



Schalltechnische Untersuchung

des Lebensmittelmarktes an der Frankfurter Straße 51 in Bad Rothenfelde

Auftraggeber(in): Gemeinde Bad Rothenfelde
Der Bürgermeister
Bauleitplanung und Klimaschutzmanagement
Frankfurter Straße 3
49214 Bad Rothenfelde

Bearbeitung: Herr Dipl.-Phys. Brokopf / Fr
Tel.: (0 52 06) 70 55-10 oder
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99
Mail: info@akus-online.de Web: www.akus-online.de

Ort/Datum: Bielefeld, den 12.07.2022

Auftragsnummer: BLP-22 1001 01
(Digitale Version – PDF)

Kunden-Nr.: 20 210

Berichtsumfang: 19 Seiten Text, 4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Text:	Seite:
1. Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
3. Geräusch-Emissionen	7
4. Geräusch-Immissionen	14
5. Planungsrechtliche Situation – Beurteilung der Lärmpegel	15
6. Spitzenpegel	16
7. Qualität der Berechnungen	17
8. Zusammenfassung	18

Anlagen:

- Anlage 1: Übersicht
- Anlage 2: Akustisches Computermodell: Lageplan
- Anlage 3: Geräusch-Immissionen / Tag und Nacht / 1. OG
- Anlage 4: Detail-Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen

**Die vorliegende Untersuchung darf nur vollständig vervielfältigt werden.
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.**

1. Allgemeines und Aufgabenstellung

In unserer schalltechnischen Begutachtung GEN-16 1059 20 vom 23.09.2016 untersuchten wir die Geräusch-Immissionssituation des Lebensmittelmarktes an der Frankfurter Straße 51 insbesondere im östlich angrenzenden Gebiet des Vorhaben bezogenen Bebauungsplanes Nr. 4 „Südlich der Hannoverschen Straße“.

Über die Untersuchungsergebnisse sind Diskussionen entstanden, die letztlich dazu geführt haben, die vorliegende neue schalltechnische Untersuchung zu initiieren.

Ein wesentlicher Grund für die erneute schalltechnische Untersuchung sind Unklarheiten bzgl. der in der zitierten schalltechnischen Untersuchung angenommenen KFZ-Mengen und Ladetätigkeiten, die uns seinerzeit vom Marktbetreiber genannt wurden.

Vor diesem Hintergrund initiierte die Gemeinde Bad Rothenfelde umfängliche Beobachtungen und Zählungen der Betriebsabläufe, Verkehrsmengen etc. vom 16.05.2022 bis 21.05.2022.

Einzelheiten hierzu können den Unterlagen der Gemeinde Bad Rothenfelde entnommen werden.

Die von der Gemeinde initiierten Ermittlungen fanden ohne Beteiligung des Marktbetreibers statt, weil dieser sich – nach Aussagen der Gemeinde Bad Rothenfelde – nicht kooperativ zeigte.

Wir gehen methodisch wie folgt vor:

Wir nehmen aus den tageweise dokumentierten Zählergebnissen für die einzelnen Vorgänge (z.B. PKW auf dem rückwärtigen Parkplatz) jeweils die höchsten Werte. Abweichungen von dieser Vorgehensweise werden nachfolgend dokumentiert und begründet.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|------|--------------------------------|---|
| / 1/ | TA Lärm | <p>"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"</p> <p>6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, ISSN 0939-4729 am 28.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) sowie</p> <p>Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm</p> <p>Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 – Az. IG I 7 – 501-1/2</p> |
|
 | | |
| / 2/ | DIN ISO 9613
Teil 2 | <p>"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"</p> <p>Allgemeines Berechnungsverfahren</p> <p>Ausgabe 1999-10</p> |
|
 | | |
| / 3/ | DIN EN 12354-4 | <p>"Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften"</p> <p>Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Ausgabe April 2001</p> |
|
 | | |
| / 4/ | VDI 2720
Blatt 1 | <p>"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"</p> <p>Ausgabe März 1997</p> |
|
 | | |
| / 5/ | DIN 45645
Teil 1 | <p>„Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen"</p> <p>Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft</p> <p>Ausgabe Juli 1996</p> |
|
 | | |
| / 6/ | DIN 45641 | <p>„Mittelung von Schallpegeln"</p> <p>Ausgabe Juni 1990</p> |

- / 7/ **"Parkplatzlärmstudie"**
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
6. überarbeitete Auflage – August 2007
- / 8/ **"Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"**
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt,
Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192,
Jahrgang 1995
- / 9/ **D. Piorr: "Weniger Lärm durch Auswahl eines „geeigneten“ Prognosemodells?"**
Jahresbericht 2000, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2001
- /10/ **D. Piorr: "Zum Nachweis der Einhaltung von Geräuschemissionswerten
mittels Prognose"**
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Nr. 5, 2001, S. 172 – 175.
- /11/ **U. Kurze: "Abschätzung der Unsicherheit von Immissionsprognosen"**
Zeitschrift für Lärmbekämpfung, Nr. 5, 2001, S. 166 – 171.
- /12/ **BauGB** **Baugesetzbuch**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), das
zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26.04.2022 (BGBl. I S. 674) geändert
worden ist.
- /13/ **BauNVO** **Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786).
Neugefasst durch Bek. vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802 (Nr. 33)).

- /14/ **Fickert/
Fieseler** **Baunutzungsverordnung**
Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften – 13. Auflage
- /15/ **BlmSchG** **Bundes-Immissionsschutzgesetz**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist.
- /16/ **16. BlmSchV** **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes**
(Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BlmSchV) vom 12. Juni 1990, Bundesgesetzblatt, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I, S. 2334).
Diese Verordnung beinhaltet im Anhang die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19).

3. Geräusch-Emissionen

Zu den relevanten Geräuschquellen des Lebensmittel-Marktes zählen:

- Parkplatznutzung,
- Warenanlieferung,
- Kälteanlagen,
- Müllentsorgung.

Auf der Basis von Messwerten vor Ort, Zählwerten der Gemeinde Bad Rothenfelde (16.05.2022 bis 21.05.2022) sowie Berichten der Landesumweltämter und von in unserem Hause verfügbaren Erfahrungswerten können die Schall-Leistungspegel L_{WA} der immissionsrelevanten Betriebs-Aktivitäten bestimmt werden.

Die Schall-Leistungspegel stellen schalltechnische Kenngrößen von Betrieben, Anlagenteilen, KFZ etc. für die „Stärke“ ihrer Schallquellen dar. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer (z.B. Betriebszeit) ergeben sich aus den Schall-Leistungspegeln die so genannten Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{WAf} . Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Die Schall-Leistungs-Beurteilungspegel werden in einem dreidimensionalen schalltechnischen Computermodell sogenannten Punkt-, Linien- und Flächen-Schallquellen als Emissionspegel zugeordnet.

Ferner werden die Betriebsgebäude, Nachbarhäuser etc. berücksichtigt.

