

**Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Grasberg West“
in der Gemeinde Grasberg**

Dokumenten-Nr.: 20-264-GBK-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 20.05.2021



Auftraggeber: ASC Grundstücks GmbH
Westerweder Losdamm 18
28865 Lilienthal

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: B. Eng. Björn Klefeker

Dieses Gutachten besteht aus 35 Seiten Textteil und 14 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung.....	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung.....	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien.....	4
4	Vorhabenbeschreibung	6
5	Örtliche Gegebenheiten.....	7
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung.....	7
6.1	Geräuschemissionen für Anlagen nach TA Lärm	7
6.2	Geräuschemissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	9
6.3	Geräuschemissionen nach 16. BImSchV	11
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit.....	12
8	Schallausbreitungsmodell.....	13
9	Emissionskontingentierung nach DIN 45691	14
9.1	Vorbelastung.....	14
9.1.1	Joh. D. Bahrenburg GmbH.....	14
9.1.2	Zimmereibetrieb	16
9.1.3	Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG	17
9.1.4	Emissionskenndaten	19
9.2	Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP Nr. 51	20
9.3	Bewertung der ermittelten Emissionskontingente.....	25
10	Verkehrslärm.....	26
10.1	Eingangsdaten Straßenverkehr.....	26
10.1.1	Prognose-Nullfall.....	26
10.1.2	Prognose-Planfall.....	27
10.1	Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	28
10.2	Verkehrslärmfernwirkung	28
11	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	31
12	Qualität der Ergebnisse	34

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen
- A-4 Immissionsraster Verkehrslärm

1 Zusammenfassung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Grasberg West“ in der Gemeinde Grasberg (Nds.) geplant. Für die Bauleitplanung wurde mit diesem Bericht eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt, die die Auswirkungen des Gewerbe- und Verkehrslärms auf die Nachbarschaft des Plangebietes prüft. Die Ergebnisse sind im Folgenden themenbezogen zusammengefasst.

Emissionskontingentierung

Für die geplante Gewerbegebiets- und Sonderfläche im Plangebiet wurde eine Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde jeweils anhand der detaillierten Betrachtung der relevanten Betriebe durchgeführt.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass die ermittelten Geräuschemissionskontingente tags und nachts eine typische gewerbliche Nutzung ermöglichen. Innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind Betriebe mit Klein-Produktion, Gewerbehöfe, Werkstätten, Büro oder ähnliches vorgesehen. Derartige Nutzungen sind mit den ermittelten Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten grundsätzlich realisierbar. Auch eine Ansiedlung eines Verbrauchermarktes innerhalb der geplanten Sondergebietsfläche ist mit den ermittelten Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten möglich. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse sind detailliert im Abschnitt 9 dargestellt.

Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die Berechnungen für den Straßenverkehrslärm ergaben, dass es durch den Straßenverkehr teilweise zu einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 /6/ tags und nachts, sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV /9/ tags und nachts im Plangebiet kommt. Aus diesem Grund sind Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet zu prüfen und ggf. im Bebauungsplan festzusetzen.

Weiterhin wurden Vorschläge für die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen sowie ein Vorschlag für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan erarbeitet, die jeweils in Abschnitt 11 des Berichtes dargestellt sind.

Verkehrslärmfernwirkung

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für insgesamt drei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die Berechnungen zeigen, dass an keinem der betrachteten Immissionsorte eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. Zwar erfolgt keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB, jedoch wird im Prognose-Planfall die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung durch den Mehrverkehr des Plangebiets erreicht. Aus Sachverständiger Sicht sollte im Hinblick auf die in Abschnitt 10.2 dargestellten Überlegungen die Gemeinde im Rahmen der Abwägung aller Belange darlegen, ob Maßnahmen hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung erforderlich werden.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Grasberg West“ in der Gemeinde Grasberg (Nds.) geplant. Die nördlich im Plangebiet befindlichen Flurstück 201/3, 201/5 und 201/6 sollen als Sondergebiet ausgewiesen werden. Die übrigen Flächen sollen als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Das Plangebiet grenzt im Nordwesten an die Wörpedorfer Straße (L 133) und im südöstlichen Bereich an die Straße „Klötner teilen“ an. Südwestlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet an. Nordöstlich angrenzend an das Plangebiet befindet sich außerdem ein Holzhandel sowie ein Zimmereibetrieb.

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die geplanten Gewerbegebietsflächen mit Emissionskontingenten versehen werden. Für die geplanten Flächen sollen die maximal zulässigen Emissionskontingente ermittelt und Vorschläge für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan erarbeitet werden, womit für die Zukunft die mögliche Lärmentwicklung in dem Gebiet geregelt wird.

In der Umgebung des Plangebiets sind bereits diverse gewerbliche Nutzungen vorhanden. Für die immissionskritischen Betriebe Joh. D. Bahrenburg GmbH, Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG und der vorhandenen Zimmerei auf dem Betriebsgelände der Joh. D. Bahrenburg GmbH, welche sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden, soll jeweils eine detaillierte Betrachtung durchgeführt werden, um die gewerbliche Vorbelastung durch die o. g. Betriebe zu ermitteln. Im Rahmen der Berechnungen soll anschließend geprüft werden, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an den nächstgelegenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Weiterhin soll im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung der Verkehrslärm, verursacht durch den Straßenverkehr der angrenzenden Landesstraße L 133 (Wörpedorfer Straße), auf das Plangebiet ermittelt und nach DIN 18005, Schallschutz im Städtebau /5/ sowie der 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /9/ beurteilt werden. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen für das Vorhaben auszuarbeiten.

Abschließend ist eine überschlägige Ermittlung der zu erwartenden Veränderung in der Umgebung des Plangebietes durch den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr anzustellen.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,

- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /4/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung, 12/2006,
- /5/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /6/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /7/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 1, 01/2018,
- /8/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Teil 2, 01/2018,
- /9/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung (BGBl. I S. 2269), November 2020,
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /11/ Flächenbezogene Schall-Leistungspegel und Bauleitplanung, Dr. Jürgen Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie,
- /12/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 1: Grundsätze und Umsetzung, Heft 42 – 2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,
- /13/ Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 – 2000, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen,
- /14/ Verkehrsuntersuchung Gewerbegebiet Grasberg-West in der Gemeinde Grasberg, Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl.-Gegr. Lothar Zacharias, 02.2021,
- /15/ Schalltechnische Untersuchung für die Aufstellung des BP-Nr. 45 „Ortskern – Teilbereich Mühle“ der Gemeinde Grasberg, Dokumenten-Nr. 17-047-GL-01, T&H Ingenieure GmbH, 18.07.2017,
- /16/ Schalltechnisches Gutachten für den Neubau einer Werkhalle mit Zimmereibetrieb in der Wörpedorfer Straße in 28879 Grasberg, Dokumenten-Nr. 18-252-GBK-02, T&H Ingenieure GmbH, 14.01.2021,
- /17/ Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Akustikbüro Schwarzenberger, Schriftenreihe Heft 154 vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, 2000,
- /18/ Schallpegelanalyse von Be- und Entladevorgängen mit Palettenhubwagen und beladener Paletten bei Lkw in Logistikzentren, B. Sc. Martin Heroldt, Uppenkamp und Partner GmbH, Berlin 2017,

- /19/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002,
- /20/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007.

4 Vorhabenbeschreibung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 51 „Gewerbegebiet Grasberg West“ in der Gemeinde Grasberg (Nds.) geplant. Die nördlich im Plangebiet befindlichen Flurstück 201/3, 201/5 und 201/6 sollen als Sondergebiet ausgewiesen werden. Die übrigen Flächen sollen als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Auf den geplanten Gewerbeflächen innerhalb des Geltungsbereiches sind aktuell noch keine Betriebe vorhanden. Innerhalb des geplanten Sondergebietes ist zukünftig ein Verbrauchermarkt vorgesehen. Eine konkrete Planung für den zukünftig geplanten Verbrauchermarkt existiert zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht.

Die nachfolgende Abbildung zeigt des Geltungsbereich des Bebauungsplanes:

Abbildung 1: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 51, Stand 12.2020



5 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt im Westen der Gemeinde Grasberg an der Wörpedorfer Straße (L 133). Südöstlich angrenzend an das Plangebiet verläuft die Straße „Klötner teilen“. Südwestlich grenzen darüber hinaus landwirtschaftliche Flächen an das Plangebiet an. Nordöstlich angrenzend befindet sich außerdem ein Holzhandel sowie ein Zimmereibetrieb.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnung relevanten Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen für Anlagen nach TA Lärm

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr,
 20.00 - 22.00 Uhr.
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr,
 13.00 - 15.00 Uhr,
 20.00 - 22.00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)
nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)
nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)
nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)
nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)
nachts 35 dB(A).

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

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

6.2 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /5/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren; hier ist die TA Lärm /1/ gemäß Abschnitt 6.1 heranzuziehen.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen.

Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB
nachts	40 dB bzw. 35 dB

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB
nachts	45 dB bzw. 40 dB

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB
-----------------	-------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB
nachts	50 dB bzw. 45 dB

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB
nachts	55 dB bzw. 50 dB

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /6/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /9/, herangezogen werden.

6.3 Geräuschimmissionen nach 16. BImSchV

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /9/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen. Die 16. BImSchV /9/ gibt folgende Grenzwerte an:

➤ In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB
nachts	49 dB

➤ In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB
nachts	54 dB

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB
nachts	59 dB

Eine Änderung ist wesentlich, wenn

1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise erweitert oder
2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärm um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärm von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen, verursacht durch das geplante Gewerbegebiet, wurden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten folgende Immissionsorte außerhalb des Plangebietes festgesetzt:

Tabelle 1 Immissionsorte für die Geräuschemissionskontingentierung

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Am Ützenberg 10, 28879 Grasberg	5	Mischgebiet (MI) nach BP Nr. 14	60	45
IO 2 Nord	Am Ützenberg 10 A, 28879 Grasberg Nordfassade	5	Mischgebiet (MI) nach BP Nr. 14	60	45
IO 2 West	Am Ützenberg 10 A, 28879 Grasberg Westfassade	5	Mischgebiet (MI) nach BP Nr. 14	60	45
IO 3	Wiesendamm 14, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 23	55	40
IO 4	Wiesendamm 14 A, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 23	55	40
IO 5	Wiesendamm 16, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 23	55	40
IO 6	Wiesendamm 18, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 23	55	40
IO 7	Wiesendamm 26, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 23	55	40
IO 8	Wiesendamm 28F, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 24	55	40
IO 9	Wiesendamm 36, 28879 Grasberg	5	Allgemeines Wohngebiet (WA) nach BP Nr. 24	55	40
IO 10	Wörpedorfer Straße 9 A, 28879 Grasberg	5	Mischgebiet (MI) nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 11	Wörpedorfer Straße 10, 28879 Grasberg	5	Mischgebiet (MI) nach tatsächlicher Nutzung	60	45

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 12	Wörpedorfer Straße 12, 28879 Grasberg	5	Gewerbegebiet (GE) nach BP Nr. 34	65	50
IO 13	Wörpedorfer Straße 13, 28879 Grasberg	5	Mischgebiet (MI) nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 14	Wörpedorfer Straße 14, 28879 Grasberg	5	Mischgebiet (MI) nach tatsächlicher Nutzung	60	45
IO 15 Nord	Wörpedorfer Straße 14B, 28879 Grasberg Nordfassade	2	Eingeschränktes Gewerbegebiet (GE) nach BP Nr. 14	65	50
IO 15 West	Wörpedorfer Straße 14B, 28879 Grasberg Westfassade	2	Eingeschränktes Gewerbegebiet (GE) nach BP Nr. 14	65	50

Die genaue Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden. Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauungen erfolgt gemäß der Ausweisung in dem jeweiligen Bebauungsplan oder, für Bereiche, in denen kein rechtskräftiger Bebauungsplan vorhanden ist, entsprechend der tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung der Darstellung im Flächennutzungsplan.

Zur Berechnung der schalltechnischen Auswirkungen des Verkehrslärms auf das Plangebiet wurden innerhalb des Plangebiets Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten nach Abschnitt 6 des Berichts verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt.

