnallen (5 s)	$L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$
- 1 x Anlassen (5 s)	$L_{WA,max} = 100 \text{ dB(A)}$
- Leerlaufbetrieb (5 min)	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

$$\begin{aligned} L_{WA,1h} = & 10 \cdot \lg \left(20 \text{ s} / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(10,8)} + \right. \\ & \left. (3 \cdot 5 \text{ s}) / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(10)} + \right. \\ & \left. 5 \text{ s} / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(10)} + \right. \\ & \left. 300 \text{ s} / 3600 \text{ s} \cdot 10^{(9,4)} \right) \\ & L_{WA,1h} = 87,9 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

In Tabelle 3 ist der sich aus der jeweiligen Anzahl der LKW-Ladevorgänge ergebende Schallleistungspegel an den Loadhouses dargestellt (Anteilig jeweils von 100 LKW pro Tag). Der sich ergebende Pegel wird als Punktschallquelle im Bereich der jeweiligen Verladung platziert.

Als **Maximalpegel im Be- und Entladebereich** wird die Betriebsbremse als Einzelereignis mit $L_{WA,r,max} = 108 \text{ dB(A)}$ angesetzt (ungünstigste Situation). Der Maximalpegel wird als Punktschallquelle im Bereich der Verladung platziert.

Be- und Entladestellen LKW	tägliche Anzahl LKW je Ladeplatz n	Zeitraum	$L_{w,AR,1h}$ dB(A)	$L_{w,AR}$ dB(A)	Maximalpegel LKW $L_{w,max}$
Fa. Nova Dry	1	10 h	87,9 dB(A)	77,9 dB(A)	108 dB(A)
Fa. Acomm	1	10 h	87,9 dB(A)	77,9 dB(A)	108 dB(A)

Tabelle 3: Schalleistungspegel an den jeweiligen LKW-Rangierplätze als Punktschallquelle

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird zusätzlich jeweils mit $K_I = 4$ dB(A) berücksichtigt.

4.4 Pressluftreinigung

Die Fa. Nova Dry hat zusätzlich einen Pressluftvorgang zur Reinigung der Trocknungsgeräte vor dem Gebäude, das für ca. 15 Min. im Beurteilungszeitraum genutzt wird.

$$L_{wAr} = L_{wA,1h} + 10 \cdot \lg(T_r/1h) \quad \text{dB(A)}$$

$L_{wA,1h}$ für Pressluft Ansatz = 100 dB

T = Anzahl der Stunden im Beurteilungszeitraum (0,025 h)

$$L_{wAr} = 84 \text{ dB(A)}$$

Der Pressluftvorgang wird als Punktschallquelle auf der Anlieferung angesetzt.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche wird zusätzlich mit $K_I = 4$ dB(A) berücksichtigt.

4.5 Haustechnik der Gewerbebetriebe

An der westlichen Giebelseite sind die Haustechnikanlagen (Lüftungsanlage und Wärmepumpe) angeordnet. Inzwischen liegen konkrete Angaben zum Schalleistungspegel durch die Haustechnik vor.

- Wärmepumpe: Schall-Leistungspegel am Tag: $L_{wAr} = 74 \text{ dB(A)}$
- Wärmepumpe: Schall-Leistungspegel in der Nacht: $L_{wAr} = 67 \text{ dB(A)}$
- RLT-Anlage: Schall-Leistungspegel gesamt mit Zu- und Abluft: $L_{wAr} = 58 \text{ dB(A)}$

Die Haustechnikgeräte werden jeweils als einzelne Punktschallquellen in 1 m Höhe über dem Boden an der westlichen Giebelseite angeordnet.

4.6 Biergarten am Hopfenrebell

Im Osten des Baugebietes befindet sich die Bierbrauerei Hopfenrebell. Die Produktion befindet sich im Inneren des Gebäudes und verursacht keine nennenswerten Emissionen. Zusätzlich hat die Brauerei einen Ausschank, der am Wochenende geöffnet ist und, wenn das Wetter es zulässt, auch in einem kleinen Biergarten im Freien stattfindet.

Die Schallemission in einem Biergarten ergibt sich aus den Gesprächen der Gäste. Der Biergarten befindet sich südlich des Gebäudes und umfasst ca. 50-80 Plätze. Ausgehend von einer Vollbesetzung werden für die Berechnungen **80 Personen** zu Grunde gelegt (worst-case-Betrachtung). Außenbeschallung ist nur temporär vorgesehen und bleibt bei der Betrachtung unberücksichtigt.

Die Öffnungszeiten der Gastro sind lt. Hopfenrebell von Freitag bis Samstag 17:00 – 22:00 Uhr und an Sonntagen 17:00 – 21:00 Uhr.

In der VDI 3770 – Emissionskennwerte von Schallquellen ‚Sport- und Freizeitanlagen‘ werden in Abschnitt 17- Gartenlokale und anderer Freisitzflächen - Schalleistungspegel pro Gast für unterschiedliche Intensitäten sich unterhaltender Menschen genannt. Dabei ist für Biergärten in Abhängigkeit von der Anzahl der Gäste eine Impulshaltigkeit durchs Sprechen (lautes Rufen oder Lachen) mit einzurechnen.

Nach VDI 3770, Tabelle 1 ist für eine gehobene Sprechweise pro sprechendem Gast folgender mittlerer Schalleistungspegel anzusetzen: **$L_{WA,Gast} = 70\text{dB(A)}$** .

Es kann davon ausgegangen werden, dass nur max. die Hälfte der Personen (N) spricht, da die andere Hälfte zuhört. Damit wird für die Prognoseberechnung für den Biergarten von 40 sprechende Personen ausgegangen.

Die Schallabstrahlung durch den Biergarten berechnet sich wie folgt.

$$L_w = L_{WA,Gast} + 10 \lg(N) - 10 \cdot \lg(T_r/1h) + K_i \quad \text{dB(A)/m}^2$$

$L_{WA,Gast}$ Ansatz = 70 dB

N = 40 gleichzeitig sprechende Gäste

T = Anzahl der Stunden im Beurteilungszeitraum (5 h)

$K_i = 9,5 \text{ dB} - 4,5 \lg(N)$ (Impulshaltigkeit)

Schalleistungspegel: **$L_{WA,Biergarten} = 81,6 \text{ dB(A)}$**

Maximalpegel: **$L_{WA,Biergarten, \text{max}} = 92 \text{ dB(A)}$**

Der Maximalpegel wird als ein Spitzenwert angesetzt, z.B. verursacht durch temporäres Klatschen oder Rufen.

4.7 KfZ-Werkstatt

Am Pferdsfelder Weg 66 befindet sich im östlich gelegenen Gewerbegebiet eine KfZ-Werkstatt (ca. 1500 m² Gesamtfläche). Die Schallemissionen wurden aus dem zulässigen Schallemissionswert von 60 dB(A) für Mischgebiete auf die Gesamtfläche hochgerechnet und als Punktschallquelle auf dem Gelände positioniert.

Gesamtemissionspegel der Punktschallquelle: **L_{WA} = 95 dB(A)**

4.8 Lagerfläche

Zwischen dem Hopfenrebell und der KfZ-Werkstatt befindet sich ein Lagerplatz. Hier sind am Pferdsfelder Weg Unterstände zum Abstellen von Fahrzeugen errichtet. Die restl. Fläche war aktuell ungenutzt. Für diese Fläche wird als Annahme einer temporären Nutzung analog zum Werkstattgelände der folgende mittlere Schalleistungspegel als Punktschallquelle auf dem Gelände positioniert.

Gesamtemissionspegel der Punktschallquelle: **L_{WA} = 95 dB(A)**

4.9 Straßenverkehr nach RLS 19

Bamberger Straße

Für das Verkehrsaufkommen auf der Bamberger Straße aus Richtung Bad Staffelstein liegt eine Verkehrszählung von 2024 vor (Landesbaudirektion Bayern, Zählstelle 59319400). Die Ergebnisse sind in Anlage 1 dargestellt.

Danach besteht auf der Bamberger Straße zwischen Bad Staffelstein und dem Äußeren Frankenring (Kreisel) eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von DTV = 4582 KfZ/24 h.

Um mit der Prognose auf der sicheren Seite zu liegen, wird für den Ansatz in der Berechnung eine Verkehrszunahme für die kommenden Jahren von insgesamt 10% mit eingerechnet. Damit ergibt sich für die Bamberger Straße:

DTV_{BA Str.} = 5040 KfZ/24 h.

