Stadt
Melle

Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Firmenzentrale Melle“ (1. Änderung)

Fachbeitrag Schallschutz
Gewerbelärm

Auftraggeber:

Huning Maschinenbau GmbH
Wellingholzhausener Str.6
49324 Melle

Auftragnehmer:

RP Schalltechnik

Molenseten 3
49086 Osnabrück
Internet: www.rp-schalltechnik.de

Telefon 05 41 / 150 55 71
Telefax 05 41 / 150 55 72
E-Mail: info@rp-schalltechnik.de

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper

Stand: 19.01.2021
Projekt-Nr. 20-129-01

Inhalt: **Seite**

1 Zusammenfassung 1

2 Einleitung 2

3 Örtliche Gegebenheiten 2

4 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte 3

4.1 Immissionsrichtwerte 3

4.2 Gewerbliche Vorbelastung 4

4.3 Immissionsorte 5

5 Berechnungsgrundlagen 6

5.1 Flächenschallquellen 6

5.2 Linienschallquellen 7

5.3 Punktschallquellen 9

5.4 Abstrahlung der Produktionshallen 10

5.5 Betrachtung des fließenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen 11

6 Berechnungsmethodik und Ergebnisdarstellung 12

7 Berechnungsergebnisse 13

8 Qualität der Prognose 16

Anhang: Verwendete Unterlagen 17

Anlagen:

Anlage 1: Beurteilungspegel aus Anlagenlärm

Anlage 2: Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Karten:

Karte 1: Isophonenkarte für den Anlagenlärm tags

Karte 2: Isophonenkarte für den Anlagenlärm nachts (Lauteste Nachtstunde)

1 Zusammenfassung

Die Stadt Melle beabsichtigt, den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Firmenzentrale Melle“ für die Erweiterung der Huning Maschinenbau GmbH zu ändern.

Es galt nun im Rahmen einer Schallimmissionsprognose zu prüfen, ob die auf dem Grundstück erzeugten Schallpegel die Richtwerte der TA-Lärm an den nächsten Wohnbebauungen einhalten.

Das Gutachterbüro RP Schalltechnik wurde mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose für Änderung des Bebauungsplanes beauftragt.

Die Berechnung hat ergeben, dass die Richtwerte der TA Lärm am Tag und in der Nacht an den relevanten Gebäuden im Umfeld der Gewerbeanlage unterschritten werden.

Das Vorhaben ist aus schalltechnischer Sicht umsetzbar und genehmigungsfähig.

2 Einleitung

Die Stadt Melle beabsichtigt, den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Firmenzentrale Melle“ für die Erweiterung der Huning Maschinenbau GmbH zu ändern. Ziel der Änderung ist unter anderem die Erweiterung der überbaubaren Fläche, um dem Unternehmen eine Erweiterung auf dem Grundstück zu ermöglichen.

Das Gutachterbüro RP Schalltechnik wurde mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose für dieses Grundstück beauftragt.

Es ist nun im Rahmen einer Schallimmissionsprognose zu prüfen, ob die auf dem Grundstück durch den Bestand und die Planung erzeugten Schallpegel die Richtwerte der TA Lärm an den nächsten Wohnbebauungen einhalten.

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet liegt südwestlich des Ortskerns der Stadt Melle. Nördlich angrenzend verläuft die Autobahn A 30. Das Grundstück der Huning Maschinenbau GmbH liegt direkt an der Anschlussstelle Melle-West. Die Anlange soll um eine neue Halle südlich der Produktionshallen erweitert werden.

Nördlich und südlich befinden sich Wohnbebauungen, die als Immissionsorte berücksichtigt werden. Südöstlich befindet sich ein Hotel, das auch als Immissionsort berücksichtigt wird. Nordwestlich befindet sich ein weiterer Gewerbebetrieb.

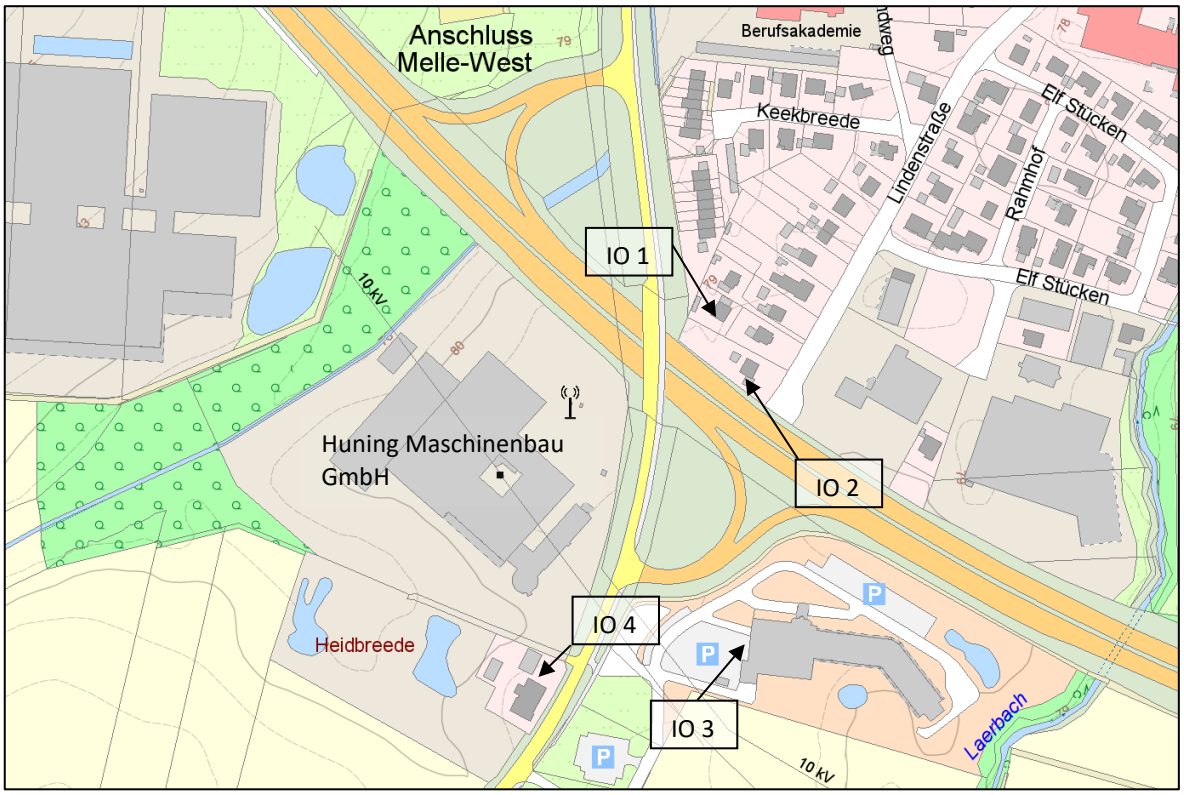


Bild 1: Karte des Plangebiets, genordet, ohne Maßstab (Quelle: LGLN-Online)

4 Rechtliche Einordnung, Immissionsrichtwerte

4.1 Immissionsrichtwerte

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Für städtebauliche Planungen wird die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [16] angewendet. Diese verweist auf die TA Lärm [2]. Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizurufen [2, Kap. 2.1].

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nach [2, Kap. 6.1]

Gebietstyp	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts 22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	50 dB(A)	40 dB(A)
Wohngebiet (WA):	55 dB(A)	45 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	60 dB(A)	50 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU):	63 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiet (GE):	65 dB(A)	55 dB(A)

Zusätzlich kann eine Einschätzung von sogenannten „Seltenen Ereignissen“ erforderlich werden. Nach Kap. 6.3 der TA Lärm dürfen die Richtwerte an bis zu 10 Tagen im Jahr unabhängig von der Gebietsnutzung bis zu 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts betragen.

Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind nach der TA Lärm definiert als Tages-/ Nachtrichtwerte zzgl. 30 / 20 dB(A).

Tabelle 2: Zulässige Spitzenpegel

Gebietstyp	tags 6.00 – 22.00 Uhr	nachts 22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	80 dB(A)	55 dB(A)
Wohngebiet (WA):	85 dB(A)	60 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	90 dB(A)	65 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	93 dB(A)	65 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	95 dB(A)	70 dB(A)

Bei „Seltenen Ereignisse“ dürfen die Spitzenpegel je nach Gebietsnutzung die Richtwerte um bis zu 25 dB(A) am Tag und bis zu 15 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß [2, Kap. 6.5] ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 – 7.00 Uhr / 20.00 – 22.00 Uhr) auf Grund einer erhöhten Störwirkung von 6 dB(A) für die Buchstaben d) bis f) anzusetzen. Der Zuschlag wird vom Programmsystem SoundPlan bei entsprechender Gebietseinstufung automatisch hinzugefügt.

4.2 Gewerbliche Vorbelastung

Gemäß [2, Kap. 3.2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen als Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe oder eine vorliegende Geräuschkontingentierung voraus.

„Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 entfallen, wenn die Geräuschimmission der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“ [2, Kap. 3.2.1]

Bild 2: Ausschnitt aus dem B-Plan [14], ohne Maßstab, genordet

4.3 Immissionsorte

Die nächste Wohnbebauung befindet sich nördlich der Anlage jenseits der Autobahn A 30. Hier wurden die zwei nahegelegensten Wohnhäuser als Immissionsorte gewählt (IO 1, IO 2). Beide Immissionsorte sind nach [16, 17] als Mischgebiet laut Bebauungsplan Nr. 31 einzuordnen. Vor den Wohnhäusern befindet sich entlang der Autobahn eine Lärmschutzwand.