Zur Darstellung der Auswirkungen der Geräuschemissionen durch den Ziel- und Quellverkehr des Plangebiets auf an die relevanten Straßen angrenzende Wohnbebauungen wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die festgesetzten Einzelpunkte und deren Schutzbedürftigkeiten sind im entsprechenden Abschnitt bei der Beschreibung der Schallquellen, bzw. der Beurteilung der Ergebnisse dargestellt.

8 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR1 der Datakustik GmbH. Bei der Geräuschemissionskontingentierung für die

Gewerbe- und Sondergebietsfläche im Plangebiet wurde gemäß /4/ nur die geometrische Ausbreitung ohne Bodendämpfung berücksichtigt. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt nach der RLS-90 /10/, wobei hier die Abschirmung sowie die Reflexion durch alle Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen berücksichtigt werden. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen sowie der Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die Berechnungsergebnisse dargestellt.

9 Emissionskontingentierung nach DIN 45691

9.1 Vorbelastung

In der Umgebung des Plangebiets sind bereits diverse gewerbliche Nutzungen vorhanden. Für die immissionskritischen Betriebe Joh. D. Bahrenburg GmbH, Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG und der vorhandenen Zimmerei auf dem Betriebsgelände der Joh. D. Bahrenburg GmbH, welche sich in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet befinden, wurde jeweils eine detaillierte Betrachtung durchgeführt, die in den nächsten Unterabschnitten beschrieben wird.

9.1.1 Joh. D. Bahrenburg GmbH

Bau- und Betriebsbeschreibung

Die Joh. D. Bahrenburg GmbH betreibt in der Wörpedorfer Straße 14 c in 28879 Grasberg einen Holzfachhandel. Im nördlichen Teil des Betriebsgeländes direkt an der Wörpedorfer Straße befinden sich die Ausstellungshalle sowie die Kundenstellplätze. Östlich der Ausstellungshalle befinden sich die Mitarbeiterstellplätze und eine Ausstellungsfläche. Südlich der Ausstellungshalle befinden sich Lagerflächen. Daran anschließend befindet sich eine Lagerhalle.

Der Holzhandel beschäftigt derzeit ca. 9 Mitarbeiter. Die Geschäftszeiten sind montags bis freitags von 7.00 -18.00 Uhr. Nachts findet kein Betrieb auf dem Gelände statt.

Die Mitarbeiter des Holzhandels befahren das Betriebsgelände über die Wörpedorfer Straße und stellen Ihre Fahrzeuge auf den Mitarbeiterstellplätzen ab. Morgens ab 7.00 Uhr befahren ca. 7 Mitarbeiter das Betriebsgelände des Holzhandels mit dem Pkw. Gegen 18.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder. Weiterhin ist mit ca. 50 Kunden pro Tag für den Holzhandel zu rechnen, die auf dem Kundenstellplatz parken.

Beim Holzhandel ist täglich mit 5 Transportern zu rechnen, die morgens das Betriebsgelände verlassen und nachmittags wieder zurückkehren. Dazu kommen bis zu 5 Anlieferungen und bis zu 3 Auslieferungen durch einen Lkw. Die An- und Auslieferungen finden sowohl südlich der Ausstellungshalle sowie an der Lagerhalle statt. Die Be- und Entladung sowie der innerbetriebliche Transport finden mit einem dieselbetriebenen Seitenstapler statt. Effektiv kann von einer Betriebszeit von bis zu 3 Stunden täglich ausgegangen werden.

Ansonsten wurden von Herrn Bahrenburg keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen der Prognose werden auf dem Betriebsgelände folgende Betriebsvorgänge und Bewegungen sowie deren Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Holzhandel Bahrenburg

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mitarbeiter-Parken, Holzhandel, Mitarbeiterstellplätze	-	14 Bew.	-	-
Mitarbeiter-Fahrten, Holzhandel, Mitarbeiterstellplätze	-	14 Bew.	-	-
Kunden-Parken, Holzhandel, Kundenstellplätze	-	100 Bew.	-	-
Kunden-Fahrten, Holzhandel, Kundenstellplätze	-	100 Bew.	-	-
Transporter-Parken, Holzhandel, südl. der Ausstellungshalle	-	10 Bew.	-	-
Transporter -Fahrten, Holzhandel, südl. der Ausstellungshalle	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Parken, Holzhandel, Materialanlieferungen, südl. Ausstellungshalle	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Fahren, Holzhandel, Materialanlieferungen, südl. Ausstellungshalle	-	10 Bew.	-	-
Lkw-Parken, Holzhandel, Materialauslieferungen, Lagerhalle	-	6 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Lkw-Fahren, Holzhandel, Materialauslieferungen, Lagerhalle	-	6 Bew.	-	-
Gabelstapler, Holzhandel, südl. der Ausstellungshalle	-	3 Std.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

9.1.2 Zimmereibetrieb

Bau- und Betriebsbeschreibung

Die Werkhalle wird durch die Joh. D. Bahrenburg GmbH an den Zimmereibetrieb vermietet. Die Zimmerei beschäftigt ca. 10 Mitarbeiter. Die Geschäftszeiten des Betriebes sind montags bis freitags von 7.00 bis 18.00 Uhr. Nachts findet kein Betrieb auf dem Gelände statt. Die Mitarbeiter der Zimmerei befahren das Betriebsgelände über die Zufahrt des Holzhandels der Joh. D. Bahrenburg GmbH an der Wörpedorfer Straße und stellen Ihre Fahrzeuge auf den Mitarbeiterstellplätzen südöstlich der Werkhalle ab. Morgens ab 6.00 Uhr kommen ca. 7 Mitarbeiter der Zimmerei. Gegen 18.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder.

Für die Zimmerei ist täglich mit 4 Transportern zu rechnen, die morgens das Betriebsgelände verlassen und nachmittags wieder zurückkehren. An- und Auslieferungen finden keine statt. Für die innerbetrieblichen Transporte besitzt die Zimmerei ebenfalls einen dieselbetriebenen Seitenstapler, der effektiv bis zu 3 Stunden in Betrieb ist. Zum Abstellen der Materialien ist an der nördlichen und südlichen Grundstücksgrenze jeweils eine Lagerfläche vorhanden.

An der nordöstlichen Grundstücksgrenze ist außerdem eine Abstellfläche für die Abfallcontainer vorhanden. Pro Woche ist in der Zeit zwischen 7.00 und 18.00 Uhr mit einem Lkw zu rechnen, der die Abfallcontainer tauscht. Die Werkhalle der Zimmerei ist größtenteils aus einer Stahlkonstruktion hergestellt. Das Dach ist mit 100 mm ISO Paneele ausgebildet und die Wände sind aus 60 mm Trapezblech ausgeführt. An der nördlichen und südlichen Gebäudefassade sind darüber hinaus jeweils 2 Sektionaltore vorhanden.

Innerhalb der Zimmerei kann davon ausgegangen werden, dass effektiv bis zu 8 Stunden gearbeitet wird. Dabei ist jeweils eine Maschine zurzeit in Betrieb. Für die anfallenden Holzspäne besitzt die Zimmerei eine Späneabsaugung, die 1 Stunde pro Tag effektiv in Betrieb ist. Die Absaugung befindet sich auf der nördlichen Seite der Werkhalle. Die Späne werden in einem Anhänger aufgefangen, der etwa 1 Mal im Monat entleert bzw. getauscht wird.

Ansonsten wurden von Herrn Bahrenburg keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind. Im Rahmen der Prognose werden auf dem Betriebsgelände folgende Betriebsvorgänge und Bewegungen sowie deren Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 3 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen Zimmerei

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Schlepper-Parken, Zimmerei Hänger tauschen	-	2 Bew.	-	-
Schlepper-Fahrten, Zimmerei Hänger tauschen	-	2 Bew.	-	-
Schlepper-Rangieren, Zimmerei Hänger tauschen	-	2 Min.	-	-
Lkw-Parken, Entsorgung, Container tauschen	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahrten, Entsorgung, Container tauschen	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Rangieren, Entsorgung, Container tauschen	-	2 Min.	-	-
Mitarbeiter-Parken, Zimmerei, südl. der Zimmerei	7 Bew.	7 Bew.	-	-
Mitarbeiter-Fahrten, Zimmerei, südl. der Zimmerei	7 Bew.	7 Bew.	-	-
Transporter-Parken, Zimmerei, südl. der Zimmerei	-	8 Bew.	-	-
Transporter-Fahrten, Zimmerei, südl. der Zimmerei	-	8 Bew.	-	-
Gabelstapler, Zimmerei, nördl., östl. und südl. der Zimmerei	-	3 Std.	-	-
Absetzen Container, nördöstl. der Zimmerei	-	2 Min.	-	-
Aufnehmen Container, nördöstl. der Zimmerei	-	2 Min.	-	-
Späneabsaugung, südwestl. Gebäu- deseite, Zimmerei	-	60 Min.	-	-
Betrieb innerhalb der Zimmerei	-	480 Min.	-	-

eine Bewegung ist eine An- oder Abfahrt, bzw. ein Einpark- oder Ausparkvorgang

9.1.3 Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG

Bau- und Betriebsbeschreibung

Die Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG betreibt in der Wörpedorfer Straße 12 in 28879 Grasberg einen Betrieb zur Herstellung von Würzsaucen. Im nördlichen Teil des Betriebsgeländes befindet sich das Lager. Südlich des Lagers ist das Verwaltungsgebäude vorhanden. Die Produktion und weitere Anlieferungsbereiche befinden sich südlich des Verwaltungsgebäudes. Bei dem südlichsten auf dem Betriebsgrundstück befindlichen Gebäude

handelt es sich um ein Betriebsleiterwohnhaus für Mitarbeiter, in dem gleichzeitig die Sozialräume des Unternehmens unterbracht sind. Östlich des Betriebsgebäudes befinden sich die Mitarbeiter- und Kundenstellplätze.

Die Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG beschäftigt derzeit 25 Mitarbeiter. Die Geschäftszeiten sind montags bis freitags von 6.00 - 16.00 Uhr. Nachts findet kein Betrieb auf dem Gelände statt.

Die Mitarbeiter befahren das Betriebsgelände über die Wörpedorfer Straße und stellen Ihre Fahrzeuge auf den Mitarbeiterstellplätzen ab. Morgens ab 6.00 Uhr befahren ca. 20 Mitarbeiter das Betriebsgelände mit dem Pkw. Gegen 16.00 Uhr verlassen sie das Gelände wieder. Weiterhin ist mit ca. 3 Kunden pro Tag für die Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG zu rechnen, die auf dem Kundenstellplatz parken.

Bei der Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG ist mit ca. 3 Transportern (Paketdienste) zu rechnen, die das Betriebsgelände pro Tag in der Zeit zwischen 7.00 - 16.00 Uhr befahren. Dazu kommen bis zu 6 Anlieferungen durch einen Lkw. Pro Lkw werden ca. 33 Paletten mit Hilfe eines Handgabelhubwagens verladen. Die An- und Auslieferungen finden an der östlichen und nördlichen Gebäudeseite statt. Auf dem Dach des Produktionsgebäudes befindet sich außerdem noch eine Abluftanlage.

Ansonsten wurden von Herrn Zeisner keine immissionsrelevanten Geräuschquellen genannt, die bei den Berechnungen zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen der Prognose werden auf dem Betriebsgelände folgende Betriebsvorgänge und Bewegungen sowie deren Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 4 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen Zeisner

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mitarbeiter-Parken, Zeisner, Mitarbeiterstellplätze	20 Bew.	20 Bew.	-	-
Mitarbeiter-Fahrten, Zeisner, Mitarbeiterstellplätze	20 Bew.	20 Bew.	-	-
Kunden-Parken, Zeisner, Kundenstellplätze	-	6 Bew.	-	-
Kunden-Fahrten, Zeisner, Kundenstellplätze	-	6 Bew.	-	-
Transporter-Parken, Zeisner, östlich des Gebäudes	-	6 Bew.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Transporter-Fahrten, Zeisner, östlich des Gebäudes	-	6 Bew.	-	-
Lkw-Parken, Zeisner, Anlieferungen, östlich des Gebäudes	-	12 Bew.	-	-
Lkw-Fahren, Zeisner, Anlieferungen, östlich des Gebäudes	-	12 Bew.	-	-
Lkw-Rangieren, Zeisner, Anlieferungen, östlich des Gebäudes	-	12 Min.	-	-
Handgabelhubwagen, Zeisner, östlich des Gebäudes	-	396 Bew.	-	-
Abluft Produktion	1 Std.	13 Std.	2 Std.	1 Std.