Äußerer Frankenring

Für den Verkehrslärm auf dem äußeren Frankenring in Bad Staffelstein wurde am 10.11.2025 eine Verkehrszählung durchgeführt. Die Messergebnisse sind in Anlage 1 dargestellt.

Danach besteht auf dem äußeren Frankenring zwischen Pferdsfelder Weg und Bamberger Straße (Kreisel) die folgende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke:

DTV (aus Richtung Horsdorf kommend): 2226 KfZ/24h

DTV (von Bamberger Straße kommend): 2312 KfZ/24h

Um mit der Prognose auf der sicheren Seite zu sein, wird für den Ansatz in der Berechnung eine Verkehrszunahme für die kommenden Jahren von insgesamt 10% mit eingerechnet:

DTV_{äuß. Frankenring} = 4992 KfZ/24 h.

4.10 Zusammenstellung der Emissionen

Emissionsberechnung Straßenverkehr															
Stationieru km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug typ	Verkehrszahlen				Geschwindig		Straßenoberfläche	Knotenpunkt		Mehrfad reflektid dB(A)	Steigun Min / M %	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	v(T) km/h	v(N) km/h		Typ	Abstan m			Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
äußerer Frankenring Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	4992	Pkw	264,1	44,4	92,0	89,0	70	70	Dünne Asphaltdecks	Kreisverk	0 - 120	-	-	79,7 - 8	72,6 - 7
		Lkw1	8,6	2,5	3,0	5,0	70	70							
		Lkw2	14,4	3,0	5,0	6,0	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
0+120	4992	Pkw	264,1	44,4	92,0	89,0	70	70	Dünne Asphaltdecks		-	-	-	79,7	72,6
		Lkw1	8,6	2,5	3,0	5,0	70	70							
		Lkw2	14,4	3,0	5,0	6,0	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
Bamberger Straße Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5040	Pkw	266,6	44,9	92,0	89,0	70	70	Dünne Asphaltdecks		-	-	-	79,8	72,6
		Lkw1	8,7	2,5	3,0	5,0	70	70							
		Lkw2	14,5	3,0	5,0	6,0	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
0+029	5040	Pkw	266,6	44,9	92,0	89,0	70	70	Dünne Asphaltdecks	Kreisverk	19 - 12	-	-	79,9 - 8	72,7 - 7
		Lkw1	8,7	2,5	3,0	5,0	70	70							
		Lkw2	14,5	3,0	5,0	6,0	70	70							
		Krad	-	-	-	-	70	70							
Kreisel Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+111	5000	Pkw	264,5	44,5	92,0	89,0	30	30	Dünne Asphaltdecks	Kreisverk	0 - 19	-	-	76,1 - 7	69,2 - 6
		Lkw1	8,6	2,5	3,0	5,0	30	30							
		Lkw2	14,4	3,0	5,0	6,0	30	30							
		Krad	-	-	-	-	30	30							

Tabelle 4: Zusammenstellung der Emissionspegel durch Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrswegen mit Bamberger Straße, äußerem Frankenring sowie Lärmerhöhung durch Kreiseleinwirkung

Lärmemissionen von Industriequellen						
Quellname	Referenz	Pegel		Korrekturen		
		Tag dB(A)	Nacht dB(A)	KWand dB	KI dB	KT dB
Wärmepumpe Nova Dry	Lw/Anlage	74,0	67,0	3,0	-	-
RLT-Anlage Nova_Dry	Lw/Anlage	58,0	58,0	3,0	-	-
Be- und Entladung Nova Dry	Lw/Anlage	78,0	-	-	4,0	-
Pressluftgerät	Lw/Anlage	84,0	-	-	4,0	-
Maximalpegel Biergarten	Lw/Anlage	92,0	-	-	-	-
KfZ-Werkstatt	Lw/Anlage	95,0	-	-	-	-
Be- und Entladung Acomm	Lw/Anlage	78,0	-	-	4,0	-
Wärmepumpe Nova Dry	Lw/Anlage	74,0	67,0	3,0	-	-
RLT-Anlage Acomm	Lw/Anlage	58,0	58,0	3,0	-	-
KfZ-Werkstatt	Lw/Anlage	95,0	-	-	-	-
Biergarten	Lw/Anlage	81,6	-	-	-	-
Fahrtweg Betriebsgelände	Lw/	56,0	-	-	-	-
Rangierweg Nova Dry	Lw/	59,0	-	-	-	-
Rangierweg Nova Dry	Lw/	59,0	-	-	-	-

Tabelle 5: Zusammenstellung der Emissionspegel von Gewerbequellen sowie Fahrtwegen und Geräuschen auf Betriebsgelände.

Emissionsberechnung Parkplatz							
Name	Parkplatztyp	Größe	Fahrbewegungen pro Stunde		Straßenoberfläche	Getrenntes Verfahren	Lw,ref dB(A)
			Tag	Nacht			
Nova Dry	P+R, stadtnah	23 Stellplätze	0,300	0,000	Natursteinpflaster	Nein	86,5
Acomm	P+R, stadtnah	35 Stellplätze	0,300	0,000	Natursteinpflaster	Nein	89,0

Tabelle 6: Zusammenstellung der Emissionspegel durch die Mitarbeiterparkplätze auf dem Betriebsgelände.

5 BERECHNUNGSERGEBNISSE UND BEURTEILUNG

5.1 Variante A - Verkehrslärm

In der ersten Betrachtungsvariante A wird untersucht, ob der bestehende Verkehrslärm durch die Bamberger Straße und den Äußeren Frankenring tagsüber ungünstig auf die neuen Betriebsgebäude einwirkt und ob es hierbei zu einem Konflikt an den neuen Betriebsgebäuden kommt. Zusätzlich wurde betrachtet, ob die neuen Wohnungen auf dem nördlich gelegenen Betriebsgebäude der Fa. Acomm im 2.Obergeschoss und in den Tinyhäusern konfliktfrei bleiben. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden hierbei berücksichtigt.

Die Verkehrszahlen für den Äußeren Frankenring wurden im November ermittelt (siehe Anlage 1) und für die Berechnung mit einem Zuschlag für zukünftige Verkehrszunahme „auf der sicheren Seite“ prognostiziert.

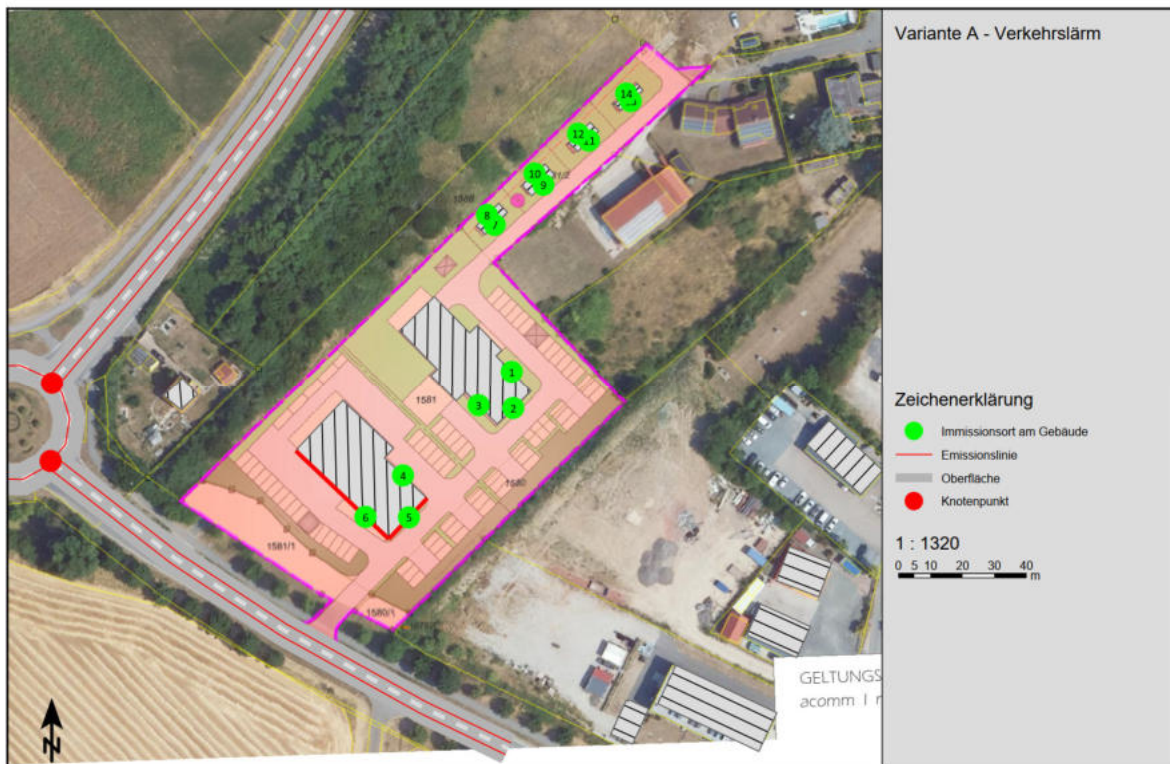


Abb. 4: Lageplan mit Emissions- sowie Immissionsorten (IO, grüne Beurteilungspunkte) – Variante A

Insgesamt werden 6 Immissionsorte (IO) an den neuen Gewerbebetrieben beurteilt.