Mit diesem Computermodell werden Schallausbreitungsberechnungen auf die Nachbarschaft durchgeführt.

Anlage 2 zeigt einen Plot des Modells in Draufsicht und stellt die Lage der Geräuschquellen dar.

Nachfolgend werden die relevanten Geräuschquellen mit den jeweiligen Schall-Leistungs-Beurteilungspegeln benannt. Die Angaben bedeuten dB(A) je Quelle. Mit der Bezeichnung Nacht ist immer die ungünstigste Nachtstunde gemeint.

Nachts sind nur technische Aggregate (z.B. Kälte) in Betrieb.

Bei den Öffnungszeiten Mo-Fr 07:00 Uhr bis 20:00 Uhr sowie Sa 06:00 Uhr bis 20:00 Uhr finden die Warenanlieferung sowie der Kundenverkehr als Geräusch intensivste Ereignisse nur im Tageszeitraum statt.

Zum Kundenaufkommen

Die Zählungen der Gemeinde Bad Rothenfelde vom 16.05.2022 bis 21.05.2022 ergaben Folgendes (Angaben pro Tag):

- 596 PKW-Bewegungen¹⁾, die sich wie folgt verteilen:
- Rückwärtiger Parkplatz (F1 in Anlage 2): 118,
- Parkplatz vor Eingang (L2 in Anlage 2): 302,
- Parkplatz an Hauswand (L3 in Anlage 2): 176.

Anmerkung: Dem Begutachtungsstand vom 23.09.2016 (GEN-16 1059 20) lagen folgende Zahlen zu Grunde:

- 1.250 PKW-Bewegungen¹⁾, die sich wie folgt verteilen:
- Rückwärtiger Parkplatz (F1 in Anlage 2): 537,
- Parkplatz vor Eingang (L2 in Anlage 2): 371,
- Parkplatz an Hauswand (L3 in Anlage 2): 273,

Nun zu den Quellen der vorliegenden Untersuchung:

• Flächenschallquelle F1 ($F \approx 836 \text{ m}^2$):	Tag:	L_{War}''	=	54,8 dB(A)/m²
	Nacht:		-	
Kunden-Parkplatz mit ca. 30 Stellplätzen.				
Pegel ermittelt gemäß / 7/.				
Anzahl der Fahrzeugbewegungen:		n	=	118,
Zuschlag für Impulshaltigkeit:		K_i	=	4 dB(A),
Zuschlag für Parkplatzart:		K_{PA}	=	5 dB(A).

¹⁾ Eine Bewegung ist eine An- oder Abfahrt; d.h. jedes Kunden-KFZ erzeugt zwei Bewegungen.

- **Linien-schallquelle L1:**

Tag: $L_{WA,r}' = 56,2 \text{ dB(A)/m}$
Nacht: -

Zuwegung zum Parkplatz F1 mit 118 PKW-Fahrten.
 Schall-Leistungspegel je 10 PKW-Fahrten, normiert auf
 1 h und 1 m-Wegelement: $L_{WA,1h} = 57,5 \text{ dB(A)/m.}$

- **Linien-schallquelle L2 (l $\approx$ 36 m):**

Tag: $L_{WA,r}' = 70,4 \text{ dB(A)/m}$
Nacht: -

Kunden-Parkplatz mit ca. 12 Stellplätzen.
 Pegel ermittelt gemäß / 7/.
 Anzahl der Fahrzeugbewegungen: $n = 302,$
 Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4 \text{ dB(A),}$
 Zuschlag für Parkplatzart: $K_{PA} = 5 \text{ dB(A).}$

- **Linien-schallquelle L3 (l $\approx$ 27 m):**

Tag: $L_{WA,r}' = 68,1 \text{ dB(A)/m}$
Nacht: -

Kunden-Parkplatz mit ca. 10 Stellplätzen.
 Pegel ermittelt gemäß / 7/.
 Anzahl der Fahrzeugbewegungen: $n = 176,$
 Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4 \text{ dB(A),}$
 Zuschlag für Parkplatzart: $K_{PA} = 5 \text{ dB(A).}$

- **Linien-schallquelle L4 (l $\approx$ 171 m):**

Tag: $L_{WA,r}' = 63,8 \text{ dB(A)/m}$
Nacht: -

Fahr-/Rangierweg für 14 LKW, alle mit Kühlung.
 Mittlerer Schall-Leistungspegel LKW: $L_{WA} = 99 \text{ dB(A),}$
 mittlere Einwirkdauer je LKW: $t = 2 \text{ Minuten,}$
 Mittlerer Schall-Leistungspegel LKW-Kühlung:: $L_{WA} = 98 \text{ dB(A),}$
 mittlere Einwirkdauer je LKW-Kühlung: $t = 2 \text{ Minuten.}$

● **Punktschallquelle P1:**

Tag: L_{WA_r} = 69,5 dB(A)

Nacht: L_{WA_r} = 69,5 dB(A)

Lüftungsöffnung an Markt-Ostwand. Messwert.

Anmerkung: Laut Zählunterlagen betrug die maximale Betriebszeit $t = 136$ min. Wir bleiben jedoch sicherheitshalber bei permanentem Betrieb tags und nachts.

● **Punktschallquelle P2:**

Tag: L_{WA_r} = 74,2 dB(A)

Nacht: L_{WA_r} = 59,2 dB(A)

Innenpegel des Lagers, von Kühlkompressoren erzeugt, über tags offenes und nachts geschlossenes Tor (bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \approx 15$ dB) abgestrahlt. Messwert.

Anmerkung: Wir gehen nach wie vor von permanentem Betrieb tags und nachts aus, da Kühl- und TK-Ware permanent Kälte (= Wärmeabfuhr) benötigt.

● **Punktschallquelle P3:**

Tag: L_{WA_r} = 86,4 dB(A)

Nacht: L_{WA_r} = 83,4 dB(A)

Kältemaschine (Bodenmontage). Messwert.

Mittlere Einwirkdauer:

Tag: t = 100 %,

Nacht: t = 50 %.

Anmerkung: Laut Zählunterlagen betrug die maximale Betriebszeit $t = 8$ min. Wir bleiben jedoch sicherheitshalber bei permanentem Betrieb tags und nachts, da Kühl- und TK-Ware permanent Kälte (= Wärmeabfuhr) benötigt.

- **Punktschallquelle P4:**

Tag: $L_{WA,r}$ = 79,2 dB(A)

Nacht: $L_{WA,r}$ = 76,2 dB(A)

Kältemaschine (Dachmontage). Messwert.

Mittlere Einwirkdauer:

Tag: t = 100 %,

Nacht: t = 50 %.

Anmerkung: Laut Zählunterlagen betrug die maximale Betriebszeit $t = 791$ min. Wir bleiben jedoch sicherheitshalber bei permanentem Betrieb tags und nachts, da Kühl- und TK-Ware permanent Kälte (= Wärmeabfuhr) benötigt

- **Punktschallquelle P5:**

Tag: $L_{WA,r}$ = 73,0 dB(A)

Nacht: -

Betrieb des Presscontainers.