9.1.4 Emissionskenndaten

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatz-lärmstudie /20/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt. Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$ berücksichtigt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /10/ mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 49 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h .

Für den Lkw-Verkehr wird gemäß /20/ für eine Lkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 63 \text{ dB(A)}$ zuzüglich eines Impulzzuschlages von $K_I = 3 \text{ dB}$ und ein Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14 \text{ dB}$ in Ansatz gebracht. Fahrwege werden mit einem längenbezogenen Schallleistungspegel von 62 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 1,5 \text{ dB}$ für die Straßenoberfläche und $D_V = -5,4 \text{ dB}$ für die Geschwindigkeit bei 30 km/h . Für das Schlepper-Rangieren wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Für die Späneabsaugung der Zimmerei wurde bei eigenen Messungen im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung in /15/ vor Ort des Zimmereistandes ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Für die dieselmotortriebenen Gabelstapler wurde ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

Im Rahmen des schalltechnischen Gutachtens /15/ wurden bereits Schallpegelmessungen am vorherigen Standort der Zimmerei durchgeführt. Gemäß /15/ wurde in der Halle bei Betrieb der relevanten Geräte demnach ein mittlerer Innenpegel von $L_i = 90 \text{ dB(A)}$ über einen Zeitraum von 8 Stunden in Ansatz gebracht. Die Eingangsdaten aus /15/ und /16/ wurden für die nachfolgenden Untersuchungen berücksichtigt.

Tabelle 5 Schalldämm-Maße der Halle, Zimmerei

Bauteile	bewertetes Schalldämm-Maß
Dach: ISO Paneele, 100mm, Kerndämmung	25 dB
Gebäudefassaden: Trapezblech, 60mm	25 dB
Tore geöffnet	0 dB
Tore geschlossen	10 dB

Die oben genannten Schalldämm-Maße für die Wände und Decken wurden in Anlehnung an die Schriftenreihe Heft 154 „Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen“ /17/ angesetzt. Bei den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die beiden nördlichen Tore während des Zimmereibetriebes geöffnet sind. Die beiden südlichen Sektionaltore sind nach Auskunft des Auftraggebers als geschlossen zu betrachten.

Für das Absetzen der Container wird ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 116 \text{ dB(A)}$ und für das Aufnehmen der Container ein impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)}$ angesetzt (gemäß Heft 1, Lärmschutz in Hessen /19/).

Für die Be- oder Entladung einer Palette mit Handgabelhubwagen an einer innenliegenden Überladerampe mit Torrandabdichtung ergibt sich gemäß /18/ an der Ladezone ein auf eine Stunde bezogener impulsbewerteter Schallleistungspegel von $L_{WAT,1h} = 80 \text{ dB(A)}$.

Die vorhandene Abluftanlage auf dem Dach der Zeisner Feinkost GmbH & Co. KG wurde pauschal mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Dieser Wert wurde anhand von Erfahrungswerten aus vorangegangenen Messungen an vergleichbaren Anlagen herangezogen. Es wird davon ausgegangen, dass die Anlage weder ton- noch impulshaltig ist.

9.2 Gliederung und Festsetzungsvorschläge für den BP Nr. 51

Die Emissionskontingentierung für die Flächen erfolgt gemäß DIN 45691 /4/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung ohne Bodendämpfung. Das Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung aller gewerblich genutzter Flächen an den umliegenden schutzbedürftigen Bebauungen keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden, bzw. diese nicht wesentlich erhöht werden. Gleichzeitig

soll für die geplanten gewerblich genutzten Flächen die beabsichtigte Nutzung aus schalltechnischer Sicht gewährleistet werden. Die Emissionskontingente in Verbindung mit entsprechenden Zusatzkontingenten wurden so bestimmt, dass unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen der maßgebliche Planwert nach DIN 45691 /4/ am jeweiligen Immissionsort nicht überschritten wird.

In der Regel muss ein Industrie- oder Gewerbegebiet zur Geräuschkontingentierung gegliedert und Teilflächen festgesetzt werden, für die dann Geräuschkontingente bestimmt werden. Die Art und Weise zweckmäßiger Gliederung hängt von den örtlichen Gegebenheiten und den beabsichtigten Nutzungen ab. Als Grenzen von Teilflächen können beispielsweise Grenzen des Gebietes, Grundstücksgrenzen, Bebauungsgrenzen, Grenzen zwischen Flächen unterschiedlicher Nutzung, Straßen, Wege und Gewässer sowie als Teilflächen einzelne Grundstücke oder mehrere zusammengehörige Grundstücke gewählt werden. Eine Gliederung ist entbehrlich in Sondergebieten oder wenn mehrere GE- und GI-Gebiete einer Gemeinde im Verhältnis zueinander gegliedert sind. Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein geplantes Gewerbe- und Sondergebiet mit einer Gesamtfläche von ca. 9 ha.

Um eine schalltechnisch optimale Ausnutzung des geplanten Gewerbegebietes zu gewährleisten, wird daher eine Gliederung und Festsetzung von insgesamt vier Teilflächen vorgenommen.

TF 1 63,0 dB(A)/m² tags und 47,5 dB(A)/m² nachts
 TF 2 65,0 dB(A)/m² tags und 50,0 dB(A)/m² nachts
 TF 3 60,0 dB(A)/m² tags und 50,0 dB(A)/m² nachts
 TF 4 64,0 dB(A)/m² tags und 50,0 dB(A)/m² nachts

Die folgenden Tabellen zeigen die gewerbliche Vorbelastung (VB), den geltenden Immissionsrichtwert nach TA Lärm /1/ (IRW), den resultierenden Planwert (L_{PI}) und das aus den Emissionskontingenten resultierende Immissionskontingent bei geometrischer Ausbreitung (L_{IK}):

Tabelle 6 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Tageszeit

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	52,1	60	59,2	56,3	2,9
IO 2 Nord	52,8	60	59,1	57,0	2,1
IO 2 West	53,3	60	59,0	57,0	2,0
IO 3	41,8	55	54,8	52,7	2,1
IO 4	39,3	55	54,9	53,0	1,9

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 5	38,7	55	54,9	53,5	1,4
IO 6	38,4	55	54,9	53,7	1,2
IO 7	33,5	55	55,0	54,1	0,9
IO 8	27,1	55	55,0	51,5	3,5
IO 9	24,3	55	55,0	49,5	5,5
IO 10	31,2	60	60,0	50,9	9,1
IO 11	33,7	60	60,0	53,3	6,7
IO 12	39,7	65	65,0	54,4	10,6
IO 13	43,6	60	59,9	52,8	7,1
IO 14	41,3	60	59,9	55,6	4,3
IO 15 Nord	44,0	65	65,0	55,1	9,9
IO 15 West	48,1	65	64,9	55,4	9,5

Tabelle 7 Emissionskontingentierung nach DIN 45691 /4/ für die Nachtzeit

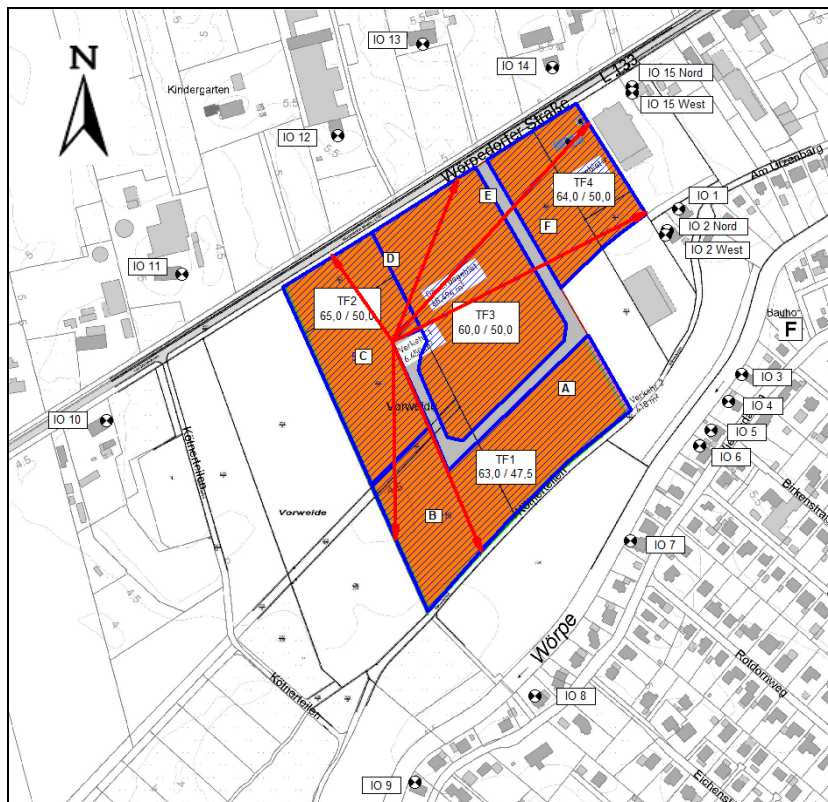
Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 1	10,8	45	45,0	42,8	2,2
IO 2 Nord	10,8	45	45,0	43,5	1,5
IO 2 West	10,4	45	45,0	43,5	1,5
IO 3	9,4	40	40,0	39,1	0,9
IO 4	6,4	40	40,0	39,3	0,7
IO 5	6,9	40	40,0	39,6	0,4
IO 6	6,9	40	40,0	39,8	0,2
IO 7	6,4	40	40,0	40,0	0,0
IO 8	4,7	40	40,0	37,3	2,7
IO 9	3,8	40	40,0	35,3	4,7
IO 10	10,4	45	45,0	36,9	8,1
IO 11	17,1	45	45,0	39,4	5,6
IO 12	23,3	50	50,0	41,2	8,8
IO 13	20,0	45	45,0	39,7	5,3

Messpunkt	Pegel in dB(A)				Differenz $L_{PL} - L_{IK}$
	VB	IRW	L_{PI}	L_{IK}	
IO 14	13,9	45	45,0	42,1	2,9
IO 15 Nord	11,0	50	50,0	41,5	8,5
IO 15 West	11,1	50	50,0	41,8	8,2

Gemäß DIN 45691, Anhang A.2 /4/ können die Emissionskontingente für einzelne Richtungssektoren erhöht werden, wenn die Planwerte beispielsweise für einen kritischen Immissionsort ausgeschöpft und für andere Immissionsorte nicht ausgeschöpft werden. Mit einer solchen Festsetzung kann das Gebiet besser genutzt werden. Im vorliegenden Fall wird die Emissionskontingentierung überwiegend durch die südöstlich des geplanten Gewerbe- und Sondergebietes vorhandenen Wohnbebauungen limitiert. In westlicher bzw. nordwestlicher Richtung sind deutlich höhere Emissionskontingente möglich. Insofern kann in diese Richtungen eine höhere Schallabstrahlung zugelassen werden.

Daher wurden innerhalb des Plangebietes ein Bezugspunkt und von diesem ausgehend Richtungssektoren festgelegt, für die Zusatzkontingente bestimmt wurden. Die Emissionskontingente sowie die Richtungssektoren für die Zusatzkontingente sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 2 ermittelte Emissionskontingente



Somit wird folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vorgeschlagen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der gekennzeichneten Gewerbefläche angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 bis 6.00 h) überschreiten. Für die im Plan dargestellten Richtungssektoren A, B, C, D und E erhöhen sich die Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente:

Tabelle 8 Zusatzkontingente in dB

Richtungssektor	Zusatzkontingent tags	Zusatzkontingent nachts
A	0 dB	0 dB
B	3 dB	2 dB
C	6 dB	5 dB
D	7 dB	5 dB
E	4 dB	2 dB
F	9 dB	8 dB

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,i}$ durch $L_{EK,i} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Relevanzgrenze

In der DIN 45691 /4/ wird ausgeführt, dass ein Vorhaben auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes erfüllt, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze). Dieses Kriterium sollte aus Sachverständiger Sicht ebenfalls im Bebauungsplan wie folgt festgesetzt werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

Binnenwirksamkeit der Emissionskontingente

Auch innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass dies zu Konflikten sowohl mit den zukünftig ansässigen Betrieben als auch mit den Bestandsbetrieben führen kann.