Die nächste schutzwürdige Bebauung in östlicher Richtung ist das Van der Valk Hotel Melle. Vor der dem Anlagenstandort zugewandten Gebäudefassade wurde ein Immissionsort angeordnet. Dabei handelt es sich aber nicht um die Hotelzimmer, sondern um ein Restaurant bzw. Saalfenster. Der Immissionsort IO 4 liegt südlich angrenzend zum Grundstück der Huning Maschinenbau GmbH und befindet sich im Außenbereich. Hier wurden Immissionsorte an der Nord-, Süd- und Westfassade (IO 4 a – IO 4 c) angeordnet, da die Zufahrt um dieses Gebäude herumführt.

Tabelle 3: Übersicht Immissionsorte (IO)

IO-Nummer	Gebäude	Richtwert TA Lärm Tag in dB(A) (reduz.)	Richtwert TA Lärm Nacht in dB(A) (reduz.)
IO 1	Lindenstraße 28	60 (54)	45 (39)
IO 2	Lindenstraße 26a	60 (54)	45 (39)
IO 3	Wellingholzhausener Str. 7	60 (54)	45 (39)
IO 4	Wellingholzhausener Str. 10	60 (54)	45 (39)

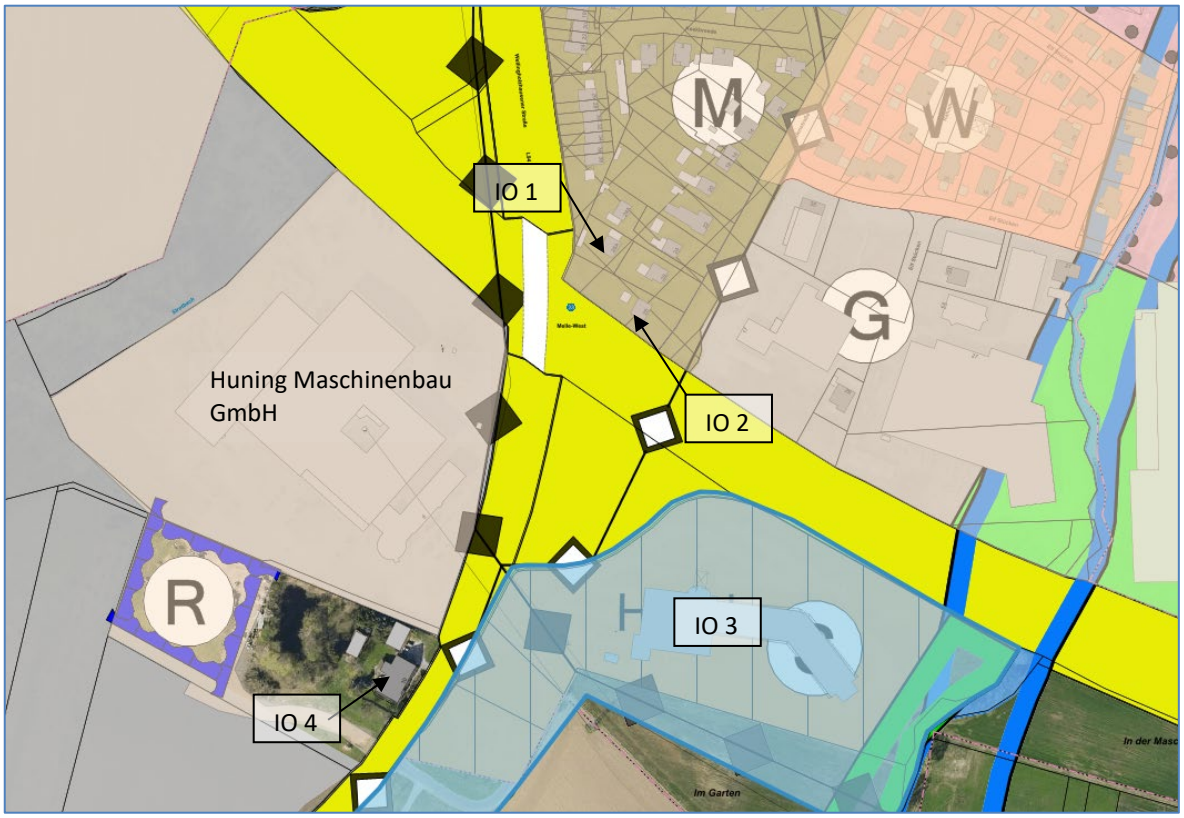


Bild 3: Ausschnitt Flächennutzungsplan Melle [18]

5 Berechnungsgrundlagen

Die Huning Maschinenbau GmbH bietet am Standort Melle im Bereich Anlagenbau individuelle Ausführungen mit den Schwerpunkten Förderung, Deponierung, Behandlung und Zwischenlagerung von Klärschlamm, Biomasse und schwerfließenden Schüttgütern an. Insbesondere werden Spezialanfertigungen für LKW-Auflieger gefertigt.

Als Schallquellen werden die Fahrbewegungen der LKW, PKW und Sprinter, die Parkplatzgeräusche und die Verladung per Stapler berücksichtigt. Weiterhin wird die Schallabstrahlung der Wände, Decken und Tore/Fenster der Fertigungshallen berücksichtigt.

5.1 Flächenschallquellen

F 1 - F 3: Einstellplätze PKW-Mitarbeiter

Circa 200 Mitarbeiter sind am Standort Melle tätig. 50 Mitarbeiter arbeiten davon im Büro (8.00 Uhr bis 16.00 Uhr). Zehn Monteure sind hauptsächlich außerhalb tätig. Die übrigen 140 Mitarbeiter teilen sich auf die Frühschicht (25 Mitarbeiter, 5.00 Uhr – 13.15 Uhr), die Spätschicht (25 Mitarbeiter, 13.15 Uhr - 21.30 Uhr) und die Normalschicht (90 Mitarbeiter, 6.45 Uhr – 15.30 Uhr) auf. D.h. in der Tagzeit zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr sind 355 Bewegungen zu berücksichtigen. In der lautesten Nachtstunde sind für die Frühschicht 25 Anfahrten zu berücksichtigen.

Auf dem Betriebsgelände gibt es drei Stellflächen für PKW. Dazu gehören der Parkplatz am Büro F1 mit 31 Einstellplätzen, ein Parkplatz mit 45 Einstellplätzen nördlich des Gebäudes (F2) und ein Parkplatzbereich an südwestlichen Grundstücksecke mit 66 Stellplätzen (F3), d.h. insgesamt 142 Stellplätze.

Als worst-case wird mit einer Wechselrate der Einstellplätze am Tag (6-22 Uhr) mit 0,3 pro Stellplatz und Stunde gerechnet. Das entspricht dem Ansatz aus der Parkplatzlärmstudie [6] für Mitarbeiter- und P+R-Parkplätze. Bei dieser Art von Pkw- Einstellplätzen wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I mit +4 dB(A) vergeben. Die Parkplatzoberfläche besteht hauptsächlich aus Gussasphalt (D_{StrO} = 0). Mit der genannten Wechselrate werden 680 Bewegungen pro Tag angenommen. Im vorliegenden Fall wird das getrennte Verfahren für F1 bis F3 verwendet, d.h. die An- und Abfahrten werden separat als Linienquelle berücksichtigt. Der Maximalpegel wird mit 99,5 dB(A) für das Türen- und Kofferraumschlagen angenommen [7].

F 4: Parkplatz Sprinter

Es gibt eine Stellfläche für die betriebseigenen Sprinter, diese verlassen in der Regel montags das Betriebsgrundstück und kommen Donnerstag zurück (5 Fahrten).

F5 / F6: Staplerflächen

Es werden zwei Staplerflächen F 5 und F 6 berücksichtigt. F5 berücksichtigt mögliche Staplereinsätze an der nordwestlichen Grundstücksecke (60 min pro Tag). F6 berücksichtigt den Staplereinsatz bei der LKW-Entladung vor den Hallentoren an der Südfassade. Hier wurden 5 LKW angegeben, die außerhalb der Halle entladen werden. Es werden je LKW 20 min Einwirkzeit (insgesamt 100 min pro Tag) angesetzt. Für Gasstapler/Dieselstapler wird nach [9] der Fläche ein L_{WA} = 100 dB(A) zugewiesen. Für das Schlagen der Gabeln wird nach [10] ein Maximalpegel von 110 dB berücksichtigt.

5.2 Linienschallquellen

Als Linienschallquellen werden alle Kfz-Fahrwege angenommen. Bei der Prognose von Verkehrsgeräuschen auf einem Betriebsgelände wird von vereinfachten Emissionsansätzen ausgegangen, da bei der Planung eines Unternehmens zumeist nur die Fahrwege bekannt sind. Das Fahrverhalten auf den Fahrwegen ist unbekannt. Daher wird in der Literatur [8] von einem einheitlichen Emissionsansatz für die Wegelemente ausgegangen. Bei diesem Ansatz werden nicht die einzelnen Lkw betrachtet, sondern die einzelnen Abschnitte (Wegelemente) der Fahrtstrecke als Linienschallquelle. Der Emissionsansatz berücksichtigt den ungünstigsten Fahrzustand auf den Wegelementen (pro Meter).

Der mittlere Schalleistungspegel für Pkw wird mit $L_{WA,\,1h}$ = 48 dB(A)/m gemäß [18] und für LKW mit $L_{WA,\,1h}$ = 63 dB(A)/m gemäß [8] auf der jeweiligen Fahrstrecke angesetzt. Der mittlere Schallleistungspegel für einen Kleintransporter wird mit $L_{WA,\,1h}$ = 50 dB(A)/m um 2 dB(A) höher als für Pkw angesetzt, um auf der sicheren Seite zu liegen.