- Fa. Acomm no (IO 1)
- Fa. Acomm so (IO 2)
- Fa. Acomm sw (IO 3)
- Fa. Nova Dry no (IO 4)
- Fa. Nova Dry so (IO 5)
- Fa. Nova Dry sw (IO 6)
- Tinyhäuser nw und so (IO 7-14)

Die Lage der Immissionsorte ist im obigen Berechnungsmodell dargestellt. Es werden jeweils drei Geschosse am Immissionspunkt berücksichtigt. Das 3. Obergeschoss der Fa. Acomm bezeichnet das Wohngeschoss.

Die neuen Betriebsgebäude werden nur in der Tageszeit an Werktagen genutzt. In der Nachtzeit wird hier nicht gearbeitet. Die Wohnung auf dem nördlich gelegenen Gebäude der Fa. Acomm und die Tinyhäuser werden für die Tages- und die Nachtzeit beurteilt.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht den Anforderungen der TA-Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Untersucht wurde die jeweils ungünstigste Situation (ungeminderte Emissionen über den gesamten Zeitraum).

Die Berechnungsergebnisse sowie die Lärmkarten zu Variante A - Verkehrslärm sind in der Anlage 2+3 dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse Verkehrslärm

Für die neuen Betriebsgebäude ergibt sich durch den Verkehrslärm auf dem „Äußeren Frankerring“ keine Konflikte mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm und den Grenzwerten der 16. BImSchV.

Für den **Tageszeitraum** (6:00 - 22:00 Uhr) ergibt sich der höchste Beurteilungspegel mit 58,0 dB(A) an der Südwestfassade des südlich gelegenen Betriebsgebäudes Fa. Nova Dry am Immissionsort IO 6 im Obergeschoss. Die Anforderung nach TA-Lärm von 60 dB(A) am Tag und die Grenzwerte der 16. BImSchV (64 dB) werden damit eingehalten.

Die Betriebsgebäude werden für die Nacht nicht beurteilt, da sie geschlossen sind. In der Nacht werden nur die Wohnungen betrachtet.

Für die Betriebswohnung und die Tinyhäuser ergibt sich in der **lautesten Nachtstunde** (zwischen 22:00 – 6:00 Uhr) ein Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von max. 43,5 dB(A) an der Nordwestfassade von Tinyhouse 1 (IO 8). Die Anforderung nach TA-Lärm von 45 dB(A) und die Grenzwerte der 16. BImSchV von 54 dB(A) in der Nacht werden damit erfüllt.

Mit dem Verkehrslärm auf der Bamberger Straße und dem äußeren Frankerring werden die Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht an allen Beurteilungspunkten der neuen Gebäude eingehalten.

5.3 Variante B – Wohngebäude Bamberger Str. 65

An der Bamberger Str. 65, westlich von dem neuen Betriebsgelände, befindet sich ein Wohngebäude. Es ist nachzuweisen, dass durch die neuen Gewerbebetriebe mit den dazugehörigen Geräuschemissionen aus Parkplatz, Fahrzeugbewegungen, Betriebsgeräuschen und technischen Anlagen die Immissionsrichtwert am bestehenden Wohngebäude nicht überschritten werden.

Die Geräuschemissionen sind im Abschnitt 4.1 beschrieben und werden für den ungünstigsten Fall prognostiziert. Die Berechnungsansätze wurden auf der Basis anerkannter Studien ermittelt und liegen ebenso wie die zu Grunde gelegten Randbedingungen auf der sicheren Seite. Die Qualität der Ergebnisse entspricht den Anforderungen der TA-Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln.

Die neuen Betriebsgebäude werden an Werktagen in der Tagzeit genutzt. In der Nachtzeit findet hier keine Nutzung statt. Die Haustechnik läuft auch in der Nacht. Das Wohngebäude an der Bamberger Str. 65 wird für die Tages- und die Nachtzeit beurteilt. Um die direkten Auswirkungen durch das neue Betriebsgelände auf das Wohngebäude zu beurteilen, wird die Vorbelastung nicht mitberücksichtigt. In der Beurteilung müssen dafür gem. Ziffer 3.2.1, 6. Absatz der TA-Lärm die Immissionsrichtwerten um mind. 6 dB(A) unterschritten werden.

Zusätzlich wird für das Wohngebäude eine Beurteilung der Maximalpegel durchgeführt.

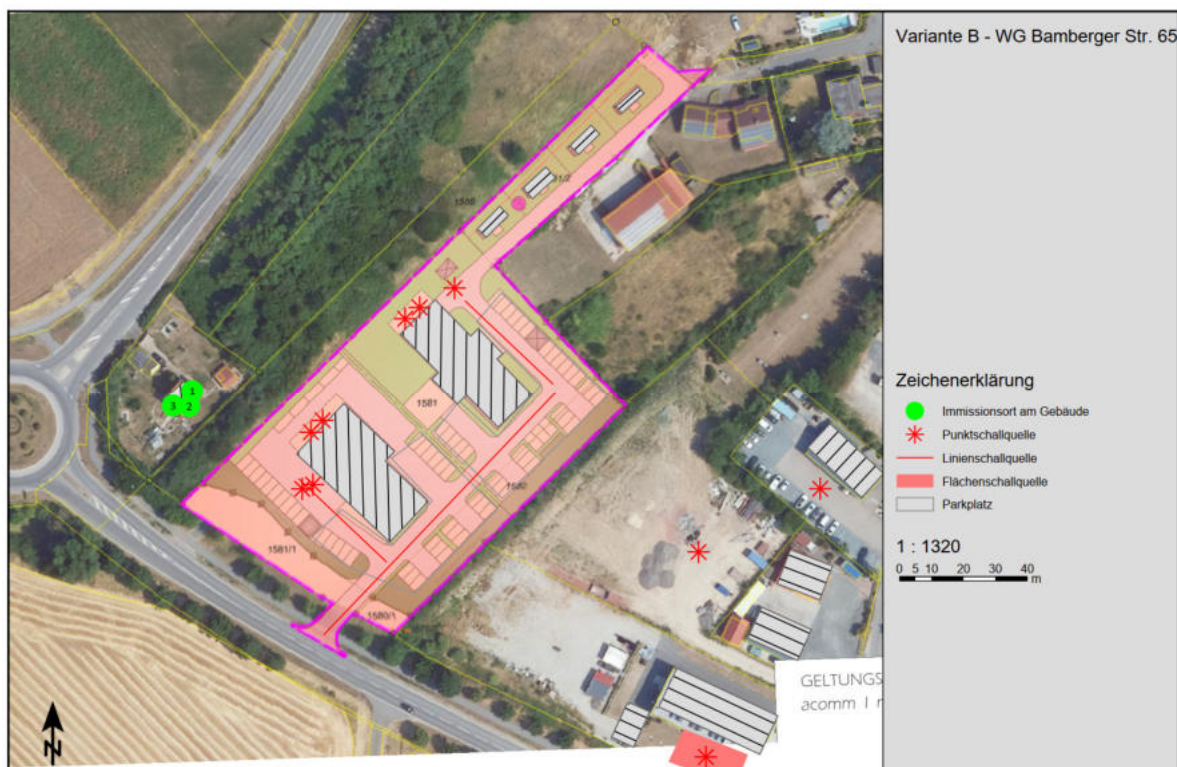


Abb. 5: Lageplan mit Emissions- sowie Immissionsorten (IO, grüne Beurteilungspunkte) – Variante B

Insgesamt werden 3 Immissionsorte (IO) am Wohngebäude Bamberger Str. 65 beurteilt.