Darüber hinaus sind auch Büroräume als mögliche schutzbedürftige Nutzungen anzusehen. Gemäß TA Lärm /1/ gilt für Büros in Gewerbegebieten ein Immissionsrichtwert von 65 dB(A).

Da in Büros in aller Regel nachts nicht geschlafen wird, kann aus Sachverständiger Sicht u. U. nachts ebenfalls der Immissionsrichtwert wie tagsüber angesetzt werden. Die Berücksichtigung möglicher Schutzansprüche von Büros und Betriebsleiterwohnhäusern kann in den Einzelgenehmigungsverfahren stattfinden, die dem Bebauungsplanverfahren nachgeordnet sind. Die Emissionskontingente beziehen sich auf die im Lageplan (Anlage 1) dargestellten Immissionsorte außerhalb des Gewerbegebietes. Daher wird vorgeschlagen, die folgende Festsetzung aufzunehmen:

Die Emissionskontingente beziehen sich auf die Immissionsorte außerhalb des Geltungsbezugs des Bebauungsplanes Nr. 51. Sie sind nicht binnenwirksam.

Weitergabe und Umverteilung ungenutzter Emissionskontingente

Aus Sachverständiger Sicht bestehen gegen einen Handel oder Austausch ungenutzter Emissionskontingente keine Bedenken. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Emissionskontingente nicht mehrfach genutzt werden. DIN 45691 /4/ empfiehlt hierzu die folgende Festsetzung:

Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Kontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z. B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Verträgen).

9.3 Bewertung der ermittelten Emissionskontingente

Die DIN 18005 /5/ nennt für Gewerbegebiete „typische“ flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts. Gemäß den allgemeinen Erfahrungen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass derartige flächenbezogene Schallleistungspegel tagsüber bereits zu Einschränkungen einer gewerblichen Nutzung führen können. Weiterhin wird mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts nicht dem Umstand Rechnung getragen, dass die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB geringer als tags sind. In /11/ wird dieser Umstand hingegen berücksichtigt. Für die Nachtzeit werden in /11/ folgende Werte angegeben.

$42,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 47,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet eingeschränkt“
$47,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 52,5 \text{ dB}$	entspricht	„Gewerbegebiet“
$52,5 \text{ dB} \leq L_{\text{WA}} \leq 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet eingeschränkt“
$L_{\text{WA}} > 57,5 \text{ dB}$	entspricht	„Industriegebiet“

Für die Tageszeit sind alle Werte um 15 dB zu erhöhen. Die „Einschränkung“ bedeutet dabei nicht den Ausschluss gebietstypischer Betriebe in solcherart deklarierten Gebieten, sondern weist darauf hin, dass in diesen Gebieten gegebenenfalls besondere, über die in nicht eingeschränkten Gebietstypen hinausgehende Schallschutzanforderungen zu beachten sind.

Anzumerken ist weiterhin, dass sich die flächenbezogenen Schallleistungspegel auf eine frequenzunabhängige Berechnung nach dem alternativen Verfahren gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ beziehen, während eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /4/ unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitung erfolgt. Die oben dargestellten flächenbezogenen Schallleistungspegel aus /11/ sind daher nicht direkt mit dem flächenbezogenen Schallleistungspegel nach DIN 45691 /4/ vergleichbar. Sie können jedoch zur Abschätzung verwendet werden, ob für ein der Gebietskategorie angemessener flächenbezogener Schallleistungspegel vorliegt oder nicht. Zu berücksichtigen dabei ist, dass sich bei mittleren Entfernungen nach dem Kontingentierungsverfahren der DIN 45691 /4/ um ca. 3 - 4 dB geringere Emissionskontingente errechnen als nach dem Verfahren der DIN ISO 9613-2 /2/.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Umstände wird im Vergleich mit den ermittelten Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten nach Abbildung 2 deutlich, dass die ermittelten Geräuschemissionskontingente tags und nachts eine typische gewerbliche Nutzung ermöglichen. Innerhalb der Gewerbegebietsflächen sind Betriebe mit Klein-Produktion, Gewerbehöfe, Werkstätten, Büro oder ähnliches vorgesehen. Derartige Nutzungen sind mit den ermittelten Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten grundsätzlich möglich. Auch eine Ansiedlung eines Verbrauchermarktes innerhalb der geplanten Sondergebietsfläche ist mit den ermittelten Emissionskontingenten und Zusatzkontingenten möglich. Die Einhaltung der zulässigen Immissionskontingente sind jedoch im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.

10 Verkehrslärm

10.1 Eingangsdaten Straßenverkehr

10.1.1 Prognose-Nullfall

Für die Berechnung der Geräuschemissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Nullfall, wurden folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 9 Eingangsdaten aus /14/ für die Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Wörpedorfer Straße (L133) Südwest (Landesstraße)	426	55	11,1	15,1	70	70	n. geriff. Gussasphalt
Wörpedorfer Straße (L133) Nordost (Landesstraße)	426	55	11,1	15,1	70/50	70/50	n. geriff. Gussasphalt

Die Daten für die Wörpedorfer Straße wurden uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Sie stammen aus der Verkehrsuntersuchung der Zacharias Verkehrsplanungen vom 15.02.2021 /14/. Die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile stammen ebenfalls aus /14/. Für einen konservativen Ansatz wurden die resultierenden stündlichen Verkehrsstärken auf ganze Kfz aufgerundet.

Auf den betrachteten Straßenabschnitten sind keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Steigungen zu verzeichnen. Für das Prognosejahr 2035 wurde in /14/ eine Verkehrssteigerung von 5 % berücksichtigt, welche in den Zahlen aus Tabelle 5 bereits eingerechnet wurde. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Wörpedorfer Straße (L 133) beträgt im Bereich der geplanten Gewerbegebietsfläche 70 km/h. Östlich der Zufahrt zum Plangebiet befindet sich das Ortseingangsschild zur Gemeinde Grasberg. Ab dort beträgt zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Wörpedorfer Straße (L 133) 50 km/h.

10.1.2 Prognose-Planfall

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen, verursacht durch den angrenzenden Straßenverkehr im Prognose-Planfall, wurden folgende relevanten Straßen und Verkehrszahlen angesetzt:

Tabelle 10 Eingangsdaten aus /14/ für Berechnung des Straßenverkehrs, Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	M _t in Kfz/h	M _n in Kfz/h	p _t in %	p _n in %	V _{pkw,zul.} in km/h	V _{lkw,zul.} in km/h	Straßenoberfläche
Wörpedorfer Straße (L133) Südwest (Landesstraße)	571	80	9,7	12,9	70	70	n. geriff. Gussasphalt
Wörpedorfer Straße (L133) Nordost (Landesstraße)	505	69	10,4	13,5	70/50	70/50	n. geriff. Gussasphalt

Für das geplante Gewerbe- und Sondergebiet wurde in /14/ das zu erwartende Verkehrsaufkommen prognostiziert. Die einzelnen Berechnungsschritte und getroffenen Ansätze sind dem Verkehrsgutachten /14/ zu entnehmen.

Gemäß /14/ wird davon ausgegangen, dass die zusätzlichen Verkehre des geplanten Gewerbe- und Sondergebietes zu 100 % über den nördlich des Plangebietes befindlichen Einfahrtsbereich an der Wörpedorfer Straße abfahren. Dabei wurde in /14/ angenommen, dass ca. 65% des zusätzlichen Verkehrs von/nach Nordosten und ca. 35% von/nach Südwesten abfließen.

10.1 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Zur Beurteilung des Straßenverkehrslärms im Plangebiet wurden Immissionsraster für eine freie Schallausbreitung im Plangebiet berechnet. Da die geplante Sondergebietsfläche (SO) zukünftig gewerblich genutzt werden soll, werden nachfolgend für das SO die Orientierungswerte der DIN 18005 /5/, /6/ bzw. Grenzwerte der 16. BImSchV /9/ für Gewerbegebiete herangezogen. Die Raster sind in Anhang 4 des Berichts dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /5/, /6/:	65 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /9/:	69 dB(A) für GE

- Im geplanten Gewerbe- und Sondergebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 70 dB(A). Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /6/ für Gewerbegebiete bis zu einer Entfernung von 22 m Abstand zur nordwestlichen Plangebietsgrenze um 5 dB überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ wird bis zu einer Entfernung von 5 m Abstand zur nordwestlichen Plangebietsgrenze um bis zu 1 dB überschritten.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /9/:	59 dB(A) für GE

- Im geplanten Gewerbe- und Sondergebiet berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) innerhalb des Geltungsbereiches. Somit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /6/ für Gewerbegebiete bis zu einer Entfernung von 33 m Abstand zur nordwestlichen Plangebietsgrenze um bis zu 7 dB überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV /9/ wird bis zu einer Entfernung von 16 m Abstand zur nordwestlichen Plangebietsgrenze um bis zu 3 dB überschritten.

10.2 Verkehrslärmfernwirkung

Entsprechend der aktuellen Rechtsprechung müssen in einem Bebauungsplan bei der Neuplanung einer verkehrserzeugenden Nutzung die Folgen dieser abgeschätzt und Maßnahmen zur Reduzierung der schädlichen Auswirkungen getroffen werden, um dem geforderten Schutzniveau gerecht zu werden, auch wenn die schädlichen Auswirkungen außerhalb des Plangebietes liegen.

In die Abwägung sind daher auch die Fernwirkungen bezüglich der Geräuschverhältnisse entlang von Straßen außerhalb des Plangebietes, auf denen die Verwirklichung der Bebauungsplanung zu einer Erhöhung der Verkehrsmengen führen wird, einzustellen.

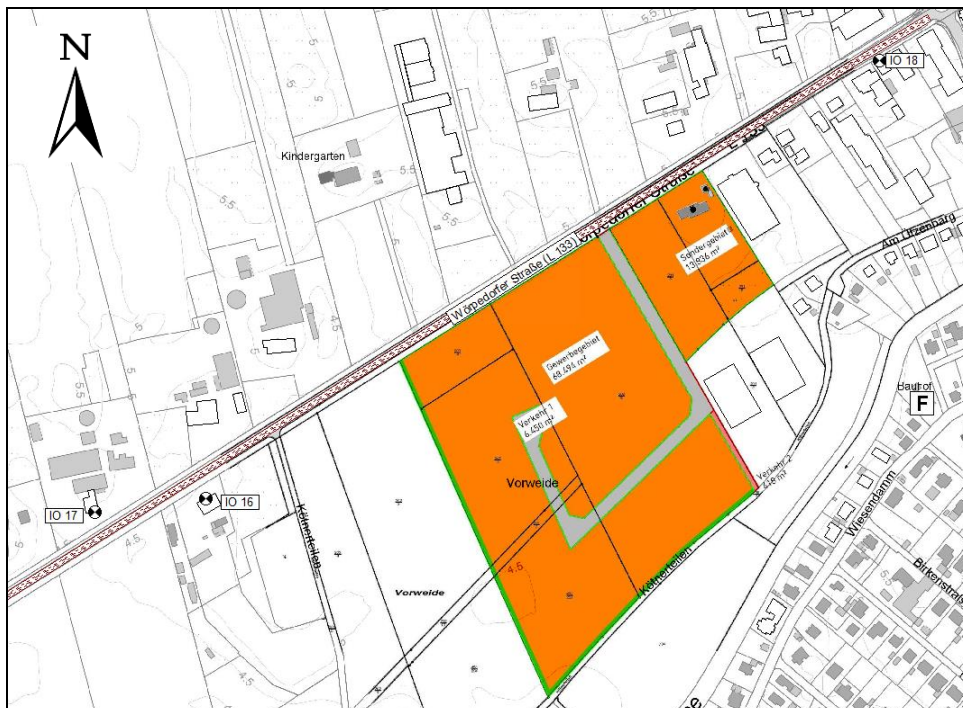
Die Beurteilung solcher Fernwirkungen kann in Anlehnung an die Kriterien der wesentlichen Änderung durch einen erheblichen baulichen Eingriff entsprechend der 16. BImSchV /9/ vorgenommen werden. Demnach ist eine Änderung der Verkehrslärmverhältnisse wesentlich, wenn durch die Planung

- der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB erhöht wird (das sind nach den Rundungsregeln der 16. BImSchV /9/ alle Pegelerhöhungen ab 2,1 dB) oder
- der Beurteilungspegel auf mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird oder
- Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) am Tag oder 60 dB(A) in der Nacht weiter erhöht werden.