L 1: Fahrweg PKW zu F1

Bei insgesamt 31 Einstellplätzen und einer Wechselrate von 0,3 pro Stellplatz und Stunde sind 149 Fahrbewegungen am Tag anzusetzen (worst-case). Von den 25 Anfahrten vor 5.00 Uhr werden für F1 acht Anfahrten berücksichtigt.

L 2: Fahrweg PKW zu F2

Bei insgesamt 66 Einstellplätzen und einer Wechselrate von 0,3 pro Stellplatz und Stunde sind 320 Fahrbewegungen am Tag anzusetzen (worst-case). Von den 25 Anfahrten vor 5.00 Uhr werden für F2 neun Anfahrten berücksichtigt.

L 3: Fahrweg PKW zu F3

Bei insgesamt 45 Einstellplätzen und einer Wechselrate von 0,3 pro Stellplatz und Stunde sind 216 Fahrbewegungen am Tag anzusetzen (worst-case). Von den 25 Anfahrten vor 5.00 Uhr werden für F2 acht Anfahrten berücksichtigt.

L 4: Anlieferung an den Toren der Südfassade

Für die Anlieferung von Rohmaterial kommen täglich zwei LKW mit Blech- und Stabmaterial, die in der Halle entladen werden. Ein LKW davon fährt zukünftig in die neue Halle (L5). Fünf weitere externe Zuliefer-LKW werden vor der Halle entladen. Zwei LKW pro Tag bringen Material, welches innerhalb der Halle mit dem Hallenkran entladen wird. Somit sind für L4 acht Fahrten zu berücksichtigen.

L 5: Anlieferung an den Toren der neuen Halle

Zur Anlieferung von Material in die neue Halle kommt täglich ein LKW.

L 6: Containerwechsel /Gasanlieferung

Zum Containerwechsel kommen täglich zwei LKW und zur Befüllung des Gaslagers täglich ein LKW. Die Geräusche durch den Containerabsetzvorgang bzw. Aufnahmevorgang werden als Einzelschallquelle berücksichtigt.

L 7: Anlieferung an den Toren der neuen Halle

Für Reparaturen kommen täglich maximal drei Kunden-LKW zu den Toren der Südfassade.

Fahrzeugbau:

Es werden 120 Fahrzeuge pro Jahr gebaut, davon 60 LKW und 60 Anhänger / Auflieger. Am Standort werden nur kleinere Teilstücke lackiert. Die Lackierung von ganzen Anhängern bzw. Aufliegern erfolgt extern. Es wird also täglich ein Fahrzeug zur Fertigung gebracht (L 8), anschließend zum Zwischenhalt zur Lackierung gefahren (L 9), wo das Fahrzeug oder auch zwei Fahrzeuge von der Lackierfirma abgeholt wird. Einmal pro Tag wird ein fertig lackiertes Fahrzeug zu Endmontage zurückgeführt (L 11). Nach der Endmontage erfolgt die Auslieferung (L 12).

L 8: Zufahrt LKW zur Montage/Fertigung

Bei 120 Fahrzeugen pro Jahr kommt täglich maximal eine Zugmaschine zu den Toren der Nordfassade bzw. zum Zwischenhalt an der nördlichen Grundstücksgrenze .

L 9: LKW zum Zwischenhalt und weiter zur Ausfahrt

Nach dem Aufbau wird der fertige LKW zum Zwischenhaltplatz (zw. der Bestandshalle und der neuen Halle gefahren), um von den Mitarbeitern der Lackierfirma abgeholt zu werden. Diese kommen mit maximal zwei Sprintern pro Tag (L 10), lassen diese auf dem Parkplatz stehen und nehmen die zu lackierenden Fahrzeuge mit.

L 10: Anfahrt Lackierfirma zur Abholung

Pro Tag holen maximal zwei Mann mit jeweils einem Sprinter Fahrzeuge zum Lackieren ab.

L 11: Anfahrt lackierte Fahrzeuge zur Endmontage und Auslieferung

Für die Anfahrt und Auslieferung wird ein LKW pro Tag berücksichtigt.

L 12: Fahrweg Sprinter

Fünf betriebseigenen Sprinter verlassen in der Regel montags das Betriebsgrundstück und kommen donnerstags zurück. Hierfür wird eine Linienquelle mit fünf Fahrten berücksichtigt.

5.3 Punktschallquellen

P 1.1 bis P 1.3: Lkw-Einzelereignisse und Spitzenpegel

Als Einzelereignisse gelten das Anlassen, Türenschlagen, der Leerlauf und die Nutzung der Betriebsbremse. Die Einzelereignisse werden entsprechend [10] wie folgt pro Lkw berücksichtigt:

Anlassen: L_{WA} = 100 dB(A), 5 Sekunden
Türenschlagen: L_{WA} = 100 dB(A), 5 Sekunden
Betriebsbremse: L_{WA} = 108 dB(A), 5 Sekunden
Leerlauf: L_{WA} = 94 dB(A), 120 Sekunden

In der Summe errechnet sich ein Schallleistungspegel L_{WA} von 83 dB(A) pro Ereignis. Als lautestes Einzelereignis wird für einen Lkw die Druckentlüftung der Betriebsbremse simuliert. L_{WAmax} beträgt laut [10] mit 108 dB(A).

P2: Container Absetzen: L_{WA} = 100 dB(A) / L_{WAmax} = 106 dB(A)

P3: Container Aufnehmen: L_{WA} = 100 dB(A) / L_{WAmax} = 109 dB(A)

Für einen Containerwechsel (Linienquelle L 6) wurde der Absetz- und der Aufnahmevorgang nach [11, S.129/130] berücksichtigt Ein Vorgang dauert typischerweise 1,5 min. Es wurde jeweils 1 Vorgang berücksichtigt.

P 4: Mündungsöffnung Schweißplatzabsaugung

Nach [15] weisen Schweißplatz-Absaugungen einen L_{WA} = 83 dB(A) auf und sind täglich zwischen drei und sechs Stunden je nach Betriebsgröße in Betrieb. Im vorliegenden Fall wurden ca. 7 h zwischen 5.00 Uhr und 22.00 Uhr angenommen, d.h. 25 min je Stunde.

P 5/P6: Zu- und Abluft Lackierung

Nach [15] ist für Lackieranlagen von Tischlereibetrieben die Zuluft mit L_{WA} = 76 dB(A) und die Abluft mit L_{WA} = 85 dB(A) und einer Einwirkzeit von drei bis acht Stunden je nach Betriebsgröße angegeben. Im vorliegenden Fall werden 8,5 Stunden zwischen 5.00 Uhr und 22 Uhr angenommen (30 min j h).

5.4 Abstrahlung der Produktionshallen

Für die Hallen werden vereinfacht folgende Annahmen angesetzt:

Die Berechnung der Fassadenabstrahlungen der Halle erfolgt auf der Basis der DIN EN 12354-4 (VDI 2571) [9] mit der Gleichung L‘w= LI + Cd – R’w.

Der Diffusitätsterm Cd liegt je nach Hallenart zwischen 0 und -6 dB(A). In diesem Fall wird Cd mit -3 dB(A) für „Betriebshallen, wenige Quellen vor refl. Wand“ angesetzt.

Folgenden Annahmen liegen der Abstrahlung durch die relevanten Fassaden der Produktionshallen (Bestand und Plan) zugrunde:

In der Werkhalle werden Metallbauarbeiten wie Schleifen, Schweißen, Trennen oder Montieren durchgeführt. Außerdem werden per Stapler oder Kran Materialien von den Lagerflächen /Lagerräumen zu den Werkstattbereichen transportiert. Weiterhin entstehen Geräusche durch das Ein- und Ausfahren der LKW. In der Halle hinter Tor 10 an der Südwestfassade befindet sich auch ein Wasch- und Tankplatz. Hier werden durchschnittlich ein PKW und ein LKW betankt und gewaschen. Diese Vorgänge sind im Innenpegel über 16 Stunden sicher mit enthalten.

Als Innenpegel wird nach [15] ein mittlerer Innenpegel für Metallbaubetriebe von L_I = 83 dB(A) in Ansatz gebracht. Da die Werkzeugmaschinen nicht durchgängig im Einsatz sind, wird für die Wirkzeit 30 min je Stunde für die Betriebszeit von 5.00 Uhr bis 22.00 Uhr angesetzt.
Die Wände der Bestandshallen bestehen bis zu einer Höhe von 5 m aus Vollziegeln (R`w = 53 dB)[1]. Danach schließt sich wärmegedämmtes Doppeltrapezblech an (R`w = 41 dB)[2]. Die Hallendächer bestehen aus Trapezblech mit 120 mm Dämmung + Rieselschutz (Minimalannahme R`w =32 dB)[3]. Die Lichtbänder (R`w =19 dB)[4] dienen nur als Rauchabzug im Notfall und sind im normalen Betrieb nicht zu öffnen. Zur Durchlüftung werden zu bestimmten Zeiten die Tore (R`w =19 dB)[5] geöffnet. Es werden von den mehr als 30 Toren vier Tore von 8.00 Uhr bis 22 Uhr als geöffnet simuliert (R`w = 0). Für Fenster (Doppelfenster) beträgt das Schalldämmmaß R`w = 25 dB[6].