Schall-Leistungspegel (Messwert):

L_{WA} = 83,3 dB(A),

mittlere Einwirkdauer:

t = 1,5 Stunden.

Hinweis: Laut Genehmigungsaufgabe darf der Presscontainer tags nur $t = 1,5$ h betrieben werden.

Anmerkung: Auf Grund der Genehmigungslage bleiben wir bei unserer Annahme bzgl. der Betriebszeit, auch wenn während der Zählungen $t = 136$ min. ermittelt wurde.

Uns wurde von der Gemeinde Bad Rothenfelde mitgeteilt, dass der Betrieb des Presscontainers mit sehr starken Quietschgeräuschen verknüpft sei. Dieses war während unserer Messung nicht der Fall.

Starke Quietschgeräusche entsprechen nicht dem Stand der Technik. Möglicherweise liegt ein Wartungsmangel vor (fehlendes Schmiermittel).

● **Punktschallquelle P6:**

Tag: $L_{WA,r}$ = 91,4 dB(A)

Nacht: -

LKW-Kühlungen während der Ladetätigkeiten.

Mittlerer Schall-Leistungspegel je LKW-Kühlung:

L_{WA} = 98 dB(A),

mittlere Einwirkdauer der LKW-Kühlung:

t = 211 Minuten.

● **Punktschallquelle P7:**

Tag: $L_{WA,r}$ = 91,7 dB(A)

Nacht: -

Ladetätigkeiten Anlieferung. Verladung von 35 Paletten per Palettenhubwagen und von 24 Rollcontainern, jeweils über die Ladebordwand mit Lift.

Schall-Leistungspegel, normiert auf 1 h:

je Palettenverladung (rein+raus):

$L_{WA,1h}$ = 88 dB(A),

je Rollcontainer (rein+raus):

$L_{WA,1h}$ = 78 dB(A).

Die nachfolgenden Quellen sind neu; sie ergeben sich aus den Zählungen der Gemeinde Bad Rothenfelde:

Auf dem Parkplatz an der Hauswand werden vereinzelt LKW abgestellt, vor dem Eingang des Marktes rangierten LKW. Wir schließen hieraus, dass auch am Eingang Waren angeliefert werden.

Die an der Hauswand geparkten LKW könnten im Bestand der 14 Anliefer-LKW an dem eigentlichen Wareneingang (Ostseite des Markt-Gebäudes) sein. Der Verbleib dieser Fahrzeuge lässt sich aus den Zähl-daten nicht ersehen.

Wir bringen jedoch im Rahmen unserer konservativen Vorgehensweise Rangierfahrten dieser LKW zum Eingang in Ansatz. Über Ladetätigkeiten am Eingang sagen die Zähl-daten nichts aus. Wir setzen hier sicherheitshalber die gleiche Verladung an wie bei der Quelle P7.

- **Linien-schallquelle L5 (l ≈ 25 m):**

Tag: $L_{WA,r}' = 63,6 \text{ dB(A)/m}$

Nacht: -

Rangieren von 7 LKW.

Mittlerer Schall-Leistungspegel LKW:

$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)},$

mittlere Einwirkdauer je LKW:

$t = 1 \text{ Minute.}$

- **Punkt-schallquelle P8:**

Tag: $L_{WA,r} = 91,7 \text{ dB(A)}$

Nacht: -

Ladetätigkeiten Anlieferung am Eingang.

Verladung von 35 Paletten per Palettenhubwagen und von
24 Rollcontainern, jeweils über die Ladebordwand mit Lift.

Schall-Leistungspegel, normiert auf 1 h:

je Palettenverladung (rein+raus):

$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)},$

je Rollcontainer (rein+raus):

$L_{WA,1h} = 78 \text{ dB(A).}$

- **Linien-schallquelle L6 (l ≈ 25 m):**

Tag: $L_{WA,r}' = 60,0 \text{ dB(A)/m}$

Nacht: -

Rangieren von 3 LKW.

Mittlerer Schall-Leistungspegel LKW:

$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)},$

mittlere Einwirkdauer je LKW:

$t = 1 \text{ Minute.}$

4. Geräusch-Immissionen

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie, Bewuchs-, Boden- und Meteorologiedämpfung sowie für die Schallabschirmung von Hochbauten und sonstigen Hindernissen.

In Anlage 3 werden die Ergebnisse zunächst grafisch für die *Ebene des 1. OG* dargestellt.

Die nachfolgende Tabelle 1 dokumentiert die Ergebnisse der Berechnungen für jede betroffene Ebene der in Anlage 2 dargestellten Immissionsorte I1 bis I8 in numerischer Form.

Tabelle 1: Beurteilungspegel, auf ganze dB(A) gerundet

Immissionsorte	Beurteilungspegel in dB(A)	
	Tag	Nacht
I1, EG	51	33
1. OG	53	34
2. OG	54	35
I2, EG	56	38
1. OG	57	40
2. OG	58	41
I3, EG	57	39
1. OG	58	41
2. OG	59	42
I4, 2. OG	58	39
I5, EG	58	36
1. OG	59	38
2. OG	59	39
I6, EG	59	36
1. OG	60	38
2. OG	60	39
I7, ¹⁾ 1. OG	57	37
I8, EG	70	45

¹⁾ Tages-Beurteilungspegel inkl. Zuschlag für die Nutzung der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (hier: 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr), da dieser Immissionsort in einem WA liegt.

Anlage 4 zeigt je Immissionsort die Detail-Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen jeweils für die am stärksten belastete Ebene.

Diese Detail-Ergebnisse zeigen, dass die Geräuschquellen P6 (LKW-Kühlungen), P7 (Anlieferung), L4 (LKW-Fahrten-/Rangieren) und F1 (Parkplatz) maßgeblichen Einfluss auf die Beurteilungspegel haben.

5. Planungsrechtliche Situation – Beurteilung der Lärmpegel

Wie Anlage 2 entnommen werden kann, befinden sich die Immissionsorte I1 bis I6 in dem Sondergebiet (SO) der „Residenz am Salzbach GmbH“. I7 liegt in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) und I8 im unbeplanten Innenbereich gemäß § 34 BauGB.

Die TA Lärm benennt (u.a.) folgende Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit vom Planungsrecht:

Allgemeines Wohngebiet (WA):	55 / 40 dB(A) tags / nachts,
Mischgebiet (MI):	60 / 45 dB(A) tags / nachts,
Urbanes Gebiet (MU):	63 / 45 dB(A) tags / nachts.

Für Sondergebiete werden in der TA Lärm keine Immissionsrichtwerte aufgeführt.

Für die Lärm-Beurteilung in Gebieten nach § 34 BauGB ist auf die faktische städtebauliche Situation abzustellen.

Die Beurteilung der ermittelten Lärm-Situation obliegt den zuständigen Behörden.