An die Behandlung von Fernwirkungen eines Bebauungsplanes, die (außerhalb des Plangebietes) zu Beurteilungspegeln im Bereich der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung durch Verkehrslärmeinwirkungen von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht führen, werden in der Abwägung besondere Anforderungen gestellt.

Exemplarisch zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung wurden Berechnungen für drei Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets durchgeführt. Die vorhandenen Wohnhäuser liegen hier besonders nah an der Straße. Die Situation ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 3 Immissionsorte zur stichprobenartigen Prüfung der Verkehrslärmfernwirkung



IO 16 = Wörpedorfer Straße 9A, 28879 Grasberg

IO 17 = Wörpedorfer Straße 8, 28879 Grasberg

IO 18 = Wörpedorfer Straße 16B, 28879 Grasberg

In Tabelle 11 sind die Ergebnisse dargestellt, die sich an den Immissionsorten ohne und mit dem geplanten Gewerbe- und Sondergebiet berechnen.

Tabelle 11 Beurteilungspegel für die Auswirkungen des Ziel- und Quellverkehrs des Plangebiets

Immissionsort	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall in dB(A)		Beurteilungspegel Prognose-Planfall in dB(A)		Immissions- grenzwert in dB(A)		Veränderung in dB	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 16	66,0	58,1	66,9	59,2	64	54	0,9	1,1
IO 17	65,3	57,3	66,2	58,5	64	54	0,9	1,2
IO 18	67,3	59,4	67,8	60,0	64	54	0,5	0,6

Fettdruck: Überschreitung der Grenzwerte

Die Berechnungen zeigen damit, dass an keinem der betrachteten Immissionsorte eine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB erfolgt. Zwar erfolgt keine Erhöhung der vorhandenen Lärmbelastung um 3 dB, jedoch wird im Prognose-Planfall nachts am Immissionsort IO 18 die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung durch den Mehrverkehr des Plangebiets erreicht.

In der aktuellen Rechtsprechung werden weder konkrete Maßnahmen in einem solchen Fall, noch der genaue Untersuchungsumfang für den planinduzierten Ziel- und Quellverkehr auf öffentlichen Straßenverkehrsflächen benannt. In Anlehnung an den Neubau, bzw. der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nach der 16. BImSchV /9/ sind jedoch Maßnahmen aktiver als auch passiver Art denkbar, bzw. können geprüft und in die Abwägung eingestellt werden. Zu beachten ist weiterhin, dass es sich bei den Berechnungen lediglich um eine exemplarische Prüfung von drei Immissionsorten handelt. Inwieweit noch weitere Immissionsorte in die anderen Fahrtrichtungen, bzw. auch weiter entfernte Immissionsorte betroffen sind, wurde bisher nicht geprüft und ist auch nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Inwieweit die Erhöhungen derart relevant sind, dass entsprechende Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden und sollte in dem weiteren Bauleitplanverfahren geprüft werden. Aus Sachverständiger Sicht ist anzumerken, dass die genannten Pegelerhöhungen von 0,5 dB, bzw. 0,6 dB am Immissionsort IO 18 weder messtechnisch noch subjektiv wahrnehmbar sind.

Aus Sachverständiger Sicht sollte im Hinblick auf die dargestellten Überlegungen die Gemeinde im Rahmen der Abwägung aller Belange darlegen, ob Maßnahmen hinsichtlich der Verkehrslärmfernwirkung erforderlich werden.

11 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß § 1 Abs. 7 BauGB /7/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Berechnungen für den Verkehrslärm ergaben Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 /6/ für Gewerbegebiete sowohl in der Tageszeit als auch in der Nachtzeit. In der Tages- und Nachtzeit werden nahe der Wörpedorfer Straße darüber hinaus die Grenzwerte der 16. BImSchV /9/ überschritten. An dieser Stelle wird allerdings darauf hingewiesen, dass innerhalb der ersten 20 m zur Wörpedorfer Straße eine Bauverbotszone festgesetzt werden soll und schutzbedürftige Räume (Büros) demnach in diesem Bereich ohnehin ausgeschlossen sind.

Innerhalb der geplanten Gewerbeflächen können gegebenenfalls schutzbedürftige Nutzungen angesiedelt werden. Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass dies unter Umständen zu Konflikten sowohl mit den zukünftig ansässigen Betrieben als auch mit den Bestandsbetrieben führen kann.

Für reine Gewerbenutzungen (Büros) reicht es aus Sachverständiger Sicht aus, auf einen Orientierungswert von 65 dB(A) tags und nachts bzw. die Einhaltung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung in der Tageszeit im Gewerbegebiet abzu zielen, da hier im Rahmen einer Sonderfallprüfung nicht erkennbar ist, warum derartige Nutzungen nachts eine höhere Schutzbedürftigkeit aufweisen sollten, als tags.

Mindestens in den Bereichen, wo der Orientierungswert überschritten wird, sind zur Sicherstellung gesunder Arbeitsverhältnisse passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der aktuellen DIN 4109, Ausgabe 2018 /7/ /8/. Nach DIN 4109 /7/ /8/ wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet (im vorliegenden Fall durch den Verkehrslärm). Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden dann nach der folgenden Formel die Anforderungen an die Außenbauteile ermittelt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

L_a	Maßgeblicher Außenlärmpegel;
$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches.

Es sind jedoch folgende Schalldämm-Maße mindestens einzuhalten:

- $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches.

Im vorliegenden Fall erfolgt die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf Basis der Beurteilungspegel für die Tageszeit. Gemäß DIN 4109 /7/ /8/ ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Summenpegel des Verkehrslärm zzgl. einem Zuschlag von 3 dB(A).

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sogenannten Lärmpegelbereich. Mit der Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außenlärmpegel abgestellt, der in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, da es mit dem neuen Verfahren über den maßgeblichen Außenlärmpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden kann. Dies führt insbesondere bei hohen Außenlärmpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Andererseits ist aber auch zu beachten, dass diese Methodik eine übersichtliche und transparente zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan enorm erschwert und sich in der Praxis bisher nur bedingt bewährt hat. Viele Kommunen und Planer bevorzugen daher weiterhin eine etwas pauschalere Festsetzung über die bekannten Lärmpegelbereiche. Die Ableitung von Lärmpegelbereichen über den maßgeblichen Außenlärmpegel kann nach der neuen DIN 4109 /7/ /8/ ebenfalls vorgenommen werden. Hierzu kann die nachfolgende Tabelle aus der neuen DIN 4109 /7/ /8/ herangezogen werden:

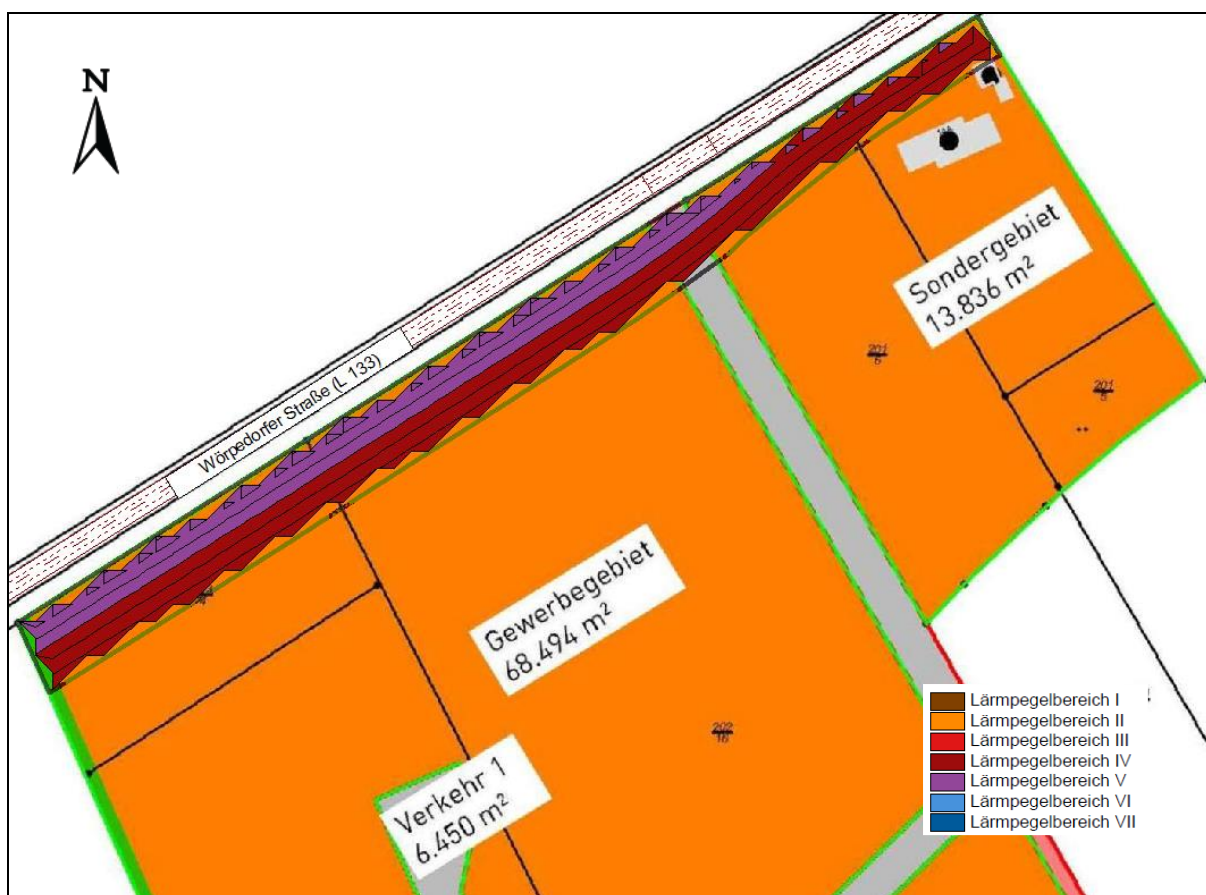
Tabelle 12 Zuordnung der Lärmpegelbereiche (Tabelle 7 der DIN 4109-1, Ausgabe 2018 /7/)

	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a
^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen		

Im vorliegenden Fall erfolgt eine Ableitung von Lärmpegelbereichen über die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach obenstehender Tabelle. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Lärmpegelbereiche sollten als zeichnerische Festsetzung im Bebauungsplan übernommen werden.

Unabhängig der Lärmpegelbereiche ist nach DIN 4109 /7/ im gesamten Plangebiet mindestens ein Schalldämm-Maß von 30 dB für die Fassaden schutzbedürftiger Bebauungen einzuhalten.

Abbildung 4 Darstellung der Lärmpegelbereiche



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise deutlich geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 5 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 5 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Ein weiteres Augenmerk sollte auf die Belüftung der Räume gelegt werden. Grundsätzlich ist bei Büroräumen eine Stoßlüftung ausreichend. Andererseits wird dies (insbesondere im Sommer an heißen Tagen) natürlich gewisse Komforteinbußen haben, wenn man nur in den Pausen eine Stoßlüftung machen kann und ansonsten die Fenster geschlossen halten muss. Insofern wäre für einen höheren Komfort in den in Abbildung 5 dargestellten Bereichen über schallgedämmte Lüftungsöffnungen oder eine kontrollierte Raumbelüftung nachzudenken, bzw. empfehlenswert.

Die zuvor genannten Anforderungen sollten als textliche Festsetzungen im Bebauungsplan mit aufgenommen werden. In der Planzeichnung sind die in Abbildung 5 dargestellten Bereiche zu übernehmen. Eine textliche Festsetzung im Bebauungsplan könnte dann wie folgt aussehen:

Anforderungen an Büroräume

In den mit Lärmpegelbereichen gekennzeichneten Bereichen sind für die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Abschnitt 7 der DIN 4109 Teil 1, Ausgabe Januar 2018, je nach Lärmpegelbereich einzuhalten.

Von den Vorgaben der Lärmpegelbereiche kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachgewiesen wird, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

12 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden die Betriebe kumulativ und die Schallleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden.