Weiterhin als Schallquelle wird der Container, der sich an der Nordwestfassade befindet, berücksichtigt. In diesem ist eine Gleitschleifmaschine aufgestellt, die zum Entgraten und Verrunden zum Einsatz kommt. Die Einsatzzeit beträgt ca. 8 h pro Tag (30 min je Stunde von 6.00 Uhr bis 22 Uhr). Die Schallabstrahlung des Containers wurde in einer orientierenden Messung mit $L_{W“}$ = 66 dB/m² ermittelt. Dieser Pegel wird den vier Außenflächen des Containers zugewiesen. Der südlichen Fassade wird kein Pegel zugewiesen, da sich an diese eine weiterer Lagercontainer anschließt.

---

[1] Soundplan-Bibliothek für 240 mm Kalksandstein, unverputzt als Sichtmauerwerk, Quelle: Kalksandstein, Planung, Konstruktion, Ausführung, Beton Verlag Düsseldorf 199

[2] Soundplan-Bibliothek für Stahlblech, Doppeltrapezprofil mit Mineralwolleplatten, Quelle: Schallschutz im Hochbau WEKA-Verlag

[3] Soundplan-Bibliothek für Stahlblech, Trapezprofil mit Mineralwolleplatten, Quelle: Schallschutz im Hochbau WEKA-Verlag

[4] Soundplan-Bibliothek für Lichtkuppel zweischalig Acrylglas

[5] Hörmann Datenblatt für Tore vom Typ ALR 40 N

[6] Soundplan-Bibliothek für Verbundglas mit zwei Einfachscheiben, Quelle: DIN 4109 Beiblatt 1 Tabelle 40 Zeile 1 Spalte 4

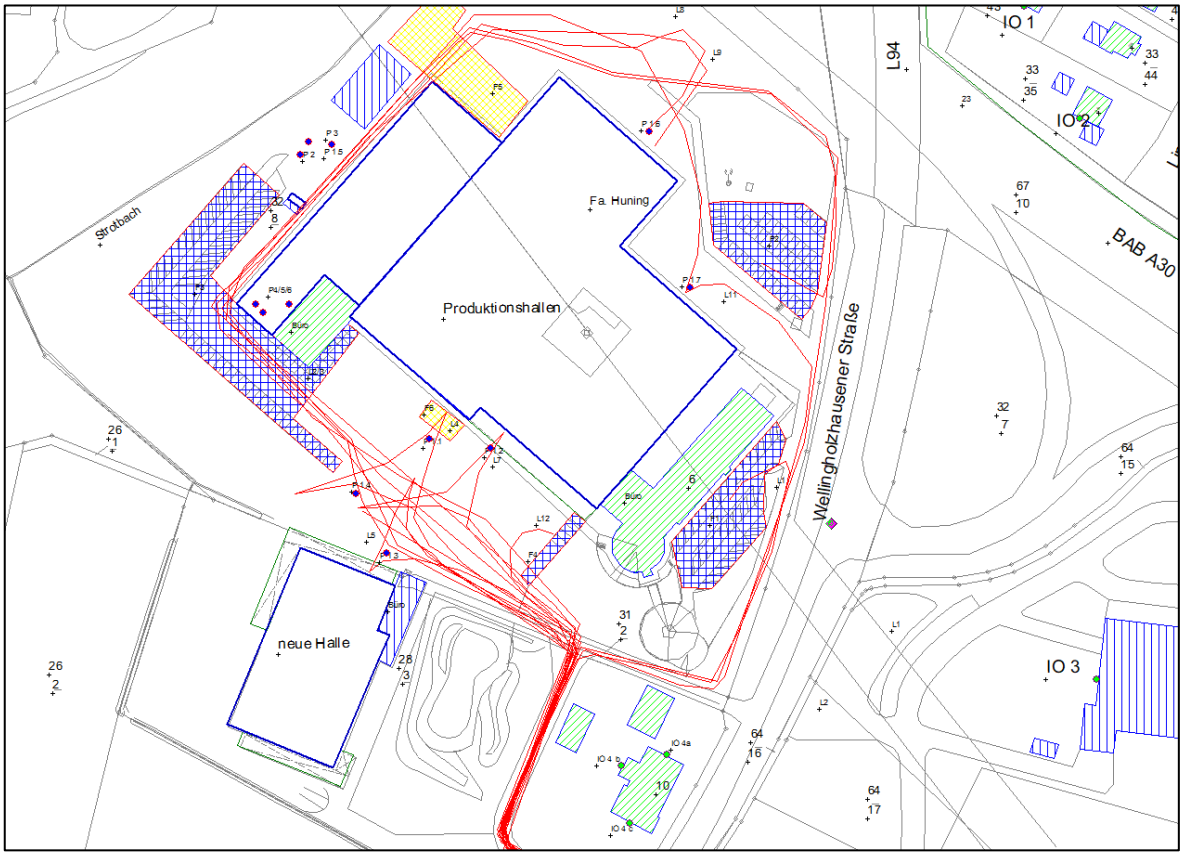


Bild 4: Lage der Schallquellen Planzustand

5.5 Betrachtung des fließenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen

Nach [2] muss der von der Anlage erzeugte Kfz-Verkehr auf den öffentlichen Straßen bis zu einer Entfernung von 500 m in die Bewertung des Anlagenlärms mit einfließen, wenn alle folgenden Kriterien gleichzeitig zutreffen:

- Der zusätzliche Verkehr der Anlage vermischt sich nicht direkt mit dem vorhandenen Verkehr,
- eine Verdopplung des Verkehrs auf der Erschließungsstraße zu erwarten ist (+ 3 dB(A)) und
- die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [7] durch die erwartete Anzahl von Kfz an den umliegenden Gebäuden überschritten wird.

Es ist mit einer Vermischung des Verkehrs zu rechnen, da sich um eine Landesstraße handelt und außerdem um einen direkte Zufahrt/Abfahrt zur Autobahn. Auch in der Nachtzeit ist durch die Anfahrt von 25 PKW eine sichere Unterschreitung zu vermuten.

6 Berechnungsmethodik und Ergebnisdarstellung

Unter Zugrundelegung der unter Kapitel 6 genannten Ausgangsdaten werden die Emissions- und Beurteilungspegel gemäß TA Lärm [2] und DIN ISO 9613-2 [4] mit dem Programmsystem SoundPLAN berechnet. Berücksichtigt werden Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung mit Standardfaktoren. Es fließen ebenso die Abschirmungen durch Gebäude und sonstige Hindernisse mit ein.

Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichte Winde (≈3m/s) vom Emittenten zum Immissionsort und für Temperatur-Inversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können erheblich niedrigere Schallpegel auftreten, wodurch ein Vergleich von Messwerten mit den berechneten Pegelwerten nicht ohne weiteres möglich ist. Eine meteorologische Korrektur wird nicht in Ansatz gebracht.

Es werden die Berechnungen für den durchschnittlichen Tagwert und die lauteste Nachtstunde an den Immissionsorten durchgeführt, die durch den Anlagenlärm des Vorhabens hervorgerufen werden. Die Ergebnisse sind als Raster- bzw. Isophonenkarten und Ergebnistabellen zusammengestellt.

Die Bezeichnung „Rasterlärmkarte“ leitet sich aus dem Grundaufbau der Berechnungsstruktur ab. Das Untersuchungsgebiet wurde hier in ein 5 x 5m-Raster eingeteilt. Die Eckpunkte dieser Quadrate bestimmen die Rasterpunkte (Immissionsorte). Für jedes Quadrat wird anschließend ein Schallpegel ermittelt, der aus den richtliniengetreuen Rechenalgorithmen des EDV-Programms berechnet wird.

Die berechneten Rasterlärmkarten (Karte 1 und Karte 2) sind als **Isophonenkarte** dargestellt, d.h. die Rasterpunkte mit gleicher Lärmbelastung sind verbunden und als farbige Flächen in 5 dB(A)-Schritten dargestellt worden.

Die Isophonenkarte dient auch zur Darstellung der Lärmbelastung von Freiflächen und zeigen eine Lärmbelastung in 4,0 m Höhe über Gelände. Durch Interpolation der einzelnen Berechnungspunkte (Rasterpunkte) der Isophonenkarten und Eigenreflexionen kann es zu Differenzen zwischen der flächenbezogenen Darstellung und der berechneten Beurteilungspegel, die in den Tabellen verzeichnet sind, kommen. Integriert in die Isophonenkarte sind die Immissionsorte 1 bis 4, der für eine Beurteilung maßgeblich sind.

7 Berechnungsergebnisse

Als Ergebnis ist festzustellen, dass es zu keinen Überschreitungen der Richtwerte nach TA Lärm kommt. Die Tabelle 3 zeigt eine Unterschreitung in der Tages- und Nachtzeit. In der Tagzeit werden die Richtwerte um mehr als 6 dB unterschritten. Somit ist die Zusatzbelastung irrelevant.

Tabelle 3: Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	LrT	LrT diff	RW,N	LrN	LrN diff	RW,T max	LT max	LT,max diff	RW,N max	LN max	LN,max diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO 1	MI	EG	SW	60	39,0	---	45	30,6	---	90	45,6	---	65	39,6	---
		1.OG		60	42,3	---	45	34,6	---	90	49,3	---	65	44,3	---
IO 2	MI	EG	SW	60	39,8	---	45	32,4	---	90	46,2	---	65	39,9	---
		1.OG		60	43,0	---	45	35,4	---	90	49,4	---	65	43,3	---
IO 3	MI	EG	W	60	37,6	---	45	33,1	---	90	50,8	---	65	46,8	---
		1.OG		60	38,7	---	45	33,4	---	90	50,9	---	65	47,4	---
		2.OG		60	39,1	---	45	33,5	---	90	51,0	---	65	47,7	---
IO 4 a	MI	EG	NO	60	40,5	---	45	35,2	---	90	54,0	---	65	52,4	---
		1.OG		60	42,8	---	45	36,7	---	90	54,4	---	65	53,3	---
		2.OG		60	48,0	---	45	38,0	---	90	56,9	---	65	54,1	---
IO 4 b	MI	EG	NW	60	47,8	---	45	39,1	---	90	53,0	---	65	41,5	---
		1.OG		60	49,3	---	45	40,7	---	90	54,1	---	65	42,7	---
IO 4 c	MI	EG	SW	60	44,7	---	45	38,4	---	90	40,8	---	65	30,5	---
		1.OG		60	46,3	---	45	40,0	---	90	41,3	---	65	31,0	---
		2.OG		60	47,4	---	45	41,0	---	90	43,1	---	65	33,3	---

In der Nachtzeit liegt eine Unterschreitung der Richtwerte um mehr als 6 dB für die Immissionsorte IO 1 bis IO 3 vor.