- WG Bamberger Str. 65 no (IO 1)
- WG Bamberger Str. 65 so (IO 2)
- WG Bamberger Str. 65 sw (IO 3)

Die Lage der Immissionsorte (IO) ist im obigen Berechnungsmodell dargestellt. Es werden jeweils drei Geschosse pro Immissionsort am Wohngebäude berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sowie die Lärmverteilung (Lärmkarten) zu Variante B – Wohngebäude Bamberger Str. 65 sind in der Anlage 4+5 dargestellt.

5.4 Berechnungsergebnisse Wohngebäude Bamberger Str. 65

An dem bestehenden Wohngebäude Bamberger Str. 65 ergeben sich keine Konflikte durch den Betriebslärm tagsüber und durch die Haustechnik in der Nacht mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm.

Für den **Tageszeitraum** (6:00 - 22:00 Uhr) ergibt sich der höchste Beurteilungspegel mit 49,5 dB(A) an der Südostfassade des WG im Dachgeschoss am Immissionsortes IO 2. Die Anforderung nach TA-Lärm von 60 dB(A) am Tag wird damit gut eingehalten und um mehr als 6 dB(A) unterschritten. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist damit nicht erforderlich.

In der **lautesten Nachtstunde** (zwischen 22:00 – 6:00 Uhr) ergibt sich ebenfalls an der Ostfassade des Wohngebäudes im Obergeschoss am Immissionsortes IO 3 ein Beurteilungspegel von max. 33,0 dB(A). Die Anforderung nach TA-Lärm von 45 dB(A) in der Nacht wird damit eingehalten und ebenfalls um mehr als 6 dB(A) unterschritten.

Der höchste **Maximalpegel** ergibt sich mit 66,1 dB(A) ebenfalls am Immissionsortes IO 3 im Dachgeschoss, dominiert durch den Betriebs- und Ladevorgänge am Betriebsgebäude Nova Dry. Die Anforderungen nach TA-Lärm von 90 dB(A) am Tag werden damit erfüllt und um mehr als 6 dB(A) unterschritten.

Durch die Spitzenpegel ergeben sich keine Konflikte mit den Immissionsrichtwerten der TA-Lärm an bestehenden Gebäuden in der Nachbarschaft. In der Nacht finden keine Betriebsvorgänge statt.

Mit den Betriebsgeräuschen auf dem neuen Betriebsgelände können die Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht sowie die Maximalpegel am Tag an allen Beurteilungspunkten am bestehenden Wohngebäude Bamberger Str. 65 eingehalten und um mehr als 6 dB(A) unterschritten werden. Eine Berücksichtigung der Vorbelastung ist daher nicht erforderlich. Die Prognoseergebnisse liegen auf der sicheren Seite.

5.5 Variante C – Wohnungen

Auf dem Betriebsgebäude der Fa. Acomm soll im 2.Obergeschoss im östlichen Bereich eine Wohnung errichtet werden. Zusätzlich werden im Norden vier neue Tinyhäuser erstellt.

Mit dieser Variante soll untersucht werden, ob es für die neuen Wohnungen durch Schallemissionen aus den bestehenden Verkehrswegen und Gewerbebetriebe zu einem Konflikt mit den Immissionsrichtwerten am Tag oder in der Nacht kommt.

Von Osten angrenzend an das neue Baugebiet befindet sich am Pferdsfelder Weg ein kleines Gewerbegebiet. Hier ist am Pferdsfelder Weg 72 die Brauerei Hopfenrebell ansässig, eine Brauwerkstatt mit kleinem Biergarten. Der Biergarten wird am Wochenende betrieben. Daneben befindet sich ein Abstellplatz mit zwei Carports zum Unterstellen von Fahrzeugen. Am Pferdsfelder Weg 66 befindet sich eine KfZ-Werkstatt.

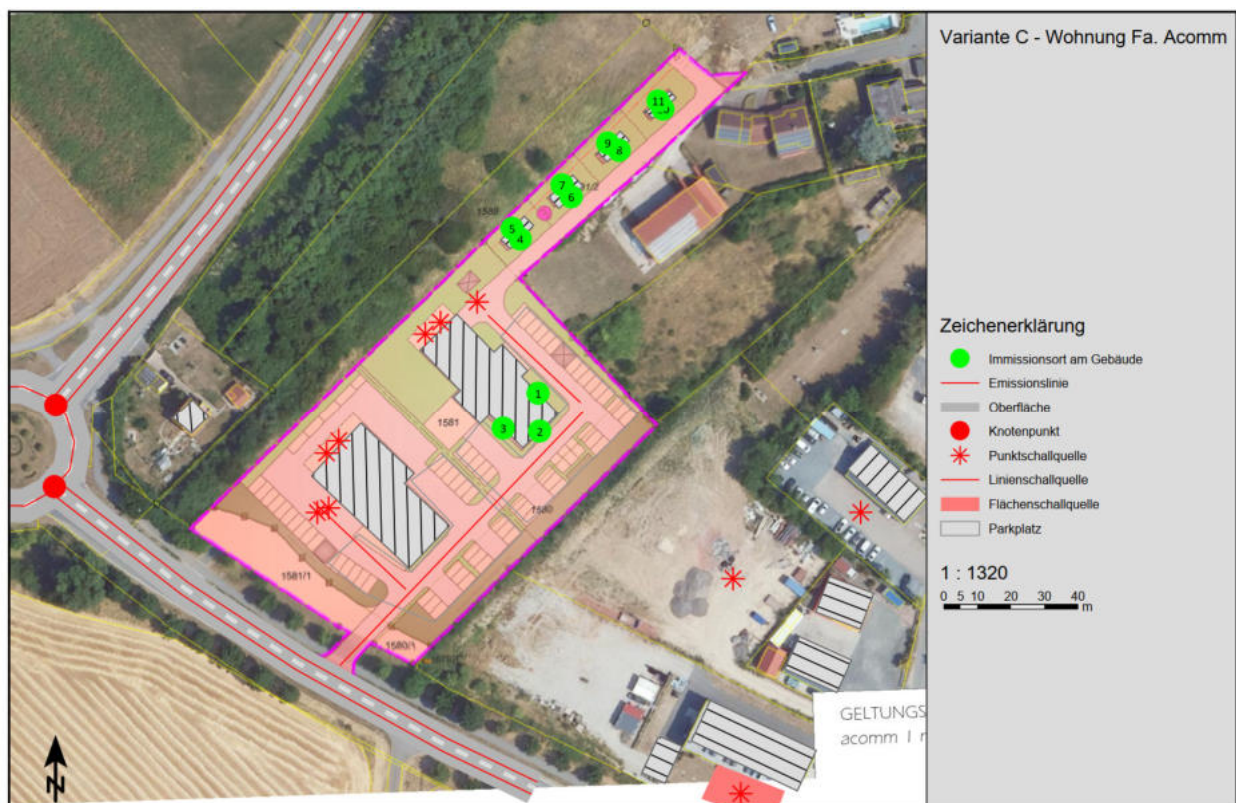


Abb. 6: Lageplan mit Emissions- sowie Immissionsorten (IO, grüne Beurteilungspunkte) – Variante C

Insgesamt werden 3 Immissionsorte (IO) an dem Gebäude der Fa. Acomm beurteilt. Die Wohnung liegt im östlichen Bereich im 2.Obergeschoss.

- Fa. Acomm no (IO 1)
- Fa. Acomm so (IO 2)
- Fa. Acomm sw (IO 3)
- Tinyhäuser nw und so (IO 4-11)

Die Lage der Immissionsorte ist im obigen Berechnungsmodell in Abb. 6 dargestellt. Es werden nur die Wohnungen bei der Beurteilung berücksichtigt. Das oberste Geschoss der Fa. Acomm bezeichnet das Wohngeschoss. Die Tinyhäuser sind eingeschossig.

Die Qualität der Ergebnisse entspricht den Anforderungen der TA-Lärm mit A-bewerteten Schallpegeln. Untersucht wird die jeweils ungünstigste Situation (ungeminderte Emissionen über den gesamten Zeitraum). Die Berechnungsansätze der Geräuschquellen liegen auf der sicheren Seite. Die Vorbelastung wird mitberücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse sowie die Lärmkarten zu Variante A - Verkehrslärm sind in der Anlage 6+7 dargestellt.