5. Spitzenpegel

Durch den Betrieb des Lebensmittel-Marktes entstehen folgende Spitzen-Schall-Leistungspegel:

Parkplatz, Zuschlagen eines Kofferraumdeckels:	$L_{WA,max}$	=	100 dB(A),
Anlieferung:	$L_{WA,max}$	=	120 dB(A),
LKW-Bremsanlage:	$L_{WA,max}$	=	106 dB(A).

An den Immissionsorten sind folgende Spitzenpegel zu verzeichnen:

I1 bis I6:	Kofferraumdeckel	≤ 72 dB(A),
	Anlieferung	≤ 81 dB(A),
	LKW-Bremsanlage	≤ 77 dB(A);
I7:	Kofferraumdeckel	≤ 66 dB(A),
	Anlieferung	≤ 78 dB(A),
	LKW-Bremsanlage	≤ 72 dB(A);
I8:	Kofferraumdeckel	≤ 80 dB(A),
	Anlieferung	≤ 96 dB(A),
	LKW-Bremsanlage	≤ 83 dB(A).

Die zulässigen Spitzenpegel tags sind gemäß TA Lärm definiert als Tages-Richtwert +30 dB(A).

Die Wertung der ermittelten Spitzenpegel obliegt den zuständigen Behörden.

7. Qualität der Berechnungen

Die den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde liegenden Annahmen und Emissionspegel sind konservativ gewählt.

Die Emissionsdaten entstammen eigenen Messungen sowie Untersuchungen der Landesumweltämter. Die Daten der Landesumweltämter liegen „auf der sicheren Seite“. Das Mengengerüst (z.B. KFZ-Fahrten) ergibt sich aus Zähldaten der Gemeinde Bad Rothenfelde.

Das verwendete Berechnungsprogramm LimA der Ingenieurgesellschaft Stapelfeldt ist ein – auch von den Landesumweltämtern – anerkanntes Programm, das sich insbesondere durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

Die rechnerischen Pegel fallen in der Regel, wie unsere langjährigen Erfahrungen zeigen, in der Größenordnung 1 dB(A) bis 2 dB(A) höher aus, als messtechnisch erfasste Pegel.

8. Zusammenfassung

In unserer schalltechnischen Begutachtung GEN-16 1059 20 vom 23.09.2016 untersuchten wir die Geräusch-Immissionssituation des Lebensmittelmarktes an der Frankfurter Straße 51 insbesondere im östlich angrenzenden Gebiet des Vorhaben bezogenen Bebauungsplanes Nr. 4 „Südlich der Hannoverschen Straße“.

Über die Untersuchungsergebnisse sind Diskussionen entstanden, die letztlich dazu geführt haben, die vorliegende neue schalltechnische Untersuchung zu initiieren.

Ein wesentlicher Grund für die erneute schalltechnische Untersuchung sind Unklarheiten bzgl. der in der zitierten schalltechnischen Untersuchung angenommenen KFZ-Mengen und Ladetätigkeiten, die uns seinerzeit vom Marktbetreiber genannt wurden.

Vor diesem Hintergrund initiierte die Gemeinde Bad Rothenfelde umfängliche Beobachtungen und Zählungen der Betriebsabläufe, Verkehrsmengen etc. vom 16.05.2022 bis 21.05.2022.

Einzelheiten hierzu können den Unterlagen der Gemeinde Bad Rothenfelde entnommen werden.

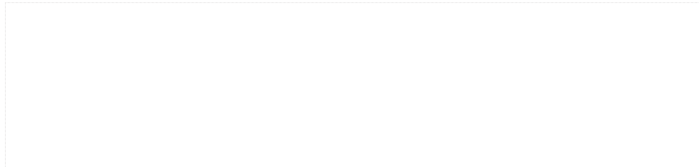
Die von der Gemeinde initiierten Ermittlungen fanden ohne Beteiligung des Marktbetreibers statt, weil dieser sich – nach Aussagen der Gemeinde Bad Rothenfelde – nicht kooperativ zeigte.

Wir gehen methodisch wie folgt vor:

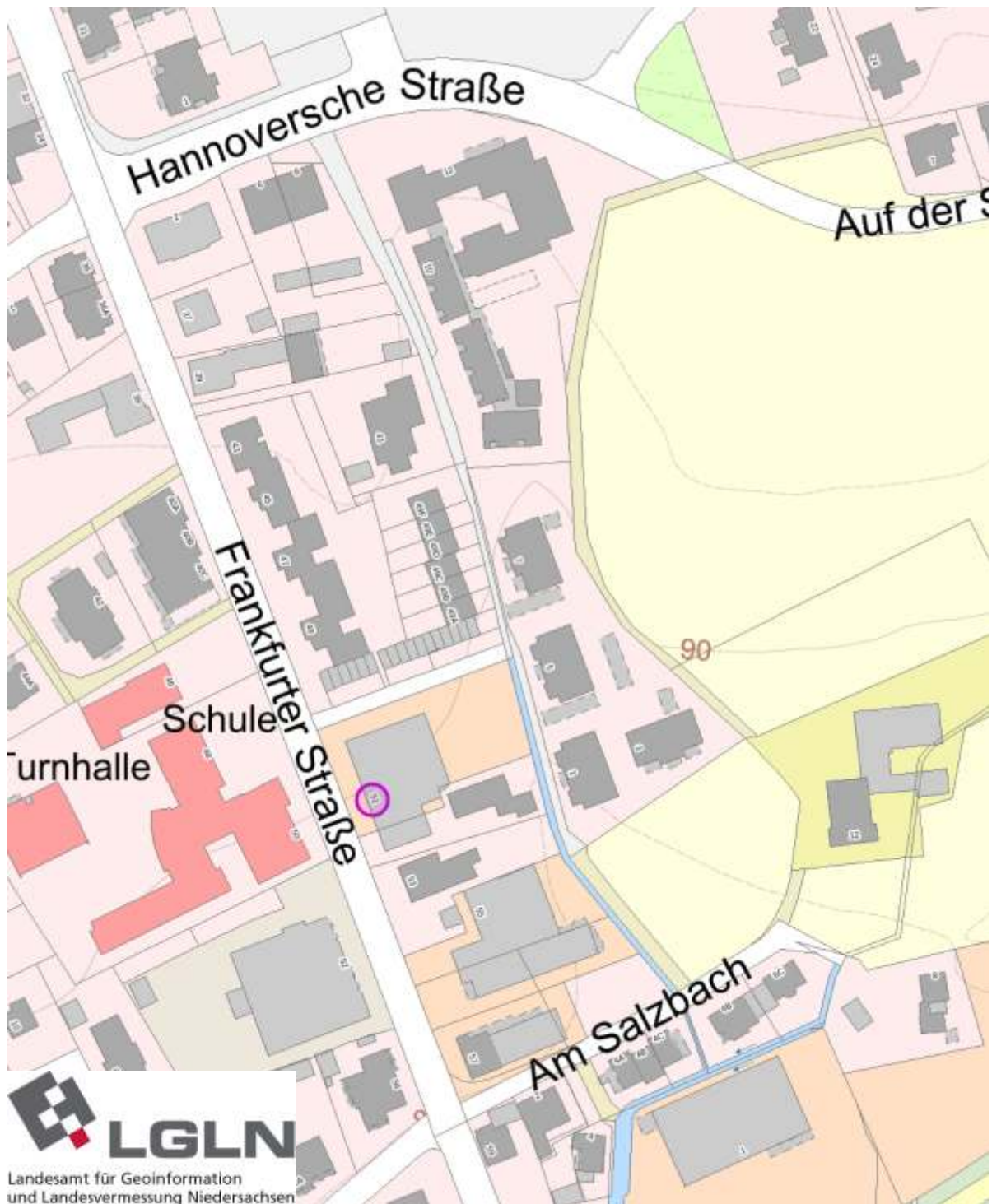
Wir nehmen aus den tageweise dokumentierten Zählergebnissen für die einzelnen Vorgänge (z.B. PKW auf dem rückwärtigen Parkplatz) jeweils die höchsten Werte. Abweichungen von dieser Vorgehensweise werden nachfolgend dokumentiert und begründet.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Beurteilungspegel für den Betrieb des Lebensmittel-Marktes ermittelt (siehe Tabelle 1 in Kapitel 4).