An IO 4c und b wird die Irrelevanz für die lauteste Nachtstunde nicht vollständig erreicht. Hier liegen aber in der Nachtzeit keine nennenswerten Vorbelastungen vor.

Als Vorbelastung kann hier nur das Hotel angeführt werden. Dort ist als Hauptgeräuschquelle die An- und Abfahrt der Gäste zu nennen. In der lautesten Nachtstunde der Gewerbeanlage für IO 4 zwischen 4.00 Uhr und 5.00 Uhr sind vom Hotel keine nennenswerte Fahrten zu erwarten. Selbst wenn PKW-Fahrten zwischen 4.00 Uhr und 5.00 Uhr auf dem Hotelgelände stattfinden, sind diese vergleichbar mit üblichen Fahrgeräuschen in der Nachbarschaft von Wohngebieten. Zudem ist durch die Autobahn eine Fremdüberdeckung vorhanden.

Das Vorhaben ist aus schalltechnischer Sicht umsetzbar und genehmigungsfähig.

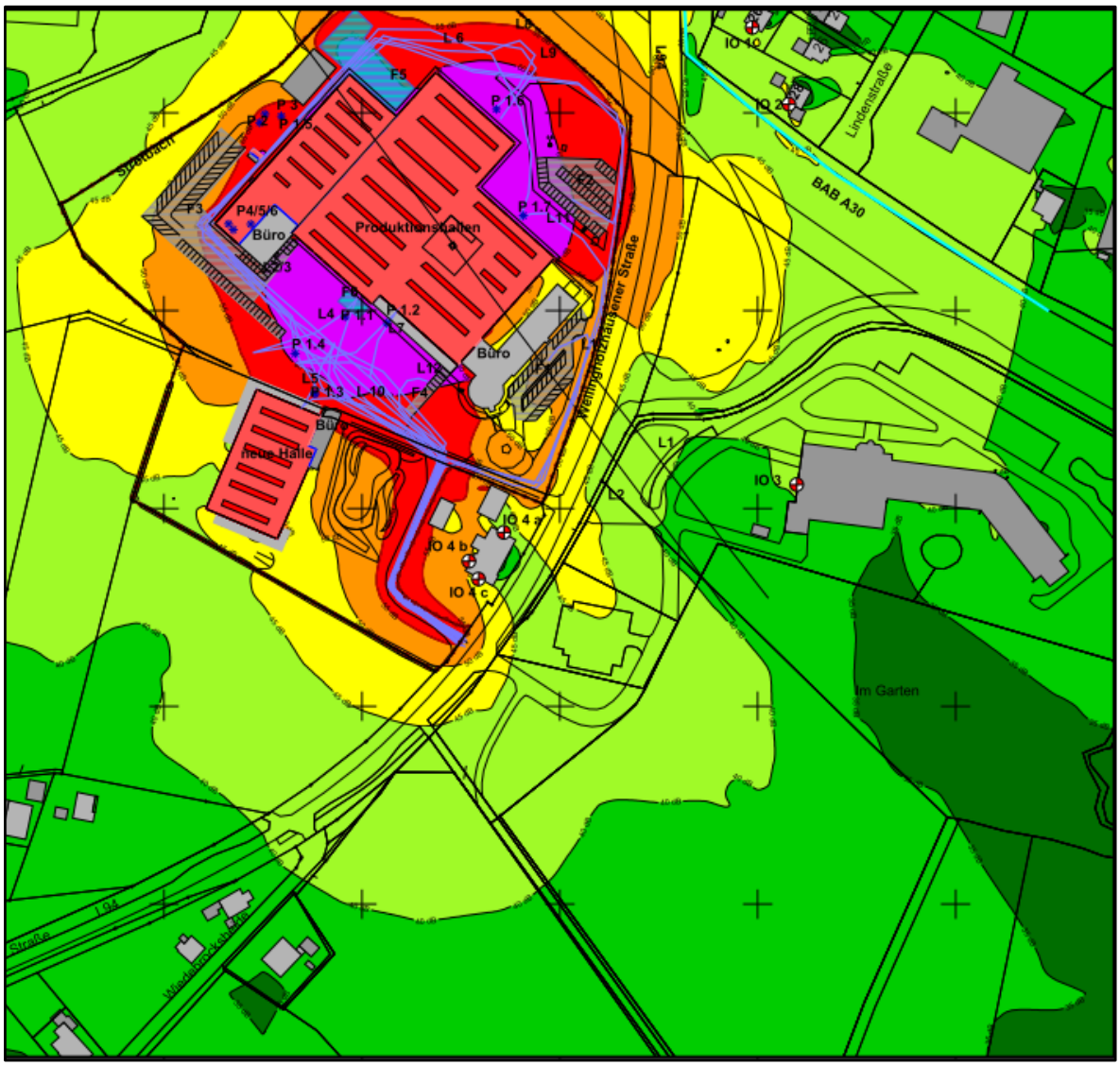


Bild 5: Isophonenkarte Tag (Ausschnitt aus Karte 1), Berechnungshöhe 4 m, genordet, ohne Maßstab

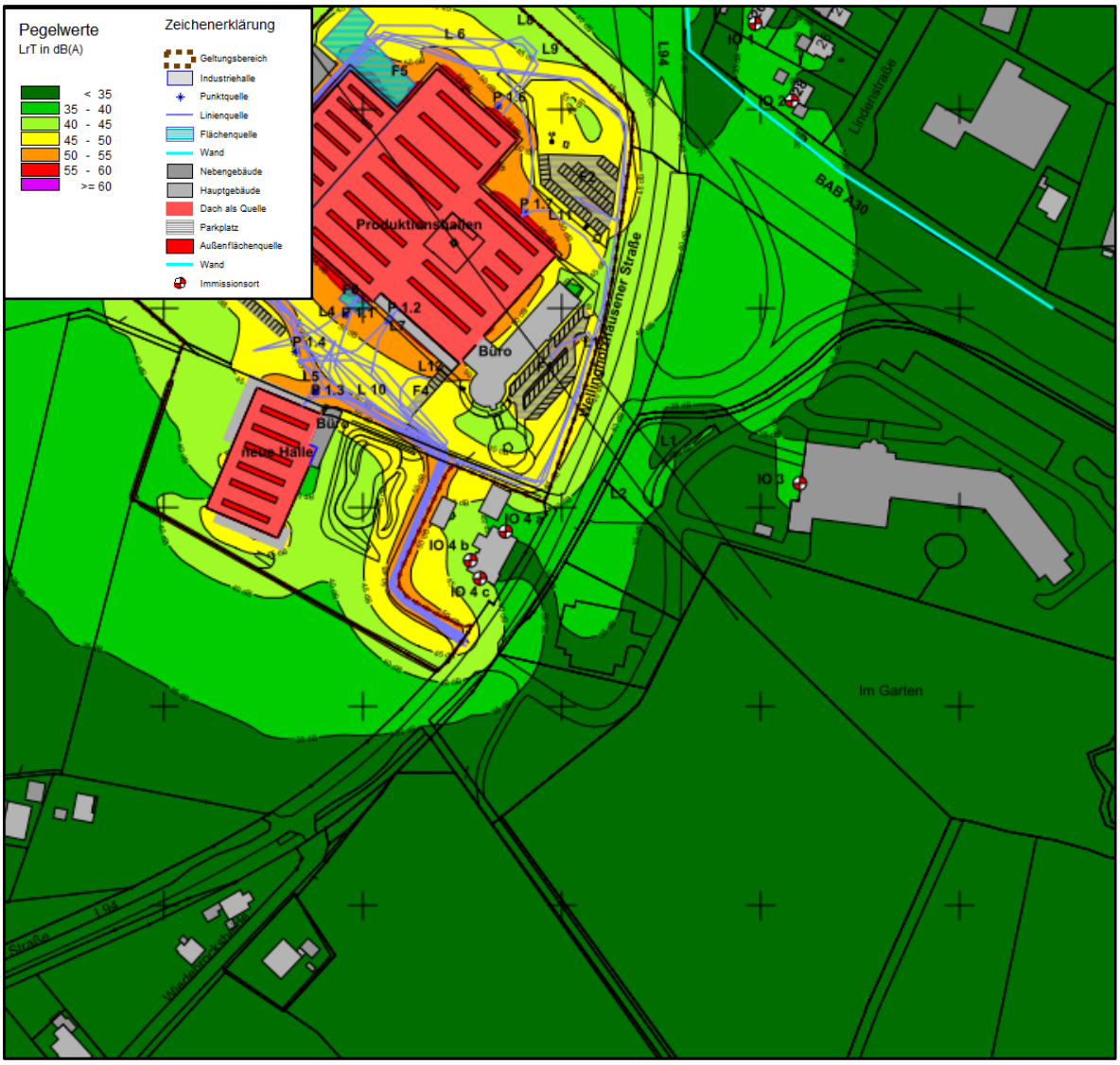


Bild 6: Isophonenkarte Nacht (Ausschnitt aus Karte 2), Berechnungshöhe 4 m, genordet, ohne Maßstab

8 Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm [2] ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von 100 m < d < 1000 m bzw. von ± 1 dB(A), für d ≤ 100 m. Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf den Ausführungen in der Fachliteratur. Des Weiteren wird vom jeweils ungünstigsten Auslastungszustand (Betriebsdauer, Gleichzeitigkeit von Betriebsaktivitäten) ausgegangen. Berücksichtigt man ferner, dass sich bei mehreren Emissionsquellen mit jeweils gleicher Unsicherheit die Unsicherheit nach dem Gauß‘schen Fehlerfortpflanzungsgesetz reduziert, so nimmt die Genauigkeit der Prognose mit zunehmender Anzahl an Quellen zu. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Somit ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen.