5.6 Berechnungsergebnisse Whg. Fa. Acomm

Die Wohnung der Fa. Acomm befindet sich im 2.Obergeschoss. Für den **Tageszeitraum** (6:00 - 22:00 Uhr) ergibt sich hier der höchste Beurteilungspegel mit 53,6 dB(A) an der Südostfassade im 2.Obergeschoss. Die Anforderung nach TA-Lärm von 60 dB(A) am Tag wird damit erfüllt. An den Tinyhäusern wird an allen Immissionsorten dieser Beurteilungspegel sogar noch unterschritten.

In der **lautesten Nachtstunde** (zwischen 22:00 – 6:00 Uhr) entsteht kein Gewerbelärm.

Durch den Umgebungslärm durch Gewerbebetriebe und Straßenverkehrslärm können die Immissionsrichtwerte am Tag und in der Nacht an den Beurteilungspunkten der Wohnungen eingehalten werden. Das östlich gelegene Gewerbegebiet ist weit genug entfernt. Gewerbelärm der bestehenden und der neuen Gewerbebetriebe liegt in der Nacht nicht vor.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Für den Neubau von zwei neuen Gewerbebetrieben mit einer Wohnung am „Äußeren Frankenring“ in Bad Staffelstein wurde eine Lärmprognose zum Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm erstellt.

Die Emissionen wurden nach dem jetzigen Kenntnisstand der Lärmquellen ermittelt. Die Angaben zur Haustechnik sind bei der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Die Berechnungen der Lärmprognose wurden mit dem Programm SoundPLAN Essential mit Version 5.1 entsprechend der DIN ISO 9613-2 berechnet. Die Prognoseansätze sowie die Ergebnisse liegen auf der sicheren Seite.

Die Anforderungen der TA-Lärm werden in allen Punkten erfüllt. Nachbesserungen sind nicht erforderlich.

Das Gutachten umfasst insgesamt 34 Seiten. Davon sind 25 Seiten Text und 7 Anlagen. Alle Anlagen sind Bestandteil des Gutachtens.



Harriet Dittmer, Dipl.-Ing. (FH)
Beratende Ingenieurin (BaylKa 14413)
Nachhaltiges Bauen
Baubiologin IBN

- Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrszählungen
- Anlage 2: Berechnungsergebnisse Variante A - Verkehrslärm
- Anlage 3: Rasterlärmkarten Variante A
- Anlage 4: Berechnungsergebnisse Variante B - Wohngebäude Bamberger Str. 65
- Anlage 5: Rasterlärmkarten Variante B
- Anlage 6: Berechnungsergebnisse Variante C – Wohnung Fa. Acomm und Tinyhäuser
- Anlage 7: Rasterlärmkarten Variante C

Anlage1: Ergebnisse der Verkehrsmessung „Äußerer Frankenring“

Bamberger Straße



Zählstelle 59319400 Jahr 2024

Allgemeine Angaben				Verkehrsbelastung					GL - Faktor	MSV	Zähldaten				
Straße	TK/ZST	Region	Zählart	DTV	DTV	LV	SV	Di-Do Nzb			fer	MSVRI	KfzRI	SV-Ant.	KfzRII
zust. Stelle	Richtung I	Zabl. km ges./FS	Reduk.	2021	W	Rad	Bus	Kfz	bSo	bsv,RI					
E-Str.	Richtung II		DZ	2015	U	Krad	LoA	Lv	bFr	MSVRII	Fr15-18		Fr		
	Anz.Fs	FS/OD		SV	S	LVm	LZ	SV		bsv,RII	FeW15-18		FeW		
											So16-19		So		
L 2197	59319400			4582	4469	4397	72	5086	0,87	344	Kfz/h	%	Kfz/h	%	
	41		TMT24	108	5070	-1	4			2,3	228	1,3	200	1,1	5
	KRV L 2197 GVS Äußerer Franken	901	0	4923	4432	68	53	4980	0,51	248	216	1,2	196	1,2	3
	Bahnhofstr. Bad Staffelstein			127	2469	4329	15	106	1,08	1,6	129	0,2	92	0,8	2
	FS=2	FS		Verkehrsverlagerung durch Baumaßnahme											

Erläuterung

-1 = keine Werte vorhanden

Hinweise beziehen sich immer auf das Erhebungsjahr

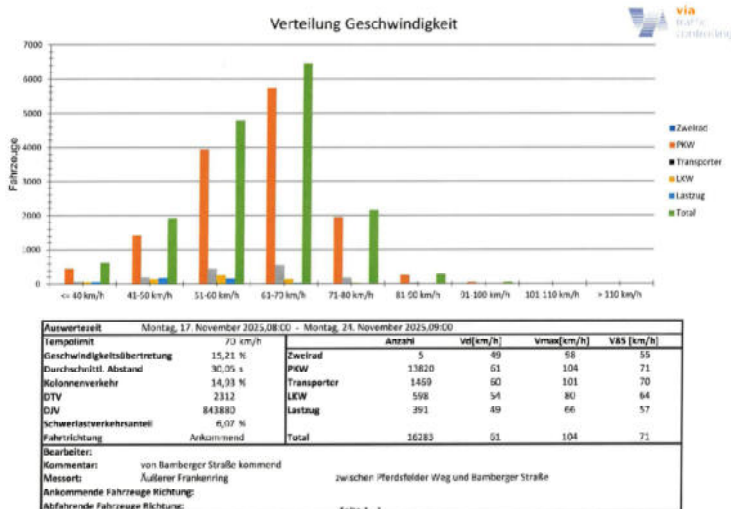
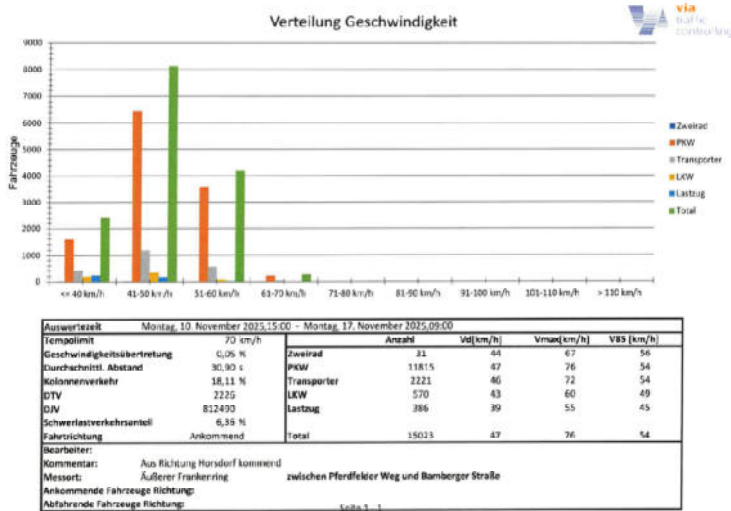
Anz. Tage	Geräuschkennwerte											
	RLS90				RLS19							
	M	p	Lm(25)	LVm	L1	L2	Krad	M	p1	p2	PKrad	Lw
NoW	Tag 06 - 22 Uhr				T Tag 06 - 22 Uhr							
Fr					D Day 06 - 18 Uhr							
FeW					E Evening 18 - 22 Uhr							
So	Nacht 22 - 06 Uhr				N Night 22 - 06 Uhr							
	Kfz/h	%	dB(A)	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	dB(A)
5	263	1,5	62	254	3	1	4	263	1.2	0.3	1.6	-1
3				285	4	1	5	295	1.4	0.3	1.5	-1
2				162	1	0	3	166	0.6	0.1	1.6	-1
3	33	2,2	53,2	32	1	0	0	33	1.7	0.5	1	-1

Äußerer Frankenring



Alle amtlichen Legenden: nur für öffentliche Zwecke. Zur Weitergabe ohne schriftl. Genehmigung: ©Günther Kestel 2023