Bezüglich der Verkehrslärmimmissionen wurden die Ausbreitungsberechnungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Regelwerken durchgeführt. Anhand von durchgeführten Schallimmissionsmessungen in verschiedenen Projekten wurde wiederkehrend festgestellt, dass sich mit diesen Berechnungsverfahren i. d. R. höhere Beurteilungspegel ergeben, als messtechnisch tatsächlich vorhanden.

Weiterhin wurde bei den Verkehrszahlen der entsprechende Prognosehorizont mit einem Zuschlag berücksichtigt. Es ist somit davon auszugehen, dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen. Die Prognoseunsicherheit wird daher mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

Prüferin:



Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Projektingenieurin)



Verfasser:



B. Eng. Björn Klefeker
(Sachverständiger)

Anlage 1

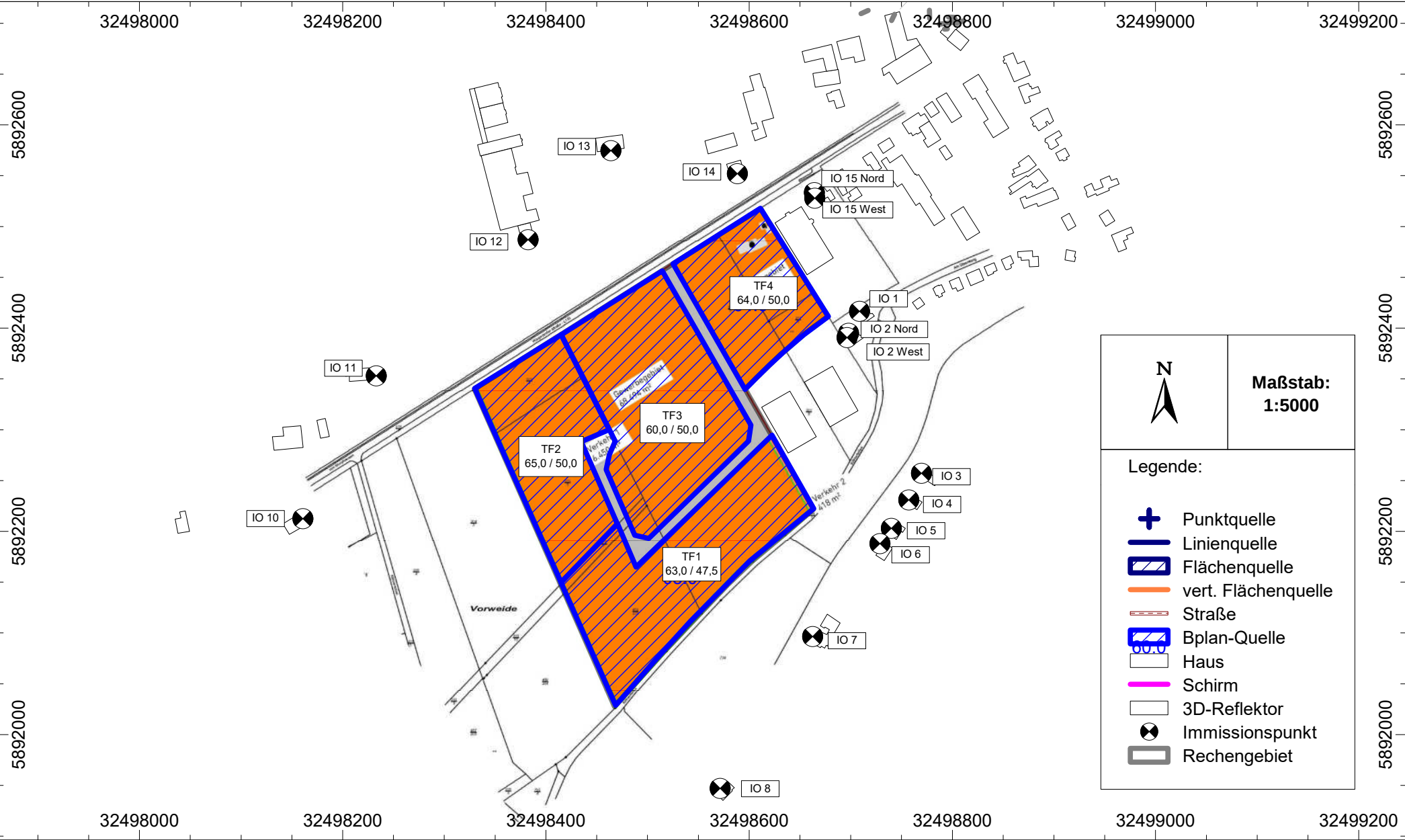
Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen

Anlage 1.1

Übersichtslageplan (Schallquellen Vorbelastung Gewerbe und Immissionsorte)



Anlage 1.2
Übersichtslageplan (Schallquellen Zusatzbelastung)



Anlage 1.3
Übersichtslageplan (Schallquellen Verkehrslärm)



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				(m)		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Späneabsaugung	~	quzim	85,0	85,0	85,0	Lw	Zim2		0,0	0,0	0,0			60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	8,00	r	32498641,48	5892341,59	8,00
Schlepper-Parken, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim	71,9	80,0	80,0	Lw	Kfz62	80,0	-8,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	32498631,48	5892339,32	0,50
Lkw-Parken, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim	71,9	80,0	80,0	Lw	Kfz62	80,0	-8,1	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	32498637,55	5892352,59	0,50
Aufnehmen Container	~	quzim	111,0	111,0	111,0	Lw	Cont2	111,0	0,0	0,0	0,0			2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	32498643,52	5892355,59	1,00
Absetzen Conatainer	~	quzim	116,0	116,0	116,0	Lw	Cont1	116,0	0,0	0,0	0,0			2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	32498643,52	5892355,66	1,00
Lkw-Parken, Zeisner	~	quzeis	79,7	80,0	80,0	Lw	Kfz62	80,0	-0,3	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	32498382,87	5892557,69	0,50
Transporter-Parken, Zeisner	~	quzeis	63,4	67,0	67,0	Lw	Kfz30	67,0	-3,6	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	0,50	r	32498382,87	5892557,69	0,50
Abluft, Zeisner	~	quzeis	75,0	75,0	75,0	Lw	75		0,0	0,0	0,0			780,00	180,00	60,00	0,0	500	(keine)	1,00	g	32498361,93	5892501,84	11,00
Paletten, Zeisner	~	quzeis	94,8	80,0	80,0	Lw	Kfz35	80,0	14,8	0,0	0,0			780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)	1,00	r	32498371,32	5892554,79	1,00

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe			
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)	R		Fläche (m²)	Tag (min)	Ruhe (min)				Nacht (min)	(dB)	(Hz)		Anzahl		
																											Tag	Abend	Nacht
Mitarbeiter-Parken, Holzhandel	~	qubahr	67,3	67,0	67,0	47,9	47,6	47,6	Lw	Kfz30	67,0	0,3	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Kunden-Parken, Holzhandel	~	qubahr	78,9	70,0	70,0	51,1	42,2	42,2	Lw	Kfz30	70,0	8,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Transporter-Parken, Holzhandel	~	qubahr	65,9	67,0	67,0	36,5	37,6	37,6	Lw	Kfz30	67,0	-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Lkw-Parken Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr	78,9	80,0	80,0	49,5	50,6	50,6	Lw	Kfz62	80,0	-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Lkw-Parken Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr	76,6	80,0	80,0	45,8	49,2	49,2	Lw	Kfz62	80,0	-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Gabelstapler nördliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr	104,0	104,0	104,0	69,5	69,5	69,5	Lw	Kfz35	104,0	0,0	0,0	0,0				120,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Gabelstapler südliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr	104,0	104,0	104,0	73,2	73,2	73,2	Lw	Kfz35	104,0	0,0	0,0	0,0				60,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Mitarbeiter-Parken, Zimmerei	~	quzim	64,3	70,7	67,0	44,9	51,3	47,6	Lw	Kfz30	67,0	-2,7	3,7	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Transporter-Parken, Zimmerei	~	quzim	64,9	67,0	67,0	45,5	47,6	47,6	Lw	Kfz30	67,0	-2,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Gabelstapler, Zimmerei	~	quzim	104,0	104,0	104,0	72,5	72,5	72,5	Lw	Kfz35	104,0	0,0	0,0	0,0				180,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Schlepper Rangieren	~	quzim	99,0	99,0	99,0	76,0	76,0	76,0	Lw	Kfz62	99,0	0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Lkw Rangieren, Entsorgung	~	quzim	99,0	99,0	99,0	79,6	79,6	79,6	Lw	Kfz62	99,0	0,0	0,0	0,0				2,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Dach, Zimmerei	~	quzim	91,2	91,2	91,2	59,0	59,0	59,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	25	1658,99		480,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			9,00			
Mitarbeiter-Parken, Zeisner	~	quzeis	68,9	75,2	67,0	42,6	48,9	40,7	Lw	Kfz30	67,0	1,9	8,2	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Kunden-Parken, Zeisner	~	quzeis	63,6	67,0	67,0	37,3	40,7	40,7	Lw	Kfz30	67,0	-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			
Lkw-Rangieren, Zeisner	~	quzeis	99,0	99,0	99,0	75,1	75,1	75,1	Lw	Kfz62	99,0	0,0	0,0	0,0				12,00	0,00	0,00	0,0		(keine)			0,50			

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen			Höhe				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht	(dB)	(Hz)		Tag	Abend	Nacht	Geschw.
Mitarbeiter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	69,1	68,8	68,8	49,3	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	0,3	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Kunden-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	75,8	66,9	66,9	57,9	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	8,9	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Transporter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	69,6	70,7	70,7	47,9	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Lkw-Fahrten, Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr	82,6	83,7	83,7	60,9	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-1,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Lkw-Fahrten Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr	82,6	86,0	86,0	58,6	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Schlepper-Fahrten, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim	77,9	86,0	86,0	53,9	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Mitarbeiter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim	71,5	77,9	74,2	46,3	52,7	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-2,7	3,7	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Transporter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim	72,1	74,2	74,2	46,9	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-2,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Lkw-Fahrten, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim	77,6	85,7	85,7	53,9	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-8,1	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Mitarbeiter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	73,2	79,5	71,3	50,9	57,2	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	1,9	8,2	0,0				780,00	180,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Kunden-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	67,9	71,3	71,3	45,6	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Lkw-Fahrten, Anlieferung	~	quzeis	83,6	83,9	83,9	61,7	62,0	62,0	Lw'	Kfz62	62,0	-0,3	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			
Transporter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	67,5	70,9	70,9	45,6	49,0	49,0	Lw'	Kfz31	49,0	-3,4	0,0	0,0				780,00	0,00	0,00	0,0		(keine)				0,50			

Flächenquellen vertikal

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R		Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
Tor 1, Zimmerei	~	quzim	99,4	99,4	99,4	84,0	84,0	84,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	0	34,48		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor 2, Zimmerei	~	quzim	94,8	94,8	94,8	84,0	84,0	84,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	0	12,02		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor 3, Zimmerei	~	quzim	85,3	85,3	85,3	74,0	74,0	74,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	10	13,50		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Tor 4, Zimmerei	~	quzim	83,6	83,6	83,6	74,0	74,0	74,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	10	9,00		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Fassade Nord, Zimmerei	~	quzim	83,6	83,6	83,6	59,0	59,0	59,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	25	288,33		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Fassade Ost, Zimmerei	~	quzim	85,7	85,7	85,7	59,0	59,0	59,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	25	469,06		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Fassade Süd, Zimmerei	~	quzim	83,6	83,6	83,6	59,0	59,0	59,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	25	289,40		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)
Fassade West, Zimmerei	~	quzim	85,7	85,7	85,7	59,0	59,0	59,0	Li	Zim1		0,0	0,0	0,0	25	469,07		480,00	0,00	0,00	3,0		(keine)