Das verwendete Berechnungsprogramm SoundPLAN ist ein von den deutschen Umwelt-und Gewerbeaufsichtsämtern anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Rechenalgorithmen verwendet.

Die rechnerischen Prognose-Pegel fallen in der Regel in einer Größenordnung von 1 dB (A) bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfassten Pegel. Somit liegen die dargestellten Ergebnisse auf der sicheren Seite.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen des Gutachters dienten die vorgelegten und im Gutachten aufgeführten Unterlagen sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

Aufgestellt:
Osnabrück, 20.01.2021
Projekt-Nr. 20-129-01

Dipl.-Geogr. Ralf Pröpper — Projektleitung

Dipl.-Phys. S. Deiter — Bearbeiterin Gewerbelärm

ANHANG: Verwendete Unterlagen

Die lärmtechnische Berechnung erfolgt auf folgenden Gesetzen, Verordnungen, allgemeinen Normen und Richtlinien:

[1] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002, BGBl. / S.3830, in der derzeit gültigen Fassung

[2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff), in der derzeit gültigen Fassung

[3] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

[4] DIN EN 12354-4, Ausgabe 2001-04, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Baueigenschaften – Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie

[5] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)

[6] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)

[7] VDI 2720, Blatt 1 Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997

[8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraft-wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005

[9] Forum Schall 2016, Emissionsdatenkatalog

[10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95

[11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und Verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002

[12] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004

[13] Lagepläne, Grundrisse und Ansichten der Huning Maschinenbau GmbH, Bäunker Cawalla Partnerschaft mbB, Bruchstr. 169,32289 Rödinghausen

[14] Stadt Melle: Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Firmenzentrale Melle“ 1. Änderung, Ingenieurbüro Tovar & Partner, Weiße Breite 3, 49084 Osnabrück

[15] Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, 26. September 2005

[16] Stadt Melle, Bebauungsplan Nr. 31 „Keekbreede“, 1971

[17] Flächennutzungsplan Melle (http://webgis.melle.info/

[18] Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, EDV-Programm zur Berechnung der Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw

Legende

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

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T dB(A)	LrT dB(A)	LrT diff dB(A)	RW,N dB(A)	LrN dB(A)	LrN diff dB(A)	RW,T max dB(A)	LT max dB(A)	LT,max diff dB(A)	RW,N max dB(A)	LN max dB(A)	LN,max diff dB(A)
IO 1	MI	EG	SW	60	39,0	---	45	30,6	---	90	45,6	---	65	39,6	---
		1.OG		60	42,3	---	45	34,6	---	90	49,3	---	65	44,3	---
IO 2	MI	EG	SW	60	39,8	---	45	32,4	---	90	46,2	---	65	39,9	---
		1.OG		60	43,0	---	45	35,4	---	90	49,4	---	65	43,3	---
IO 3	MI	EG	W	60	37,6	---	45	33,1	---	90	50,8	---	65	46,8	---
		1.OG		60	38,7	---	45	33,4	---	90	50,9	---	65	47,4	---
		2.OG		60	39,1	---	45	33,5	---	90	51,0	---	65	47,7	---
IO 4 a	MI	EG	NO	60	40,5	---	45	35,2	---	90	54,0	---	65	52,4	---
		1.OG		60	42,8	---	45	36,7	---	90	54,4	---	65	53,3	---
		2.OG		60	48,0	---	45	38,0	---	90	56,9	---	65	54,1	---
IO 4 b	MI	EG	NW	60	47,8	---	45	39,1	---	90	53,0	---	65	41,5	---
		1.OG		60	49,3	---	45	40,7	---	90	54,1	---	65	42,7	---
IO 4 c	MI	EG	SW	60	44,7	---	45	38,4	---	90	40,8	---	65	30,5	---
		1.OG		60	46,3	---	45	40,0	---	90	41,3	---	65	31,0	---
		2.OG		60	47,4	---	45	41,0	---	90	43,1	---	65	33,3	---

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Li	dB(A)	Innenpegel
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
3-4 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
4-5 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
5-6 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
6-7 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schallleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Stadt Melle, B-Plan "Firmenzentrale Melle" (1. Änderung)
Fachbeitrag Schallschutz
Eingabenachweise der Emittenten (Quellen)

Anlage 2

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
F 1: PKW Parkplatz	Parkplatz	974,35	52,0	81,9	0,0		99,5			75,9		76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
F 2: PKW Parkplatz 2	Parkplatz	1071,41	53,2	83,5	0,0		99,5			75,8		78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3		
F 3: PKW Parkplatz 3	Parkplatz	2399,29	51,4	85,2	0,0		99,5			76,7		80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0		
F 4: Sprinterstellfläche	Parkplatz	136,48	56,4	77,8	0,0		99,5					61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9	61,9		
F 5: Staplerfläche Nord	Fläche	957,81	70,2	100,0	0,0		110,0						97,0								97,0							
F 6: Staplerfläche Süd	Fläche	98,72	80,1	100,0	0,0		110,0					95,2	95,2	95,2	95,2	95,2												
Gleitsch. NO	Fläche	15,02	66,0	77,8	0,0							74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8	74,8		
Gleitschl. Dach	Fläche	14,76	66,0	77,7	0,0							74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7	74,7		
Gleitschl. NW	Fläche	6,16	66,0	73,9	0,0							70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9		
Gleitschl. SO	Fläche	6,16	66,0	73,9	0,0							70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9		
Hauptgebäude - Dach 01	Fläche	8373,08	48,0	87,2	0,0	83,0		32			84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2	84,2		
Hauptgebäude - Fassade 01	Fläche	115,55	27,0	47,6	0,0	83,0		53			44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6	44,6		
Hauptgebäude - Fassade 02	Fläche	17,16	27,0	39,3	0,0	83,0		53			36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3		
Hauptgebäude - Fassade 03	Fläche	78,88	27,0	46,0	0,0	83,0		53			43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0		
Hauptgebäude - Fassade 04	Fläche	165,69	27,0	49,2	0,0	83,0		53			46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2		
Hauptgebäude - Fassade 05	Fläche	170,90	27,0	49,3	0,0	83,0		53			46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3		
Hauptgebäude - Fassade 06	Fläche	113,65	27,0	47,6	0,0	83,0		53			44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5		
Hauptgebäude - Fassade 07	Fläche	127,45	27,0	48,1	0,0	83,0		53			45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0		
Hauptgebäude - Fassade 08	Fläche	97,28	27,0	46,9	0,0	83,0		53			43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9	43,9		
Hauptgebäude - Fassade 10	Fläche	8,31	27,0	36,2	0,0	83,0		53			33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2		
Hauptgebäude - Fassade 11	Fläche	62,27	27,0	44,9	0,0	83,0		53			41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9	41,9		
Hauptgebäude - Fassade 12	Fläche	80,48	27,0	46,1	0,0	83,0		53			43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0		
Hauptgebäude - Fassade 13	Fläche	3,48	27,0	32,4	0,0	83,0		53			29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4	29,4		
Hauptgebäude - Fassade 14	Fläche	45,07	27,0	43,5	0,0	83,0		53			40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5	40,5		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	48,48	55,0	71,9	0,0	83,0		25			68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8	68,8		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	23,04	55,0	68,6	0,0	83,0		25			65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	23,04	55,0	68,6	0,0	83,0		25			65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6	65,6		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	8,75	55,0	64,4	0,0	83,0		25			61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4	61,4		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	44,16	55,0	71,5	0,0	83,0		25			68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	27,00	55,0	69,3	0,0	83,0		25			66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3		

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	27,00	55,0	69,3	0,0	83,0		25			66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3	66,3		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	44,16	55,0	71,5	0,0	83,0		25			68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	44,16	55,0	71,5	0,0	83,0		25			68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	24,60	55,0	68,9	0,0	83,0		25			65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9	65,9		
Hauptgebäude - Fenster	Fläche	44,16	55,0	71,5	0,0	83,0		25			68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4	68,4		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	45,00	61,0	77,5	0,0	83,0		19			74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	45,00	61,0	77,5	0,0	83,0		19			74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Lichtband	Fläche	119,10	61,0	81,8	0,0	83,0		19			78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7		
Hauptgebäude - Tor 10	Fläche	23,60	61,0	74,7	0,0	83,0		19			71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7		
Hauptgebäude - Tor 11	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 12	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 13-Quelldefinition 1	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 13-Quelldefinition 2	Fläche	26,55	80,0	94,2	0,0	83,0		0						94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2		
Hauptgebäude - Tor 14	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 15	Fläche	26,77	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 16	Fläche	26,77	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 17	Fläche	26,77	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 18	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		