Maßstab 1:1500



Anlage 2: Berechnungsergebnisse Variante A - Verkehrslärm

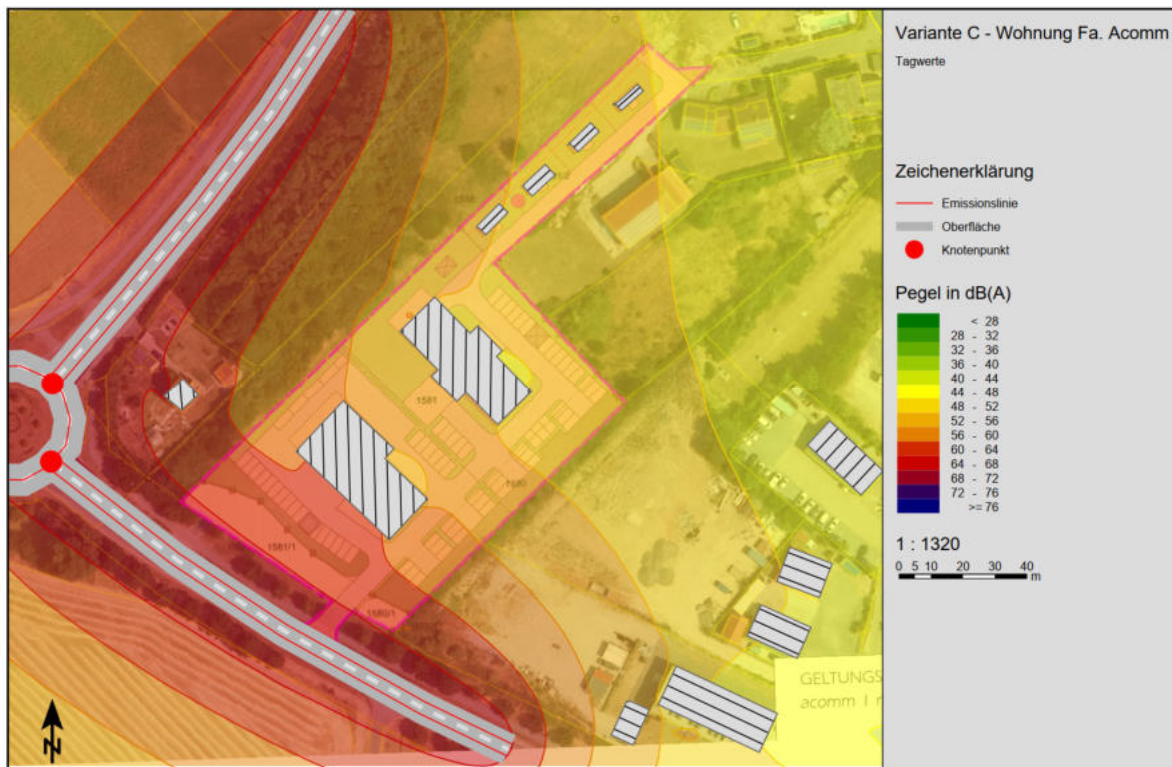
Immissionsortliste									
Nr.	Immissionsortname	Gebäude- seite	Stockwerk	Grenzwert		Pegel		Konflikt	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB	
1	Acomm	Nordost	EG	60	45	40,3	33,2	-	-
			1.OG	60	45	40,5	33,3	-	-
			2.OG	60	45	38,8	31,6	-	-
2	Südost	EG	60	45	46,6	39,4	-	-	
		1.OG	60	45	47,1	39,9	-	-	
		2.OG	60	45	47,7	40,6	-	-	
3	Südwest	EG	60	45	47,7	40,6	-	-	
		1.OG	60	45	48,3	41,2	-	-	
		2.OG	60	45	49,1	41,9	-	-	
4	Nova Dry	Nordost	EG	60	45	46,1	39,0	-	-
			1.OG	60	45	46,6	39,5	-	-
			2.OG	60	45	47,7	40,6	-	-
5	Südost	EG	60	45	51,9	44,7	-	-	
		1.OG	60	45	52,9	45,7	-	0,7	
		2.OG	60	45	53,9	46,8	-	1,8	
6	Südwest	EG	60	45	55,7	48,5	-	3,5	
		1.OG	60	45	56,8	49,7	-	4,7	
		2.OG	60	45	58,0	50,8	-	5,8	
7	Tinyhouse 1	Südost	EG	60	45	41,0	33,8	-	-
8		Nordwest	EG	60	45	50,7	43,5	-	-
9	Tinyhouse 2	Südost	EG	60	45	38,8	31,6	-	-
10		Nordwest	EG	60	45	49,4	42,3	-	-
11	Tinyhouse 3	Südost	EG	60	45	38,9	31,8	-	-
12		Nordwest	EG	60	45	48,4	41,2	-	-
13	Tinyhouse 4	Südost	EG	60	45	39,2	32,0	-	-
14		Nordwest	EG	60	45	47,0	39,8	-	-

Variante A – Berechnungsergebnisse Tag und Nacht

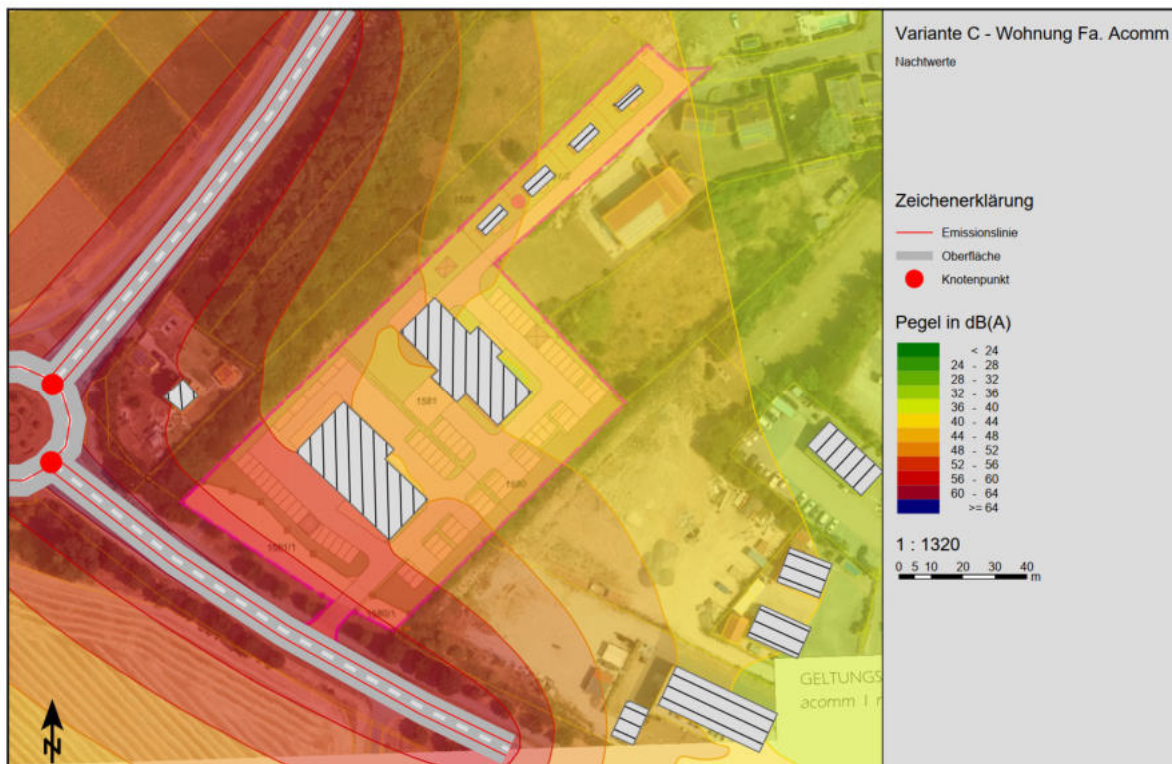
16. BImSchV:

Grenzwerte sind ebenfalls erfüllt (Tag: 64 dB(A), Nacht: 54 dB(A)).

Anlage 3: Rasterlärmkarten Variante A



Variante A – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Tag



Variante A – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Nacht

Anlage 4: Berechnungsergebnisse Variante B - Wohngebäude Bamberger Str. 65

Immissionsortliste									
Nr.	Immissionsortname	Gebäude- seite	Stockwerk	Grenzwert		Pegel		Konflikt	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB	
1	Bamberger Str.	Nordost	EG	60	45	45,8	30,7	-	-
			1.OG	60	45	47,2	32,1	-	-
			2.OG	60	45	48,5	33,0	-	-
2		Südost	EG	60	45	46,7	30,6	-	-
			1.OG	60	45	48,1	32,0	-	-
			2.OG	60	45	49,5	32,9	-	-
3		Südwest	EG	60	45	38,6	14,5	-	-
			1.OG	60	45	39,9	15,8	-	-
			2.OG	60	45	41,4	18,2	-	-