Schallspektren

Bezeichnung	ID	Typ	Terzspektrum (dB)												Quelle	
			Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Lkw-Parken / Rangieren	Kfz62	Lw	A	40,0	52,1	65,5	78,3	90,0	96,9	92,5	81,0	65,7	99,0	99,7	Messung	
Be- und Entladen LKW mit z.B. Gabelhub	Kfz35	Lw	A	21,5	34,4	39,3	47,1	51,3	53,5	52,5	50,8	42,9	58,7	65,9	eigene Messung 130716	
Pkw-Parken	Kfz30	Lw	A	60,0	68,1	72,3	73,0	75,8	78,6	75,8	68,0	61,8	83,0	100,9	Messung	
Pkw-Fahrten	Kfz31	Lw	A	67,5	75,0	77,1	80,1	83,3	87,5	86,8	84,3	77,6	92,5	108,2	Messung	
Späneabsaugung	Zim2	Lw	A	46,0	58,6	67,7	76,0	77,4	80,2	79,1	73,2	67,5	85,0	91,7	Eigene Messung	
Zimmerei	Zim1	Li	A	40,1	51,0	66,0	77,4	85,2	84,8	83,4	79,0	72,2	90,0	92,9	Eigene Messung	
Container Absetzen	Cont1	Lw	A	82,0	92,5	89,7	95,7	100,9	103,8	101,4	100,4	96,9	108,6	123,5	technischer Bericht Abfall und Kläranlagen	
Container Aufnehmen	Cont2	Lw	A	68,6	86,7	90,1	93,3	100,4	102,9	101,0	93,6	87,0	106,9	115,7	Technischer Bericht Abfall und Kläranlagen	

Bebauungsplanflächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m²)
			Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw"	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
TF1	~	bp	63,0	106,8	55,0	65,0	58,0	80	47,5	91,3	55,0	65,0	60,0	80	24042,08
TF2	~	bp	65,0	107,5	55,0	65,0	58,0	80	50,0	92,5	55,0	65,0	60,0	80	17602,02
TF3	~	bp	60,0	104,2	55,0	65,0	60,0	80	50,0	94,2	55,0	65,0	60,0	80	26310,16
TF4	~	bp	64,0	105,4	55,0	65,0	58,0	80	50,0	91,4	55,0	65,0	60,0	80	13811,58

Straßen

Bezeichnung	M.	ID	genaue Zählraten				zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			M		p (%)		Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
L 133 Südwest	~	strnull	426,0	55,0	11,1	15,1	70	70	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		
L 133 Nordost (Einfahrt)	~	strnull	426,0	55,0	11,1	15,1	70	70	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		
L 133 Nordost ab Ortseingang	~	strnull	426,0	55,0	11,1	15,1	50	50	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		
L 133 Südwest		strplan	571,0	80,0	9,7	12,9	70	70	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		
L 133 Nordost (Einfahrt)		strplan	505,0	69,0	10,4	13,5	70	70	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		
L 133 Nordost ab Ortseingang		strplan	505,0	69,0	10,4	13,5	50	50	RQ 7.5	0,0	1	0,0	0,0		

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO 1	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498708,64	5892416,45	5,00
IO 2 Nord	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498697,93	5892394,92	5,00
IO 2 West	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498696,40	5892390,75	5,00
IO 3	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498769,54	5892257,12	5,00
IO 4	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498757,03	5892230,91	5,00
IO 5	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498739,87	5892202,86	5,00
IO 6	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498728,80	5892187,98	5,00
IO 7	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498662,55	5892096,56	5,00
IO 8	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498571,57	5891947,05	5,00
IO 9	~	io	55,0	40,0	WA		Industrie	5,00	r32498456,37	5891864,20	5,00
IO 10	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498160,78	5892212,58	5,00
IO 11	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498233,12	5892353,00	5,00
IO 12	~	io	65,0	50,0	GE		Industrie	5,00	r32498382,38	5892487,01	5,00
IO 13	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498464,04	5892574,74	5,00
IO 14	~	io	60,0	45,0	MI		Industrie	5,00	r32498588,35	5892552,01	5,00
IO 15 Nord	~	io	65,0	50,0	GE		Industrie	2,00	r32498664,15	5892533,32	2,00
IO 15 West	~	io	65,0	50,0	GE		Industrie	2,00	r32498664,61	5892527,78	2,00
IO 16	~	iostr	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r32498149,16	5892212,33	5,00
IO 17	~	iostr	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r32498045,99	5892199,49	5,00
IO 18	~	iostr	64,0	54,0	MI		Straße	5,00	r32498776,31	5892620,44	5,00

Anlage 3

Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Anlage 3 - Beurteilungspegel für die Gewerbelärmimmissionen

Darstellung der Beurteilungspegel und Teilbeurteilungspegel

Berechnungspunkt Bezeichnung	ID	Nutz	missionsrichtwert		Lr VB		LEK	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	io	MI	60	45	52,1	10,8	56,3	42,8
IO 2 Nord	io	MI	60	45	52,8	10,8	57,0	43,5
IO 2 West	io	MI	60	45	53,3	10,4	57,0	43,5
IO 3	io	WA	55	40	41,8	9,4	52,7	39,1
IO 4	io	WA	55	40	39,3	6,4	53,0	39,3
IO 5	io	WA	55	40	38,7	6,9	53,5	39,6
IO 6	io	WA	55	40	38,4	6,9	53,7	39,8
IO 7	io	WA	55	40	33,5	6,4	54,1	40,0
IO 8	io	WA	55	40	27,1	4,7	51,5	37,3
IO 9	io	WA	55	40	24,3	3,8	49,5	35,3
IO 10	io	MI	60	45	31,2	10,4	50,9	36,9
IO 11	io	MI	60	45	33,7	17,1	53,3	39,4
IO 12	io	GE	65	50	39,7	23,3	54,4	41,2
IO 13	io	MI	60	45	43,6	20,0	52,8	39,7
IO 14	io	MI	60	45	41,3	13,9	55,6	42,1
IO 15 Nord	io	GE	65	50	44,0	11,0	55,1	41,5
IO 15 West	io	GE	65	50	48,1	11,1	55,4	41,8

Teilbeurteilungspegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag																
Bezeichnung	M.	ID	IO 1	IO 2 Nord	IO 2 West	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15 Nord	IO 15 West
Späneabsaugung	~	quzim	16,3	23,4	23,9	18,1	17,1	17,5	14,8	1,5	-3,9	-6,7	5,7	7,7	8,8	9,2	13,1	-5,8	4,7
Schlepper-Parken, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim	14,1	16,8	17,3	-8,7	-8,0	-9,7	-9,5	-15,8	-20,4	-16,2	-0,4	1,9	5,5	6,5	9,0	-2,8	1,5
Lkw-Parken, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim	15,7	18,8	21,5	9,1	10,4	10,7	7,8	-9,1	-18,9	-19,5	-1,7	2,1	5,4	4,8	7,1	-13,3	0,5
Aufnehmen Container	~	quzim	30,6	34,1	36,7	20,5	21,8	22,3	24,1	15,3	-2,6	-3,4	12,3	15,7	17,2	18,9	21,7	3,2	13,7
Absetzen Conatainer	~	quzim	35,5	39,0	41,6	25,0	26,3	27,1	28,7	19,7	3,9	3,1	17,1	20,3	22,0	23,6	26,4	8,5	18,2
Lkw-Parken, Zeisner	~	quzeis	8,6	8,5	8,5	7,4	5,9	5,1	5,5	6,3	1,6	-6,7	-14,2	-2,9	6,3	26,5	4,1	10,6	10,6
Transporter-Parken, Zeisner	~	quzeis	-7,0	-7,1	-7,1	-9,7	-11,0	-11,7	-11,3	-9,7	-13,3	-20,0	-26,2	-18,5	-6,9	9,9	-9,2	-4,8	-4,8
Abluft, Zeisner	~	quzeis	9,8	9,9	9,5	10,2	7,3	7,8	7,8	7,3	5,4	4,5	9,5	16,8	23,3	20,0	13,4	10,1	10,2
Palletten, Zeisner	~	quzeis	12,8	10,3	10,0	3,8	2,3	13,6	13,6	19,2	8,9	-2,4	0,8	14,3	21,1	41,7	18,8	28,0	25,6
Mitarbeiter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	13,2	8,0	0,8	0,2	-4,7	-8,1	-8,0	-7,4	-13,6	-16,6	-10,1	-7,4	-1,0	2,5	15,3	27,8	31,9
Kunden-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	8,1	6,2	7,2	4,1	3,4	-1,0	-0,9	-4,0	-3,4	-3,9	0,5	2,5	9,4	13,5	27,7	34,8	33,9
Transporter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr	19,5	16,4	12,8	3,6	-0,1	-2,2	-3,8	-5,8	-11,1	-12,9	-8,3	-5,2	-0,5	1,8	13,8	26,4	30,5
Lkw-Fahrten, Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr	32,2	29,2	25,6	16,4	12,8	10,7	9,3	8,3	2,6	0,7	4,6	8,1	12,4	15,1	26,5	39,2	43,3
Lkw-Fahrten Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr	36,1	36,7	36,5	19,4	14,6	9,7	8,4	7,3	1,7	-0,4	6,9	9,7	13,7	15,6	24,8	36,9	41,0
Schlepper-Fahrten, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim	31,8	30,7	29,1	13,6	9,5	7,7	6,6	2,4	-2,9	-4,8	1,4	5,5	9,1	11,1	19,0	30,3	34,8
Mitarbeiter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim	27,4	26,4	24,9	18,4	15,9	15,1	14,2	9,1	2,3	-1,0	-2,6	0,8	4,7	6,8	14,8	25,9	30,5
Transporter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim	25,0	24,0	22,5	12,0	9,5	8,6	7,8	2,7	-4,1	-7,4	-5,0	-1,6	2,3	4,4	12,4	23,5	28,0
Lkw-Fahrten, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim	31,7	30,7	29,0	13,3	9,7	7,7	6,6	2,3	-3,2	-4,9	0,9	5,0	8,7	10,7	18,9	30,3	34,8
Mitarbeiter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	8,0	7,9	7,9	7,5	4,4	4,3	6,6	7,2	3,7	2,5	2,3	7,7	27,5	21,0	10,3	9,9	9,6
Kunden-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	-0,3	-0,4	-0,4	-4,7	-7,8	-7,9	-5,6	-5,0	-8,5	-9,7	-8,0	-0,6	19,2	12,8	2,0	1,6	1,3
Lkw-Fahrten, Anlieferung	~	quzeis	15,5	15,5	15,5	12,2	8,7	8,7	10,6	10,6	6,9	6,0	9,9	15,3	35,0	28,6	17,8	17,0	16,6
Transporter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis	-0,7	-0,7	-0,7	-5,0	-8,3	-8,3	-5,9	-5,4	-8,9	-10,0	-6,0	-0,6	19,2	12,8	2,0	1,0	0,8
Mitarbeiter-Parken, Holzhandel	~	qubahr	14,0	10,7	2,5	1,5	-4,9	-6,5	-6,4	-6,6	-10,6	-13,0	-13,5	-11,1	-6,8	-2,4	5,4	2,5	15,2
Kunden-Parken, Holzhandel	~	qubahr	9,6	8,5	10,2	7,7	6,9	3,6	3,6	-0,7	1,0	1,1	4,4	6,4	12,6	17,1	30,7	35,1	35,1
Transporter-Parken, Holzhandel	~	qubahr	18,8	16,1	12,9	2,6	-1,2	-2,0	-3,8	-7,2	-11,2	-12,7	-9,6	-7,0	-4,7	-4,2	-2,7	-5,5	8,0
Lkw-Parken Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr	32,0	29,3	26,0	15,9	11,6	10,9	9,1	6,0	2,0	0,6	2,3	5,8	7,8	9,2	10,0	4,2	21,2
Lkw-Parken Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr	24,5	31,2	32,9	14,6	9,8	-0,8	2,7	0,3	-7,7	-9,4	2,9	5,8	8,8	10,2	13,8	-5,7	4,7
Gabelstapler nördliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr	50,5	45,8	39,2	31,5	26,6	25,1	23,6	20,6	16,8	15,2	17,5	20,8	23,9	24,1	26,8	23,5	40,8
Gabelstapler südliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr	40,6	47,3	49,2	30,4	25,5	16,0	18,8	15,9	8,7	6,9	18,1	20,8	24,1	25,8	29,3	10,5	21,1
Mitarbeiter-Parken, Zimmerei	~	quzim	-10,8	-9,1	-1,2	16,7	14,9	14,7	14,3	9,3	2,7	-0,5	-9,3	-12,7	-10,8	-13,1	-3,2	-18,6	-12,8
Transporter-Parken, Zimmerei	~	quzim	-13,2	-11,5	-3,6	10,3	8,5	8,3	7,9	2,9	-3,7	-6,9	-11,7	-15,2	-13,3	-15,6	-5,7	-21,1	-15,2
Gabelstapler, Zimmerei	~	quzim	37,5	41,5	43,2	36,8	34,2	33,7	32,6	27,2	21,2	18,3	21,7	24,8	29,4	30,5	32,6	23,6	27,1
Schlepper Rangieren	~	quzim	14,5	18,2	19,7	4,9	-1,0	-7,9	-8,4	-4,6	-10,5	-14,7	-0,2	3,0	6,8	7,7	10,0	0,7	4,7
Lkw Rangieren, Entsorgung	~	quzim	17,2	20,9	23,3	8,9	10,8	11,3	10,2	0,8	-14,4	-18,5	0,0	3,1	5,4	5,9	8,7	-10,4	0,6
Dach, Zimmerei	~	quzim	13,6	21,9	31,3	31,0	28,4	28,1	27,8	23,6	17,2	14,1	13,9	15,9	19,1	19,3	22,5	9,7	15,5
Mitarbeiter-Parken, Zeisner	~	quzeis	2,9	2,8	2,7	2,8	1,3	-0,1	0,2	1,3	-0,9	-2,0	-12,0	-8,0	0,7	16,5	-1,7	4,8	4,9
Kunden-Parken, Zeisner	~	quzeis	-5,3	-5,5	-5,5	-9,4	-10,9	-12,3	-12,1	-10,9	-13,1	-14,2	-20,3	-16,3	-7,6	8,2	-10,0	-3,5	-3,4
Lkw-Rangieren, Zeisner	~	quzeis	11,0	11,2	11,2	8,8	6,7	5,2	5,6	6,1	2,2	-5,0	-12,4	-2,3	7,3	27,3	5,0	13,6	13,6
Tor 1, Zimmerei	~	quzim	39,7	47,2	47,8	19,9	20,1	18,8	19,0	13,5	8,7	6,9	27,9	29,8	33,4	34,1	36,6	20,9	27,6
Tor 2, Zimmerei	~	quzim	37,8	40,0	40,5	14,1	13,6	14,1	13,2	12,1	8,3	7,2	23,5	25,7	29,1	29,4	31,5	27,2	27,3
Tor 3, Zimmerei	~	quzim	4,4	6,2	6,9	31,7	29,4	29,1	28,7	23,7	17,0	13,7	-3,9	-5,2	-2,5	-4,2	-1,3	-2,2	-2,2
Tor 4, Zimmerei	~	quzim	1,8	3,7	4,4	30,0	27,9	27,9	27,7	23,2	16,5	13,3	-1,3	1,1	-2,7	-4,7	-2,5	-4,1	-4,0
Fassade Nord, Zimmerei	~	quzim	26,0	31,4	31,8	7,0	5,0	4,7	4,3	0,7	-3,9	-5,7	13,3	15,4	19,0	19,3	22,0	12,7	16,1
Fassade Ost, Zimmerei	~	quzim	21,0	23,6	30,0	31,8	29,9	29,2	28,7	16,0	9,3	5,1	5,0	9,5	11,2	13,1	23,2	2,2	13,2
Fassade Süd, Zimmerei	~	quzim	4,1	5,1	8,0	31,5	29,3	29,0	28,7	23,8	16,8	13,6	-2,1	-0,5	0,2	-1,9	-0,3	-3,6	-1,9
Fassade West, Zimmerei	~	quzim	8,3	10,0	11,1	9,8	9,0	11,0	13,2	24,8	18,7	15,6	15,5	17,5	20,4	19,9	5,9	1,9	2,4
TF1	~	bp	46,9	47,7	47,9	48,8	49,6	50,5	51,1	52,0	49,1	46,5	44,5	44,8	44,7	43,5	44,1	44,3	44,4