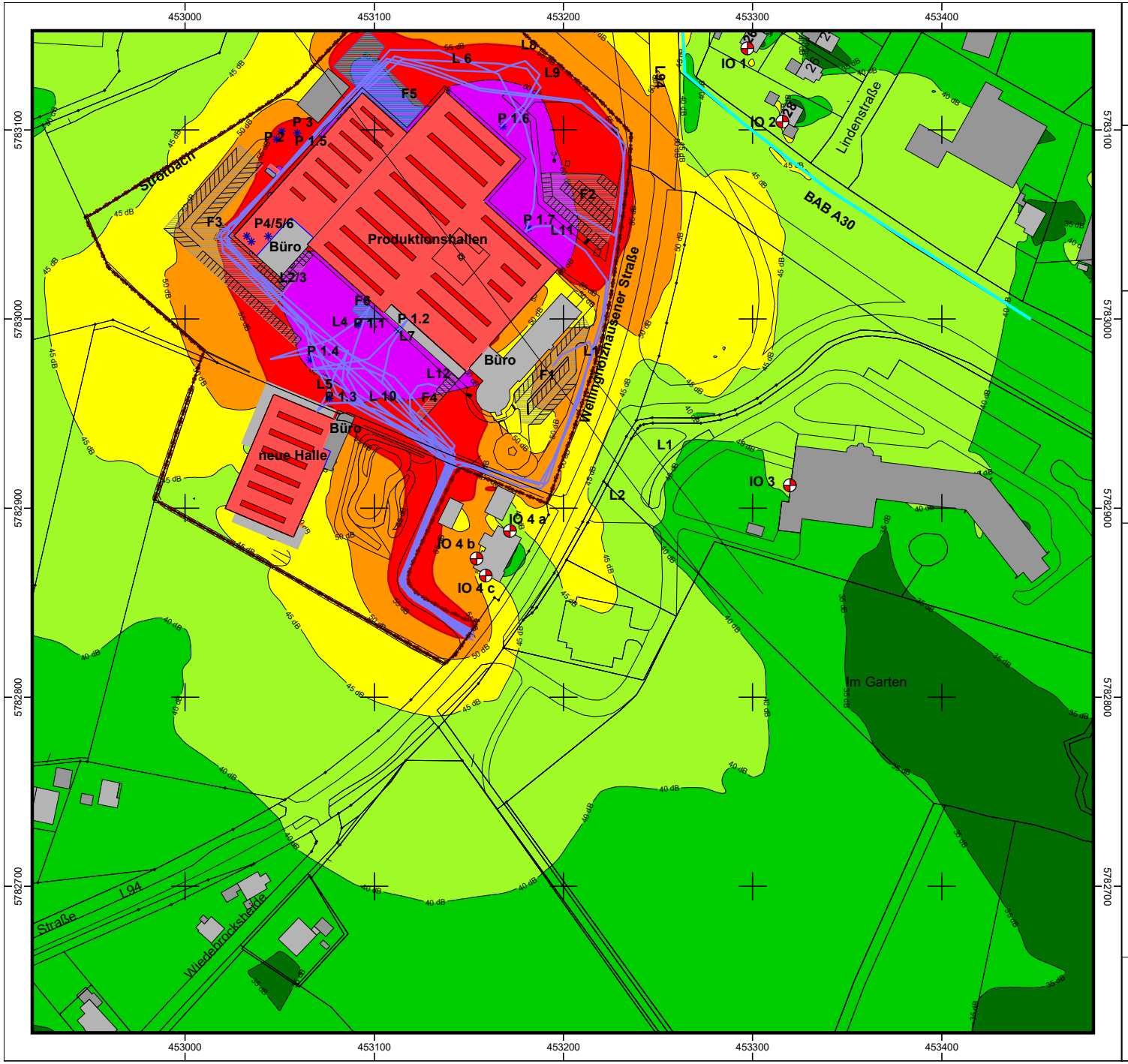
Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Hauptgebäude - Tor 19	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 20	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 21-Quelldefinition 1	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 21-Quelldefinition 2	Fläche	26,10	80,0	94,2	0,0	83,0		0						94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2		
Hauptgebäude - Tor 22	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 23	Fläche	26,40	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 23	Fläche	26,10	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 25	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 26	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 27-Quelldefinition 1	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 27-Quelldefinition 2	Fläche	27,00	80,0	94,3	0,0	83,0		0						94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3		
Hauptgebäude - Tor 28	Fläche	27,00	27,0	41,3	0,0	83,0		53			38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3	38,3		
Hauptgebäude - Tor 29	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 3	Fläche	26,55	58,0	72,2	0,0	80,0		19			69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2	69,2		
Hauptgebäude - Tor 30	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 31	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 32	Fläche	31,90	61,0	76,0	0,0	83,0		19			73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		
Hauptgebäude - Tor 4	Fläche	29,00	61,0	75,6	0,0	83,0		19			72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6		
Hauptgebäude - Tor 5	Fläche	29,00	58,0	72,6	0,0	80,0		19			69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6	69,6		
Hauptgebäude - Tor 6-Quelldefinition 1	Fläche	26,16	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 6-Quelldefinition 2	Fläche	26,16	80,0	94,2	0,0	83,0		0						94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2	94,2		
Hauptgebäude - Tor 7	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude - Tor 8	Fläche	27,00	61,0	75,3	0,0	83,0		19			72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3	72,3		
Hauptgebäude - Tor 9	Fläche	33,00	61,0	76,2	0,0	83,0		19			73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2	73,2		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	24,12	39,0	52,8	0,0	83,0		41			49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8		

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	90,27	39,0	58,6	0,0	83,0		41			55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	55,86	39,0	56,5	0,0	83,0		41			53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	61,76	39,0	56,9	0,0	83,0		41			53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	97,92	39,0	58,9	0,0	83,0		41			55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	52,92	39,0	56,2	0,0	83,0		41			53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	98,99	39,0	59,0	0,0	83,0		41			55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9	55,9		
Hauptgebäude - Trapezblech	Fläche	89,59	39,0	58,5	0,0	83,0		41			55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5		
Hauptgebäude West - Dach 01	Fläche	2526,40	51,0	85,0	0,0	83,0		32			82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0		
Hauptgebäude West - Fassade 01	Fläche	76,75	27,0	45,9	0,0	83,0		53			42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8		
Hauptgebäude West - Fassade 04	Fläche	712,78	51,0	79,5	0,0	83,0		32			76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5		
Hauptgebäude West - Fassade 05	Fläche	89,43	51,0	70,5	0,0	83,0		32			67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5		
Hauptgebäude West - Fassade 06	Fläche	282,83	51,0	75,5	0,0	83,0		32			72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5	72,5		
Hauptgebäude West - Fenster	Fläche	17,28	58,0	70,4	0,0	83,0		25			67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4	67,4		
Hauptgebäude West - Fenster	Fläche	57,75	58,0	75,6	0,0	83,0		25			72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6	72,6		
Hauptgebäude West - Fenster	Fläche	89,94	51,0	70,5	0,0	83,0		32			67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5		
Hauptgebäude West - Fenster	Fläche	113,85	51,0	71,6	0,0	83,0		32			68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6	68,6		
Hauptgebäude West - Fenster	Fläche	113,85	58,0	78,6	0,0	83,0		25			75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6	75,6		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	18,40	64,0	76,6	0,0	83,0		19			73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Lichtband	Fläche	44,00	64,0	80,4	0,0	83,0		19			77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4	77,4		
Hauptgebäude West - Tor 2	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Hauptgebäude West - Tor 34	Fläche	35,40	64,0	79,5	0,0	83,0		19			76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5	76,5		

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Hauptgebäude West - Tor 35	Fläche	26,55	64,0	78,2	0,0	83,0		19			75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2		
Hauptgebäude West - Tor 36	Fläche	26,55	64,0	78,2	0,0	83,0		19			75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2		
Hauptgebäude West - Trapezblech	Fläche	50,49	39,0	56,0	0,0	83,0		41			53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0	53,0		
Hauptgebäude West - Trapezblech	Fläche	106,76	42,0	62,3	0,0	83,0		41			59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3	59,3		
Hauptgebäude West - Trapezblech	Fläche	321,92	42,0	67,1	0,0	83,0		41			64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1	64,1		
L 01: PKW	Linie	264,61	47,7	71,9	0,0					81,0		81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6	81,6		
L 02: PKW 2	Linie	632,55	47,7	75,7	0,0					85,3		87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0		
L 03: PKW 2	Linie	283,40	47,7	72,2	0,0					81,8		83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5		
L 04: Zulieferer LKW	Linie	519,43	63,0	90,2	0,0							90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2										
L 05: LKW-Zulieferer neue Halle	Linie	434,98	63,0	89,4	0,0							71,6																	
L 06: LKW Container/Gas	Linie	906,00	63,0	92,6	0,0								92,6	92,6	92,6														
L 07: LKW Reparatur	Linie	479,95	63,0	89,8	0,0										89,8	89,8	89,8												
L 08: LKW zur Montage	Linie	535,93	63,0	90,3	0,0									90,3															
L 09: LKW zum Lackieren	Linie	534,00	63,0	90,3	0,0											93,3													
L 10: Fahrweg Sprinter (Lackierer)	Linie	199,53	50,0	73,0	0,0									76,0															
L 11 Fahrweg zur Endmontage und Ausfahrt	Linie	906,23	63,0	92,6	0,0									92,6															
L 12: eigene Sprinter	Linie	176,78	50,0	72,5	0,0							72,5	72,5	72,5	72,5	72,5													
Neue Halle - Dach 01	Fläche	2067,56	48,0	81,2	0,0	83,0		32			78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1	78,1		
Neue Halle - Fassade 01	Fläche	137,05	27,0	48,4	0,0	83,0		53			45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4	45,4		
Neue Halle - Fassade 02	Fläche	176,23	27,0	49,5	0,0	83,0		53			46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5		
Neue Halle - Fassade 05	Fläche	157,85	27,0	49,0	0,0	83,0		53			46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0		
Neue Halle - Fassade 06	Fläche	93,55	27,0	46,7	0,0	83,0		53			43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7		
Neue Halle - Fassade 07	Fläche	355,76	27,0	52,5	0,0	83,0		53			49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5		
Neue Halle - Fenster	Fläche	26,40	55,0	69,2	0,0	83,0		25			66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2	66,2		
Neue Halle - Fenster	Fläche	60,72	27,0	44,8	0,0	83,0		53			41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8		