Die Beurteilung dieser Pegel wird durch die zuständigen Behörden erfolgen.



gez.
Der Sachverständige
Dipl.-Phys. Brokopf
(Digitale Version – ohne händische Unterschrift gültig)

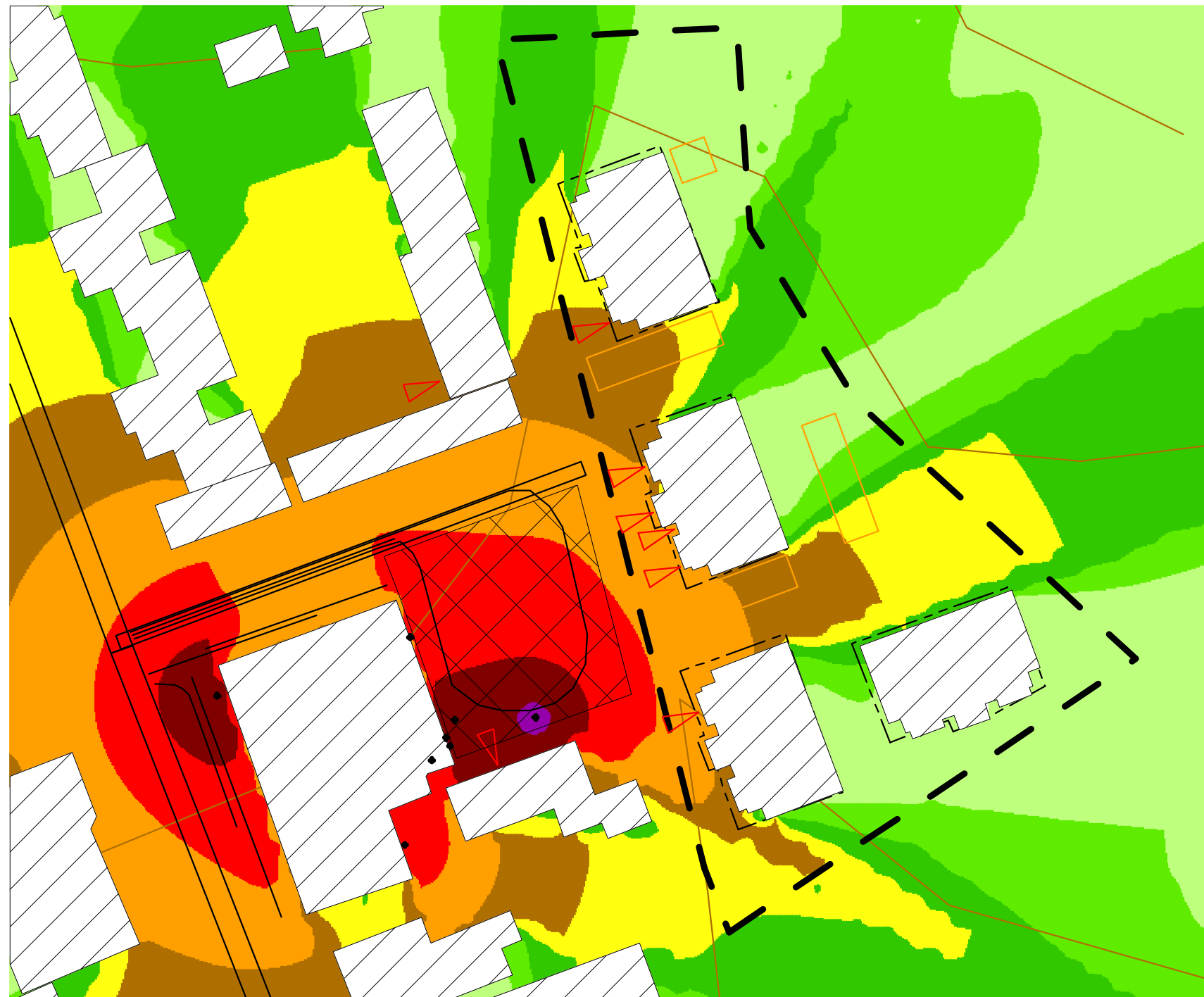


Bad Rothenfelde /
Lebensmittelmarkt an der Frankfurter Straße 51
Übersicht



12.07.2022
Maßstab im Original (DIN A4) ca.
1: 2000





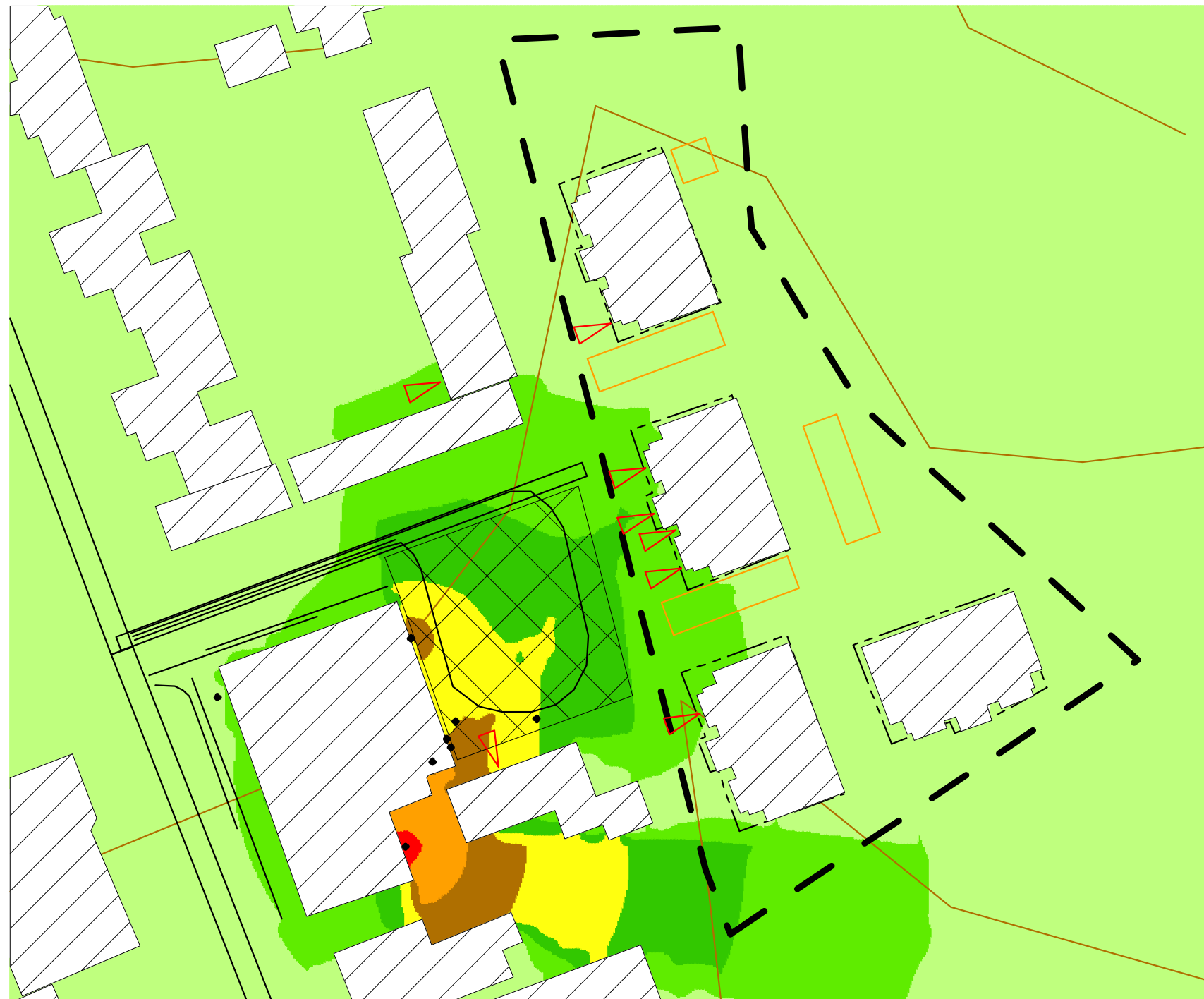
Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

≤ 35 dB(A)
≤ 40 dB(A)
≤ 45 dB(A)
≤ 50 dB(A)
≤ 55 dB(A)
≤ 60 dB(A)
≤ 65 dB(A)
≤ 70 dB(A)
≤ 75 dB(A)
≤ 80 dB(A)
> 80 dB(A)

0 3.750 7.500 15.000 30.000 45.000



12.07.2022
M 1: 750



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

	$\leq 35 \text{ dB(A)}$
	$\leq 40 \text{ dB(A)}$
	$\leq 45 \text{ dB(A)}$
	$\leq 50 \text{ dB(A)}$
	$\leq 55 \text{ dB(A)}$
	$\leq 60 \text{ dB(A)}$
	$\leq 65 \text{ dB(A)}$
	$\leq 70 \text{ dB(A)}$
	$\leq 75 \text{ dB(A)}$
	$\leq 80 \text{ dB(A)}$
	$> 80 \text{ dB(A)}$

0 3.750 7.500 15.000 30.000 45.000



12.07.2022
M 1: 750

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch									Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Entfernung S _m m	Raumwinkelmaß K ₀ dB	Richtwirkung D _i dB	Reflexionen D _{Refl} dB	Entfernung D _s dB	Boden+Meteo.-dämpf. D _{BM} dB	Luftabsorption D _L dB	Abschirmung D _e dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
	m m²														
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	27.6	3.0	0.0	0.5	-43.7	-0.3	-0.1	0.0	43.4	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	47.4	3.0	0.0	0.2	-46.6	-1.3	-0.1	0.0	27.3	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	77.8	3.0	0.0	5.1	-49.7	-2.5	-0.2	-11.0	30.8	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	49.8	3.0	0.0	0.3	-46.7	-1.6	-0.1	0.0	37.3	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	27.7	3.0	0.0	0.4	-44.4	-0.4	-0.1	0.0	44.6	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	79.5	3.0	0.0	2.3	-49.4	-2.5	-0.2	-5.7	31.9	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	70.3	3.0	0.0	0.4	-47.9	-2.0	-0.2	0.0	27.3	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	52.7	5.9	0.0	0.7	-45.4	0.0	-0.1	0.0	30.6	30.6	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	63.2	6.0	0.0	1.8	-47.0	-1.4	-0.1	0.0	33.5	18.5	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	79.4	3.0	0.0	3.2	-49.0	