Variante B – Berechnungsergebnisse Tag und Nacht

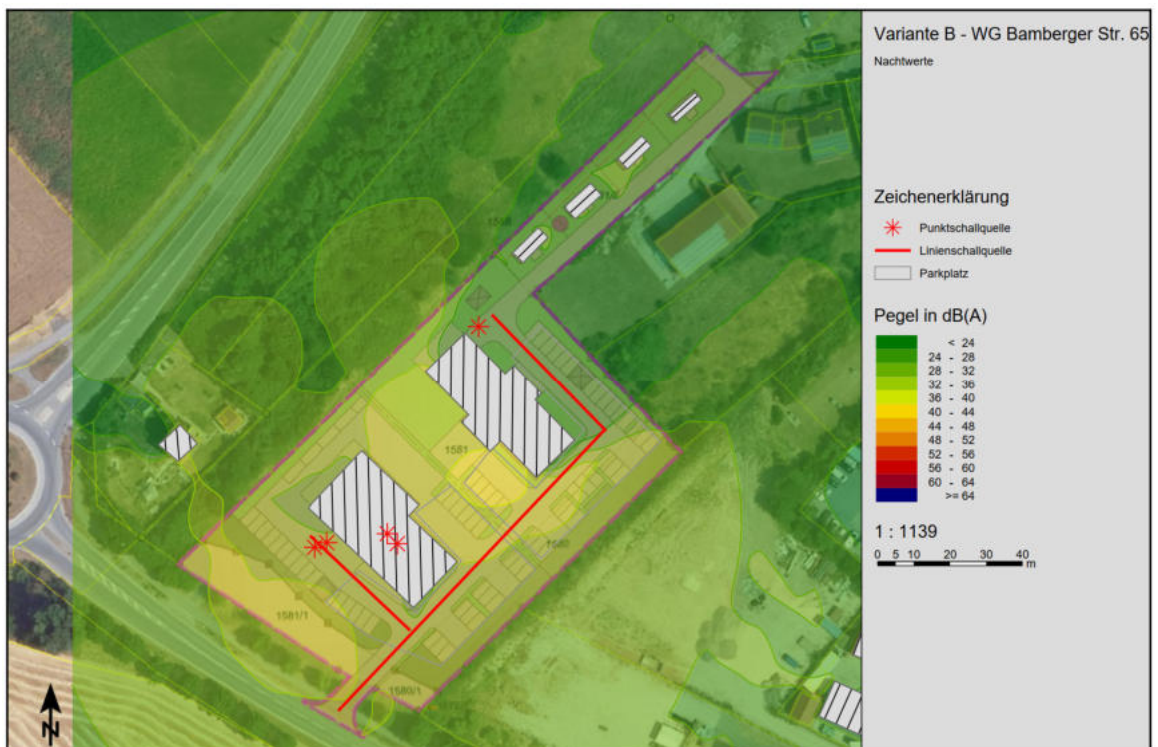
Immissionsortliste									
Nr.	Immissionsortname	Gebäude- seite	Stockwerk	Grenzwert		Pegel		Konflikt	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB	
1	Bamberger Str.	Nordost	EG	90	65	62,9	0,0	-	-
			1.OG	90	65	64,1	0,0	-	-
			2.OG	90	65	65,3	0,0	-	-
2		Südwest	EG	90	65	57,0	0,0	-	-
			1.OG	90	65	58,2	0,0	-	-
			2.OG	90	65	59,6	0,0	-	-
3	Bamberger Str.	Südost	EG	90	65	63,5	0,0	-	-
			1.OG	90	65	64,8	0,0	-	-
			2.OG	90	65	66,1	0,0	-	-

Variante B – Berechnungsergebnisse Maximalpegel Tag

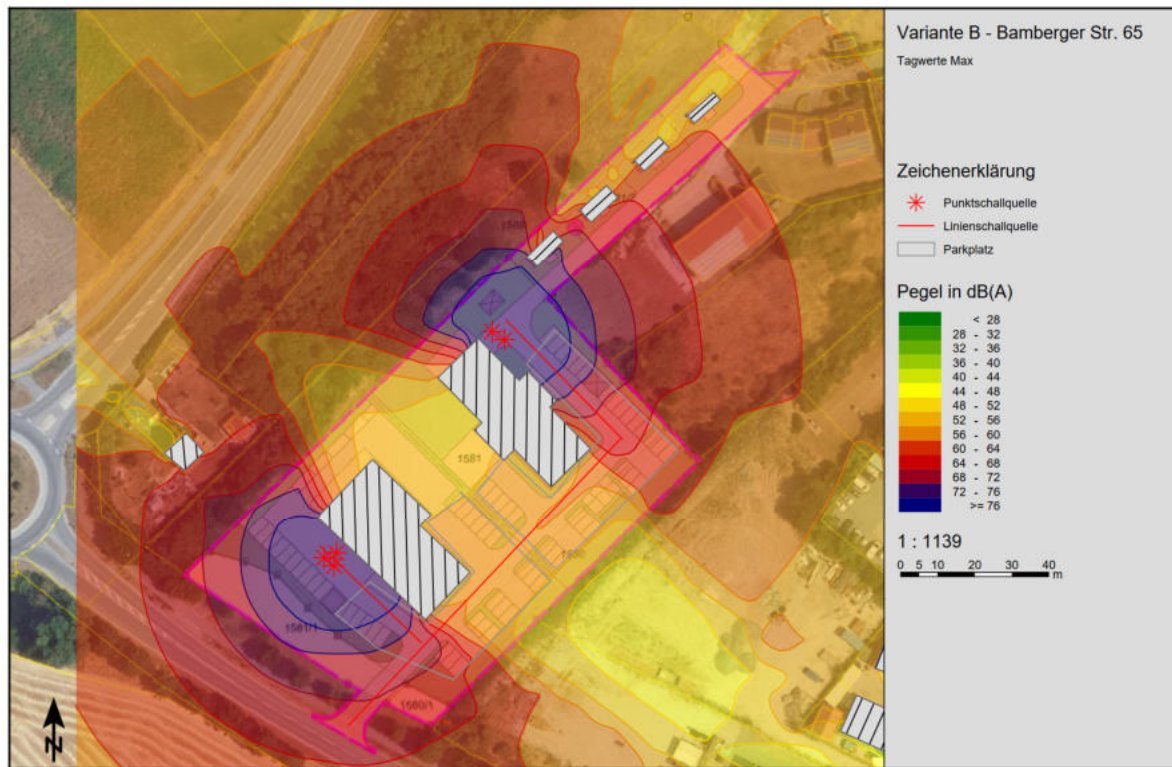
Anlage 5: Rasterlärmkarten Variante B



Variante B – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Tag



Variante B – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Nacht



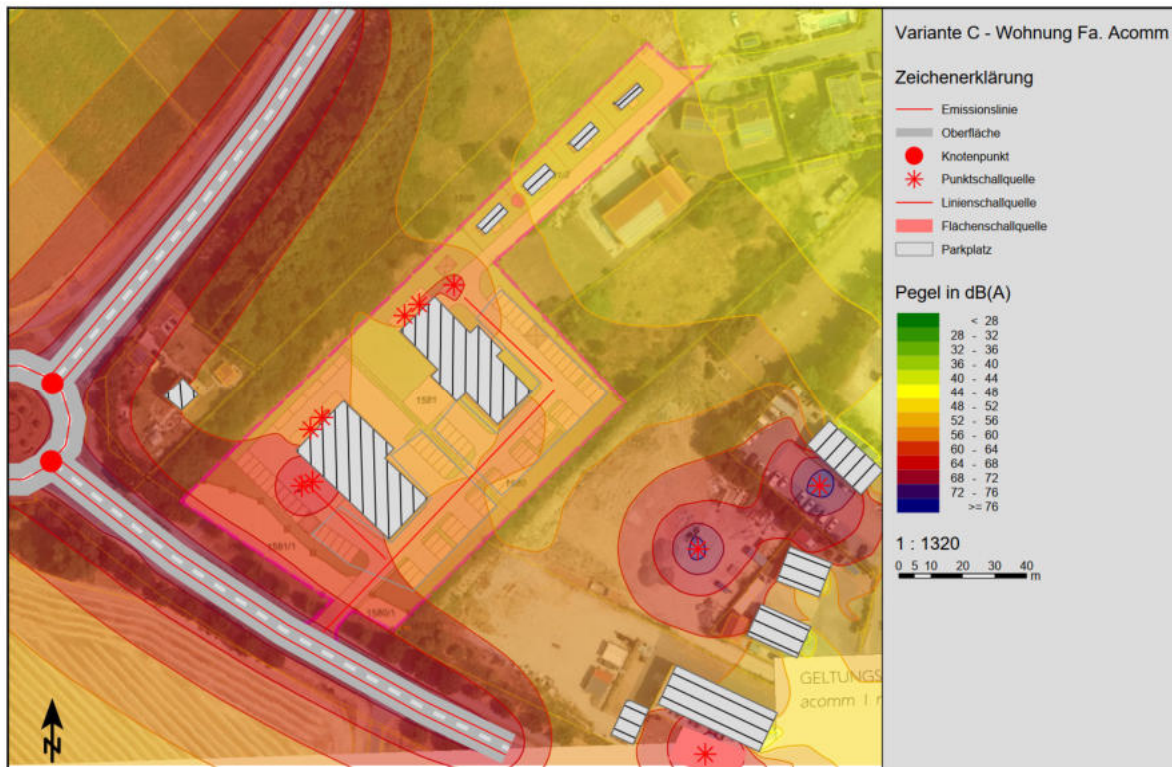
Variante B – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Maximalpegel