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Neue Halle - Fenstet	Fläche	68,00	55,0	73,3	0,0	83,0		25			70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3	70,3		
Neue Halle - Fesnter lang	Fläche	15,08	27,0	38,8	0,0	83,0		53			35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8		
Neue Halle - Fesnter lang	Fläche	15,08	27,0	38,8	0,0	83,0		53			35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8		
Neue Halle - Fesnter lang	Fläche	15,08	55,0	66,8	0,0	83,0		25			63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8	63,8		
Neue Halle - langes Fenster	Fläche	17,11	27,0	39,3	0,0	83,0		53			36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3		
Neue Halle - langes Fenster	Fläche	17,11	27,0	39,3	0,0	83,0		53			36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3		
Neue Halle - langes Fenster	Fläche	17,11	27,0	39,3	0,0	83,0		53			36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Lichtband	Fläche	75,00	61,0	79,8	0,0	83,0		19			76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7	76,7		
Neue Halle - Tor Nord	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Neue Halle - Tor Nord	Fläche	26,55	61,0	75,2	0,0	83,0		19			72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2	72,2		
Neue Halle - Tor Süd 1	Fläche	19,35	61,0	73,9	0,0	83,0		19			70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9		
Neue Halle - Tor Süd 1	Fläche	19,35	61,0	73,9	0,0	83,0		19			70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9	70,9		
Neue Halle - Trapezblech	Fläche	228,43	39,0	62,6	0,0	83,0		41			59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6	59,6		
Neue Halle - Trapezblech	Fläche	120,40	39,0	59,8	0,0	83,0		41			56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8		
Neue Halle - Trapezblech	Fläche	130,35	39,0	60,2	0,0	83,0		41			57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1		
Neue Halle - Trapezblech	Fläche	139,32	39,0	60,4	0,0	83,0		41			57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4	57,4		
P 1.1 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0					83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3										
P 1.2 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0								83,3	83,3	83,3												
P 1.3 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0					65,5																	
P 1.4 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0												86,3										
P 1.5 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0						83,3	83,3	83,3														
P 1.6 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0							83,3	83,3														
P 1.7 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0							83,3	83,3														
P 14 LKW Einzelereignis	Punkt		83,3	83,3	0,0		108,0					65,5																	
P 2: Aufnahme Container	Punkt		100,0	100,0	0,0		109,0						84,0																

Name	Quelltyp	l oder S	L'w	Lw	KI	Li	LwMax	R'w	3-4 Uhr	4-5 Uhr	5-6 Uhr	6-7 Uhr	7-8 Uhr	8-9 Uhr	9-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
P 3: Absetzen Container	Punkt		100,0	100,0	0,0		106,0							84,0															
P 4: Abluft Schweißplatz	Punkt		83,0	83,0	0,0		83,0				79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2		
P 5: Abluft Lackierung	Punkt		85,0	85,0	0,0		85,0				82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0	82,0		
P 6: ZuluftLackierung	Punkt		76,0	76,0	0,0		76,0				73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0		



Stadt Melle

Bebauungsplan
"Firmenzentrale Melle"
(1. Änderung)

Fachbeitrag Schallschutz
Gewerbelärm

Karte 1

Isophonenkarte

Beurteilungspegel: Beurteilungspegel Tag
Berechnungshöhe: 4 m m über Gelände

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm tags/nachts:
Gewerbegebiet: 65 / 50 dB(A)
Mischgebiet: 60 /45 dB(A)

Pegelwerte
LrT in dB(A)

< 35
35 - 40
40 - 45
45 - 50
50 - 55
55 - 60
>= 60

Zeichenerklärung

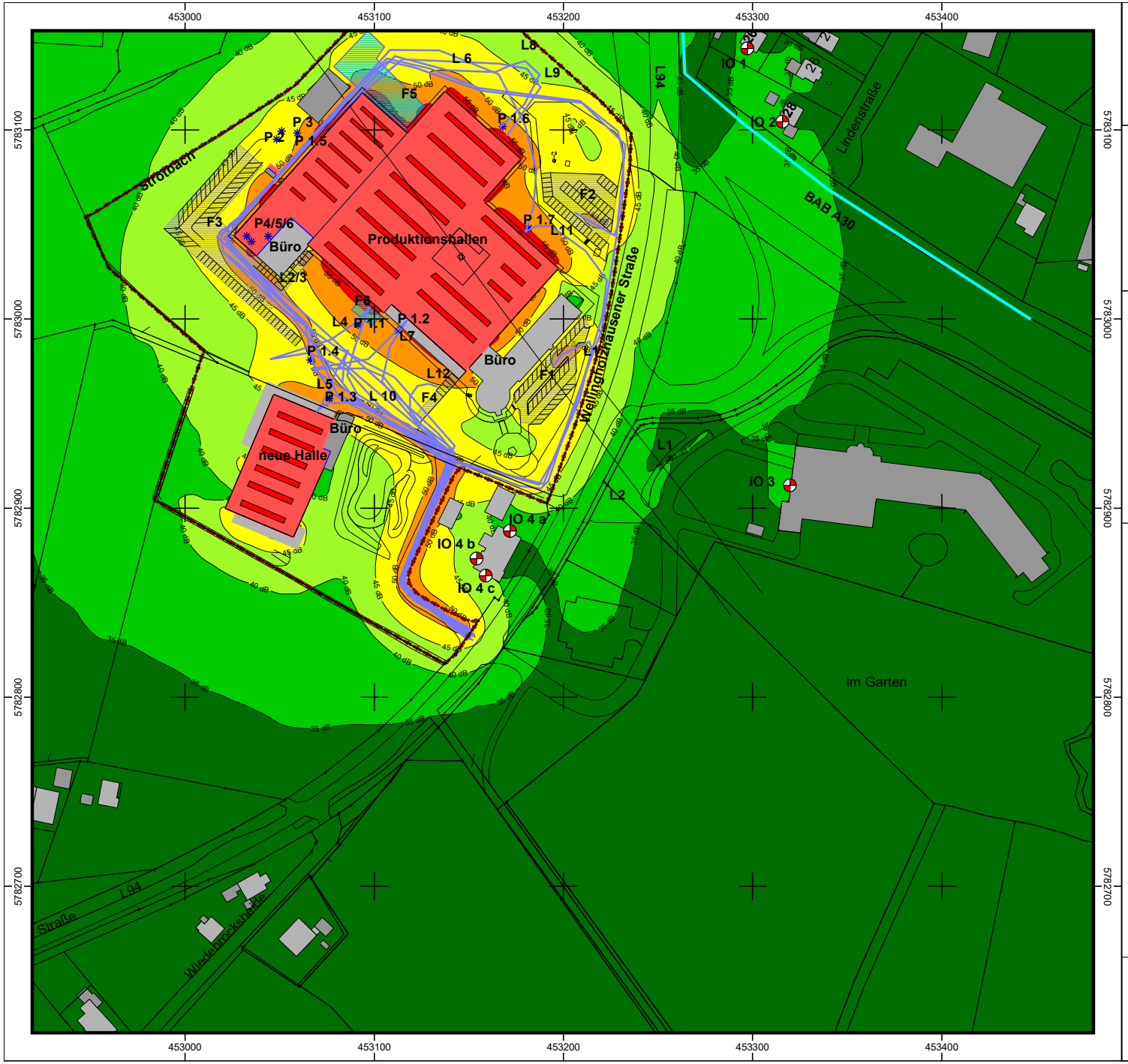
- Geltungsbereich
- Industriehalle
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Wand
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Dach als Quelle
- Parkplatz
- Außenflächenquelle
- Immissionsort

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RP Schalltechnik

Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 20.01.2021



Stadt Melle

Bebauungsplan
"Firmenzentrale Melle"
(1. Änderung)

Fachbeitrag Schallschutz
Gewerbelärm

Karte 2

Isophonenkarte

Beurteilungspegel: Beurteilungspegel Nacht
Berchnungshöhe: 4 m m über Gelände

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage:
ISO 9613-2 / TA Lärm

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm tags/nachts:
Gewerbegebiet: 65 / 50 dB(A)
Mischgebiet: 60 /45 dB(A)

Pegelwerte
LrN in dB(A)

< 35	
35 - 40	
40 - 45	
45 - 50	
50 - 55	
55 - 60	
>= 60	

Zeichenerklärung

- Geltungsbereich
- Industriehalle
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Wand
- Nebengebäude
- Hauptgebäude
- Dach als Quelle
- Parkplatz
- Außenflächenquelle
- Immissionsort

N

Maßstab 1:3000

0 15 30 60 90 m

RP Schalltechnik

Bearbeitet durch:
RP Schalltechnik
Molenseten 3
49086 Osnabrück
Tel: (0541) 150 55 71
Stand 20.01.2021