-2.3	-0.2	-9.0	32.2	29.2	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	66.5	3.0	0.0	0.4	-47.5	-1.8	-0.1	0.0	33.2	30.2	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	60.6	3.0	0.0	3.2	-46.6	-1.4	-0.1	0.0	31.2	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	56.9	3.0	0.0	1.8	-46.1	-0.5	-0.2	0.0	49.4	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	64.2	3.0	0.0	3.7	-47.1	-1.7	-0.2	0.0	49.4	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	76.7	3.0	0.0	5.9	-48.7	-2.3	-0.1	-13.6	36.0	0.0	
Summe													53.9	34.9	

Emittent		Emissionspegel				Pegelkorrektur durch								Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß K ₀	Richtwirkung	Reflexionen	Entfernung	Boden+Meteo.-dampf.	Luftabsorption	Abschirmung	Tag	Nacht	
	m m ²		dB(A)	dB(A)	S _m m		D _i dB	D _{Refl} dB	D _s dB	D _{BM} dB	D _L dB	D _e dB	dB(A)	dB(A)	
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	14.6	3.0	0.0	0.7	-39.9	0.0	-0.1	0.0	47.7	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	49.3	3.0	0.0	0.4	-45.7	-1.0	-0.1	0.0	28.7	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	70.8	3.0	0.0	6.2	-48.5	-2.3	-0.1	-13.7	30.4	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	41.4	3.0	0.0	0.6	-45.6	-1.1	-0.1	0.0	39.2	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	16.2	2.9	0.0	0.6	-41.3	-0.1	-0.1	0.0	48.1	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	72.3	3.0	0.0	2.3	-48.5	-2.2	-0.1	-7.7	31.2	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	63.7	3.0	0.0	0.3	-47.1	-1.7	-0.1	0.0	28.4	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	41.2	5.9	0.0	1.8	-43.3	0.0	0.0	0.0	33.9	33.9	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	47.8	6.0	0.0	1.7	-44.6	0.0	-0.1	0.0	37.2	22.2	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	63.5	3.0	0.0	0.3	-47.1	-1.6	0.0	0.0	41.0	38.0	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	51.1	2.9	0.0	0.2	-45.2	-0.6	0.0	0.0	36.5	33.5	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	45.2	3.0	0.0	3.0	-44.1	0.0	-0.1	0.0	34.9	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	39.0	2.9	0.0	2.7	-42.8	0.0	-0.1	0.0	54.1	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	48.5	3.0	0.0	3.6	-44.7	-0.4	-0.1	0.0	53.1	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	68.7	3.0	0.0	0.0	-47.7	-2.0	-0.1	-15.0	29.9	0.0	
Summe													58.0	40.5	