Anlage 6: Berechnungsergebnisse Variante C - Wohnung Fa. Acomm und Tinyhäuser

Immissionsortliste									
Nr.	Immissionsortname	Gebäude- seite	Stockwerk	Grenzwert		Pegel		Konflikt	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
				dB(A)		dB(A)		dB	
1	Acomm	Nordost	EG	60	45	51,9	33,2	-	-
			1.OG	60	45	51,9	33,3	-	-
			2.OG	60	45	51,5	31,7	-	-
2		Südost	EG	60	45	54,0	39,4	-	-
			1.OG	60	45	53,7	40,0	-	-
			2.OG	60	45	53,6	40,6	-	-
3		Südwest	EG	60	45	50,9	40,6	-	-
			1.OG	60	45	51,0	41,2	-	-
			2.OG	60	45	51,2	41,9	-	-
4	Tinyhouse 1	Südost	EG	60	45	49,6	35,0	-	-
5		Nordwest	EG	60	45	50,8	43,5	-	-
6	Tinyhouse 2	Südost	EG	60	45	46,4	32,3	-	-
		Nordwest	EG	60	45	49,5	42,3	-	-
8	Tinyhouse 3	Südost	EG	60	45	45,4	32,0	-	-
		Nordwest	EG	60	45	48,5	41,3	-	-
10	Tinyhouse 4	Südost	EG	60	45	44,8	32,2	-	-
		Nordwest	EG	60	45	47,1	39,9	-	-

Variante C – Berechnungsergebnisse Tag und Nacht

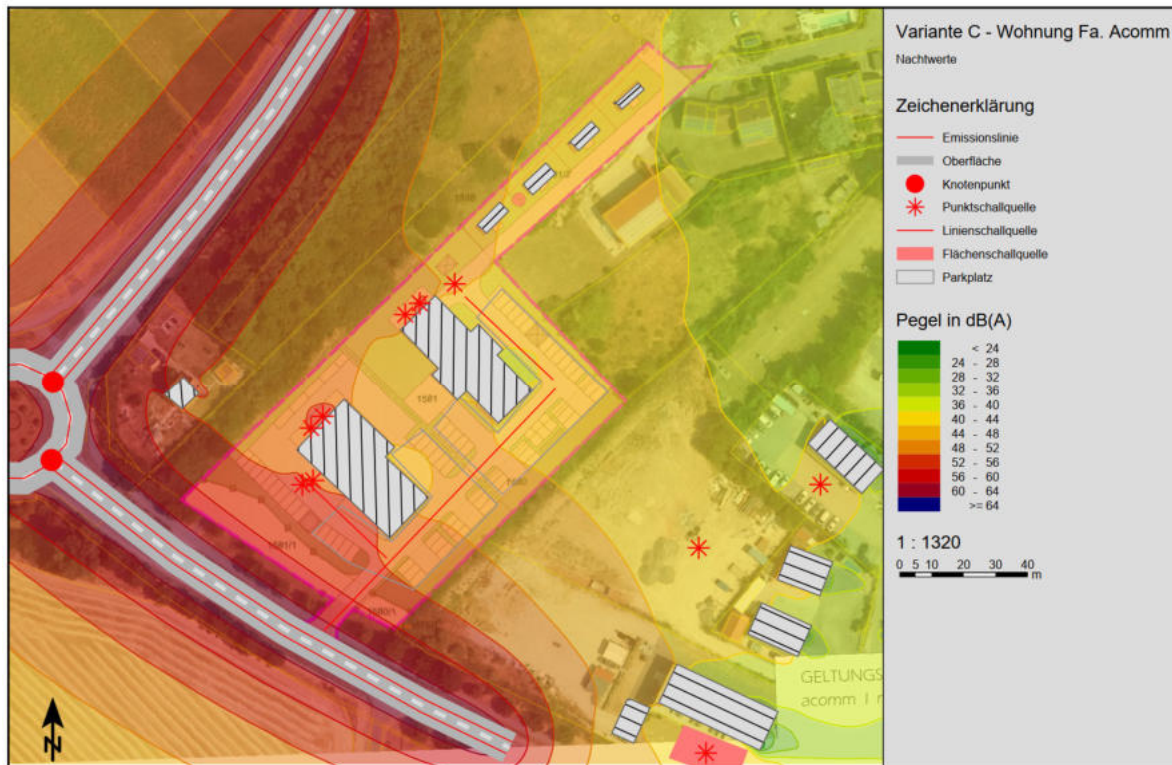
Anlage 7: Rasterlärmkarten Variante C



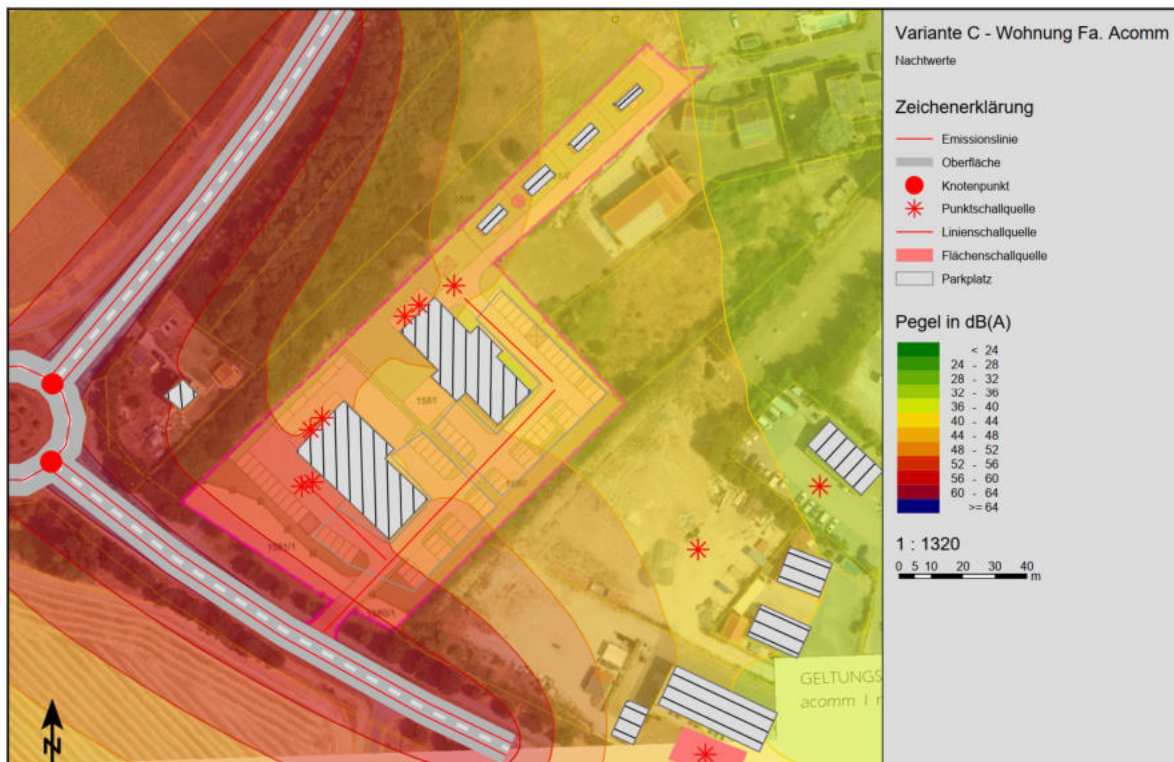
Variante C – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Tag



Variante C – Lärmkarte (in 8 m Höhe) - Tag



Variante C – Lärmkarte (in 4 m Höhe) - Nacht



Variante C – Lärmkarte (in 8 m Höhe) - Nacht