TF2		bp	46,0	46,5	46,6	45,2	45,4	45,7	45,9	46,6	45,3	44,2	48,2	51,3	51,0	47,2	46,3	45,3	45,4
TF3		bp	46,5	47,2	47,4	44,7	44,8	45,0	45,1	44,8	41,8	40,0	41,9	44,4	47,9	45,9	46,2	45,2	45,4
TF4		bp	54,7	55,4	55,4	46,9	46,4	46,0	45,7	43,8	40,7	39,0	40,6	42,9	47,5	48,8	54,0	53,6	54,0

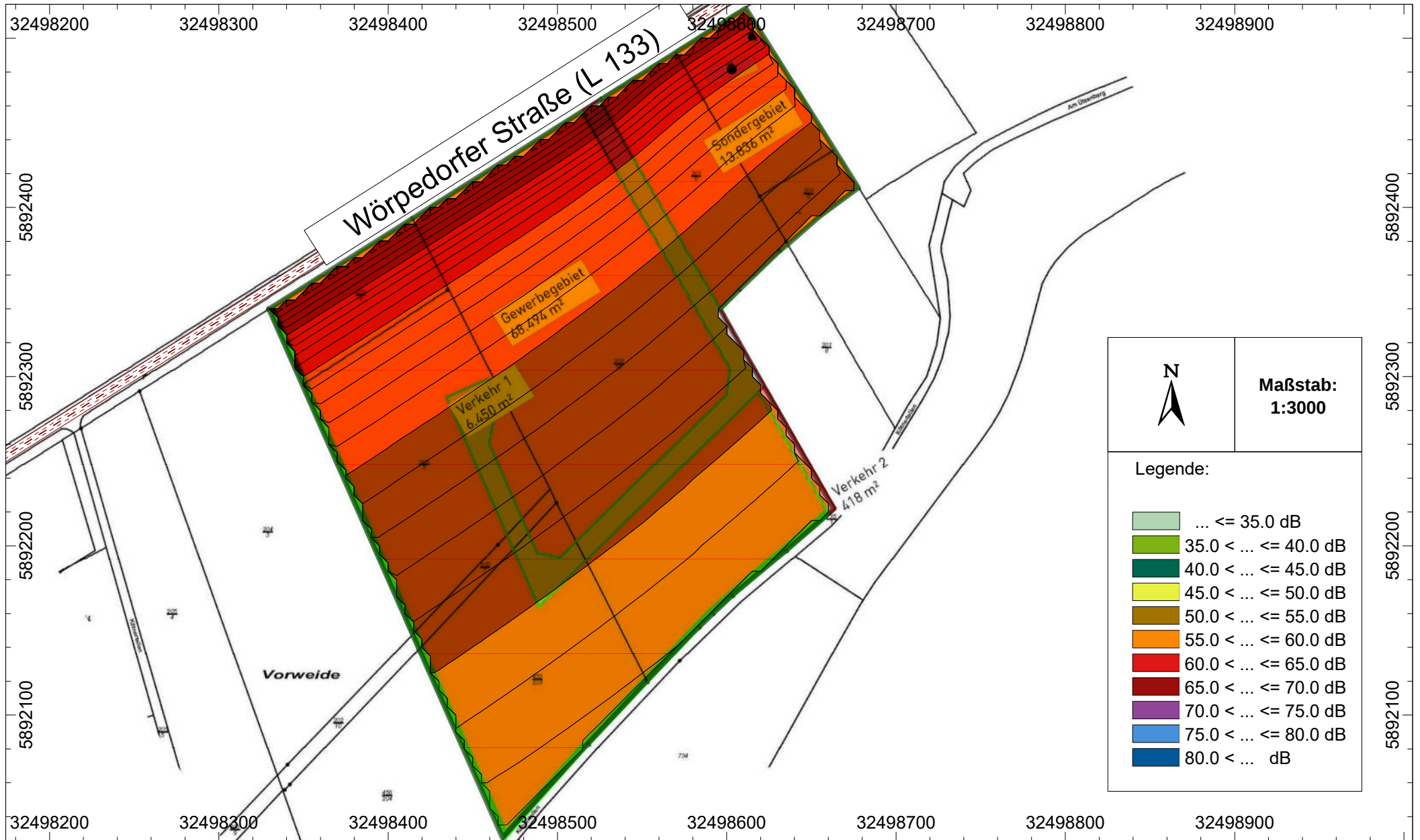
Teilbeurteilungspegel Tag

Quelle		ID	Teilpegel Nacht																
			IO 1	IO 2 Nord	IO 2 West	IO 3	IO 4	IO 5	IO 6	IO 7	IO 8	IO 9	IO 10	IO 11	IO 12	IO 13	IO 14	IO 15 Nord	IO 15 West
Bezeichnung	M.																		
Späneabsaugung	~	quzim																	
Schlepper-Parken, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim																	
Lkw-Parken, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim																	
Aufnehmen Container	~	quzim																	
Absetzen Container	~	quzim																	
Lkw-Parken, Zeisner	~	quzeis																	
Transporter-Parken, Zeisner	~	quzeis																	
Abluft, Zeisner	~	quzeis	10,8	10,8	10,4	9,4	6,4	6,9	6,9	6,4	4,7	3,8	10,4	17,1	23,3	20,0	13,9	11,0	11,1
Palletten, Zeisner	~	quzeis																	
Mitarbeiter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr																	
Kunden-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr																	
Transporter-Fahrten, Holzhandel	~	qubahr																	
Lkw-Fahrten, Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr																	
Lkw-Fahrten Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr																	
Schlepper-Fahrten, Hänger tauschen, Zimmerei	~	quzim																	
Mitarbeiter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim																	
Transporter-Fahrten, Zimmerei	~	quzim																	
Lkw-Fahrten, Container tauschen, Zimmerei	~	quzim																	
Mitarbeiter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis																	
Kunden-Fahrten, Zeisner	~	quzeis																	
Lkw-Fahrten, Anlieferung	~	quzeis																	
Transporter-Fahrten, Zeisner	~	quzeis																	
Mitarbeiter-Parken, Holzhandel	~	qubahr																	
Kunden-Parken, Holzhandel	~	qubahr																	
Transporter-Parken, Holzhandel	~	qubahr																	
Lkw-Parken Materialanlieferungen, Holzhandel	~	qubahr																	
Lkw-Parken Materialauslieferungen, Holzhandel	~	qubahr																	
Gabelstapler nördliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr																	
Gabelstapler südliches Gelände, Holzhandel	~	qubahr																	
Mitarbeiter-Parken, Zimmerei	~	quzim																	
Transporter-Parken, Zimmerei	~	quzim																	
Gabelstapler, Zimmerei	~	quzim																	
Schlepper Rangieren	~	quzim																	
Lkw Rangieren, Entsorgung	~	quzim																	
Dach, Zimmerei	~	quzim																	
Mitarbeiter-Parken, Zeisner	~	quzeis																	
Kunden-Parken, Zeisner	~	quzeis																	
Lkw-Rangieren, Zeisner	~	quzeis																	
Tor 1, Zimmerei	~	quzim																	
Tor 2, Zimmerei	~	quzim																	
Tor 3, Zimmerei	~	quzim																	
Tor 4, Zimmerei	~	quzim																	
Fassade Nord, Zimmerei	~	quzim																	
Fassade Ost, Zimmerei	~	quzim																	
Fassade Süd, Zimmerei	~	quzim																	
Fassade West, Zimmerei	~	quzim																	
TF1		bp	31,4	32,2	32,4	33,3	34,1	35,0	35,6	36,5	33,6	31,0	29,0	29,3	29,2	28,0	28,6	28,8	28,9
TF2		bp	31,0	31,5	31,6	30,2	30,4	30,7	30,9	31,6	30,3	29,2	33,2	36,3	36,0	32,2	31,3	30,3	30,4
TF3		bp	36,5	37,2	37,4	34,7	34,8	35,0	35,1	34,8	31,8	30,0	31,9	34,4	37,9	35,9	36,2	35,2	35,4
TF4		bp	40,7	41,4	41,4	32,9	32,4	32,0	31,7	29,8	26,7	25,0	26,6	28,9	33,5	34,8	40,0	39,6	40,0

Anlage 4
Immissionsraster Verkehrslärm

Anlage 4.1

Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, tags



Anlage 4.2

Immissionsraster Verkehrslärm in 5 m Höhe, nachts