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch									Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß K ₀	Richtwirkung	Reflexionen	Entfernung	Boden+Meteo.-dämpf. D _{BM}	Luftabsorption	Abschirmung	Tag	Nacht	
	m m²		dB(A)	dB(A)	S _m m		D _i dB	D _{Refl} dB	D _s dB	D _{BM} dB	D _L dB	D _e dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	13.4	2.9	0.0	0.7	-38.8	0.0	0.0	0.0	48.8	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	48.8	3.0	0.0	0.3	-45.6	-1.0	-0.1	0.0	28.7	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	69.4	3.0	0.0	6.9	-48.1	-2.2	-0.1	-15.2	30.3	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	52.0	3.0	0.0	0.1	-45.4	-1.0	-0.1	0.0	39.0	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	14.9	2.9	0.0	0.6	-40.6	-0.1	-0.1	0.0	48.8	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	70.6	3.0	0.0	3.3	-48.2	-2.1	-0.1	-10.6	29.7	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	62.5	3.0	0.0	0.1	-46.9	-1.6	-0.2	0.0	28.4	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	38.8	5.9	0.0	0.9	-42.8	0.0	0.0	0.0	33.4	33.4	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	43.5	6.0	0.0	2.3	-43.8	0.0	-0.1	0.0	38.5	23.5	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	58.9	3.0	0.0	4.9	-46.4	-1.3	-0.1	-4.3	42.2	39.2	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	46.8	2.9	0.0	0.9	-44.4	-0.1	-0.1	0.0	38.4	35.4	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	41.0	3.0	0.0	3.5	-43.3	0.0	0.0	0.0	36.2	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	33.8	2.9	0.0	1.0	-41.6	0.0	0.0	0.0	53.7	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	44.2	3.0	0.0	3.9	-43.9	0.0	-0.1	0.0	54.6	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	67.0	3.0	0.0	0.0	-47.5	-1.9	-0.1	-16.7	28.5	0.0	
Summe													58.6	41.5	

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch								Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Entfernung S _m m	Raumwinkel- maß K ₀ dB	Richt- wirkung D _i dB	Refle- xionen D _{Refl} dB	Entfernung D _s dB	Boden+ Meteo.- dämpf. D _{BM} dB	Luftab- sorption D _L dB	Abschir- mung D _e dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	15.4	2.9	0.0	0.9	-39.3	0.0	0.0	-0.1	48.3	0.0
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	52.3	3.0	0.0	0.2	-46.2	-1.2	-0.1	0.0	27.8	0.0
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	71.4	3.0	0.0	7.3	-48.3	-2.2	-0.1	-15.5	30.1	0.0
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	55.1	3.0	0.0	0.0	-45.8	-1.2	-0.1	0.0	38.3	0.0
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	17.1	2.9	0.0	0.5	-41.1	-0.2	-0.1	-0.4	47.7	0.0
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	72.6	3.0	0.0	4.3	-48.4	-2.2	-0.1	-12.1	28.8	0.0
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	56.1	3.0	0.0	0.0	-47.3	-1.5	-0.1	-1.3	26.8	0.0
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	40.5	5.9	0.0	0.1	-43.2	0.0	-0.1	0.0	32.3	32.3
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	44.0	6.0	0.0	2.0	-43.9	0.0	-0.1	0.0	38.2	23.2
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	58.9	3.0	0.0	0.6	-46.4	-1.3	-0.1	-5.6	36.6	33.6
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	47.2	2.9	0.0	0.3	-44.5	-0.1	-0.1	0.0	37.7	34.7
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	41.6	3.0	0.0	3.3	-43.4	0.0	-0.1	0.0	35.9	0.0
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	33.5	2.9	0.0	1.0	-41.5	0.0	-0.1	0.0	53.7	0.0
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	44.6	3.0	0.0	3.7	-44.0	0.0	0.0	0.0	54.4	0.0
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	68.9	3.0	0.0	7.7	-47.8	-2.0	-0.1	-16.7	36.2	0.0
Summe													58.3	38.5

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch									Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung S _m m	Raumwinkelmaß K ₀ dB	Richtwirkung D _i dB	Reflexionen D _{Refl} dB	Entfernung D _s dB	Boden+Meteo.-dämpf. D _{BM} dB	Luftabsorption D _L dB	Abschirmung D _e dB	Tag	Nacht	
															m
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	15.0	2.9	0.0	0.6	-38.8	0.0	0.0	0.0	48.7	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	53.0	3.0	0.0	0.1	-46.2	-1.3	-0.1	0.0	27.6	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	70.5	3.0	0.0	7.3	-48.1	-2.2	-0.1	-15.7	30.3	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	47.0	3.0	0.0	0.0	-45.9	-0.7	-0.1	-1.6	37.1	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	16.7	2.9	0.0	0.5	-41.1	-0.1	-0.1	0.0	48.2	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	71.6	3.0	0.0	5.1	-48.2	-2.2	-0.1	-13.3	28.7	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	64.4	3.0	0.0	0.0	-47.2	-1.8	-0.1	-7.0	20.9	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	39.6	5.9	0.0	0.7	-43.0	0.0	-0.1	0.0	33.0	33.0	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	41.3	5.9	0.0	0.4	-43.3	0.0	0.0	0.0	37.2	22.2	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	55.6	3.0	0.0	0.9	-45.9	-1.0	-0.1	-7.7	35.6	32.6	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	44.4	2.9	0.0	0.6	-43.9	0.0	-0.1	0.0	38.7	35.7	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	39.1	3.0	0.0	3.6	-42.8	0.0	-0.1	0.0	36.7	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	30.0	2.8	0.0	0.9	-40.5	0.0	0.0	0.0	54.6	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	41.7	3.0	0.0	4.0	-43.4	0.0	-0.1	0.0	55.2	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	68.1	3.0	0.0	8.3	-47.7	-2.0	-0.1	-16.8	36.2	0.0	
Summe													59.0	38.9	

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch									Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß K ₀	Richtwirkung	Reflexionen	Entfernung	Boden+Meteo.-dämpf.	Luftabsorption	Abschirmung	Tag	Nacht	
	m m²		dB(A)	dB(A)	S _m m		D _i dB	D _{Refl} dB	D _s dB	D _{BM} dB	D _L dB	D _e dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	15.1	2.9	0.0	0.7	-39.9	0.0	-0.1	0.0	47.7	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	54.0	3.0	0.0	0.4	-47.3	-1.3	-0.1	-2.6	24.2	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	65.6	3.0	0.0	7.3	-47.7	-2.0	-0.1	-17.0	29.2	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	48.8	3.0	0.0	0.6	-46.7	-0.9	-0.1	-7.4	30.9	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	18.9	2.9	0.0	0.7	-42.5	-0.1	-0.1	-0.2	46.8	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	67.4	3.0	0.0	6.9	-48.0	-2.1	-0.1	-14.1	30.1	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	64.4	3.0	0.0	5.1	-47.5	-1.9	-0.1	-13.9	18.8	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	42.2	5.9	0.0	0.0	-43.5	0.0	-0.1	0.0	31.8	31.8	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	36.3	5.9	0.0	0.0	-42.2	0.0	0.0	0.0	37.9	22.9	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	45.9	3.0	0.0	2.3	-44.2	0.0	-0.1	-14.5	32.8	29.8	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	38.2	2.9	0.0	0.1	-42.6	0.0	-0.1	0.0	39.5	36.5	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	35.0	2.9	0.0	2.1	-41.9	0.0	0.0	0.0	36.2	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	23.6	2.7	0.0	0.9	-38.5	0.0	0.0	0.0	56.5	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	36.0	2.9	0.0	2.5	-42.1	0.0	0.0	0.0	55.0	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	68.2	3.0	0.0	8.9	-47.7	-2.0	-0.1	-17.3	36.1	0.0	
Summe													59.5	38.5	

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch								Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß K ₀	Richtwirkung	Reflexionen	Entfernung	Boden+Meteo.- dämpf. D _{BM}	Luftabsorption	Abschirmung	Tag	Nacht
	m m²		dB(A)	dB(A)	S _m m		D _i dB	D _{Refl} dB	D _s dB	dB	D _L dB	D _e dB	dB(A)	dB(A)
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	21.4	3.0	0.0	0.4	-41.4	-0.6	-0.1	-1.5	43.8	0.0
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	23.8	3.0	0.0	0.9	-41.8	-0.7	-0.1	-4.0	29.3	0.0
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	55.2	3.0	0.0	3.3	-47.5	-2.5	-0.1	-8.9	33.5	0.0
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	32.2	3.0	0.0	2.8	-42.6	-0.8	-0.1	-2.0	42.7	0.0
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	18.6	3.0	0.0	0.8	-40.8	-0.4	-0.1	-3.4	45.2	0.0
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	56.7	3.0	0.0	1.7	-46.8	-2.4	-0.1	-4.6	35.1	0.0
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	38.4	3.0	0.0	2.5	-44.6	-1.6	-0.1	-0.7	32.5	0.0
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	36.4	5.9	0.0	0.4	-42.2	0.0	-0.1	0.0	33.5	33.5
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	50.4	6.0	0.0	1.5	-45.0	-1.6	-0.1	0.0	35.0	20.0
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	65.7	3.0	0.0	3.2	-47.3	-2.7	-0.1	-12.6	29.9	26.9
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	53.4	3.0	0.0	0.0	-45.5	-0.6	-0.1	-0.9	35.1	32.1
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	48.0	3.0	0.0	1.3	-44.6	-1.6	-0.2	0.0	30.9	0.0
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	49.4	3.0	0.0	1.7	-44.9	-1.1	-0.1	0.0	50.0	0.0
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	51.7	3.0	0.0	3.6	-45.3	-2.0	-0.1	0.0	50.9	0.0
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	54.5	3.0	0.0	4.0	-45.7	-2.2	-0.1	-12.4	38.3	0.0
Summe													55.1	36.5

Emittent		Emissionspegel			Pegelkorrektur durch									Teilbeurteilungspegel	
Name	Länge Fläche	Art	Tag	Nacht	Entfernung	Raumwinkelmaß K ₀	Richtwirkung	Reflexionen	Entfernung	Boden+Meteo.-dämpf. D _{BM}	Luftabsorption	Abschirmung	Tag	Nacht	
	m m²		dB(A)	dB(A)	S _m m		D _i dB	D _{Refl} dB	D _s dB	D _{BM} dB	D _L dB	D _e dB	dB(A)	dB(A)	
F1-STP	835.6	2	54.8	0.0	5.0	2.9	0.0	0.9	-34.9	-0.2	0.0	0.0	52.7	0.0	
L1-PKW	39.3	1	56.2	0.0	35.4	3.0	0.0	0.1	-43.4	-2.6	-0.1	-7.3	21.6	0.0	
L2-PKW	36.0	1	70.4	0.0	36.1	3.0	0.0	3.3	-42.6	-2.7	-0.1	-21.4	25.2	0.0	
L3-PKW	27.0	1	68.1	0.0	32.6	3.0	0.0	1.0	-41.8	-2.4	-0.1	-18.5	23.5	0.0	
L4-LKW	171.0	1	63.8	0.0	8.0	2.9	0.0	0.8	-38.2	-0.3	0.0	-0.3	51.0	0.0	
L5-LKW	24.9	1	70.4	0.0	38.0	3.0	0.0	3.5	-43.4	-2.7	-0.1	-20.0	24.3	0.0	
L6-LKW	25.0	1	60.0	0.0	38.6	3.0	0.0	2.5	-43.1	-2.7	-0.1	-19.4	13.8	0.0	
P1-Lueft	1.0	0	69.5	69.5	21.8	5.9	0.0	0.0	-37.8	0.0	0.0	0.0	37.6	37.6	
P2-Kühlkom	1.0	0	74.2	59.2	8.3	5.6	0.0	0.0	-29.4	0.0	0.0	0.0	50.4	35.4	
P3-Kälte	1.0	0	86.4	83.4	17.3	2.9	0.0	0.9	-35.8	0.0	0.0	-12.8	41.6	38.6	
P4-Kälte	1.0	0	79.2	76.2	10.1	3.0	0.0	0.0	-31.1	0.0	0.0	-5.6	45.5	42.5	
P5-Container	1.0	0	73.0	0.0	8.9	2.7	0.0	1.8	-30.0	0.0	0.0	0.0	47.5	0.0	
P6-LKWKühl	1.0	0	91.4	0.0	8.6	2.4	0.0	0.0	-29.7	0.0	0.0	0.0	64.1	0.0	
P7-Laden	1.0	0	91.7	0.0	7.5	2.7	0.0	2.4	-28.5	0.0	0.0	0.0	68.3	0.0	
P8-Laden	1.0	0	91.7	0.0	40.7	3.0	0.0	3.6	-43.2	-2.7	-0.1	-22.3	29.7	0.0	
Summe													69.9	45.3	