DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

- Umweltgutachten
- Genehmigungen
- Betrieblicher Umweltschutz

Ingenieurbüro für Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero@Dr-Droescher.de

Stadt Ingelfingen

Bebauungsplan „Breter - 4. Änderung“

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber: Stadt Ingelfingen
Projektnummer: 3080
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher
Larissa Jordan M.Eng.

14. März 2023

Dieser Bericht umfasst 18 Blätter
sowie 7 Blätter im Anhang

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 3

2 Lageverhältnisse und Planung 4

3 Beurteilungsgrundlagen 5

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1) 5

3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm) 6

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte 10

5 Schallemissionen 11

6 Ermittlung der Schallimmissionen 13

7 Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung 15

8 Zusammenfassung 16

9 Literaturverzeichnis 18

Anhang

Anlage	Lärmart	Plan-/Tabelleninhalt
1	-	Übersichtslageplan
2.1	Gewerbe	Lage der Schallquellen
2.2		Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel
2.3		Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Ingelfingen bereitet derzeit die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Breter“ vor. Im Plangebiet ist insbesondere ein Neubau des am Standort bestehenden Lebensmittel-Discounters (Netto-Markt) vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft zu untersuchen und zu bewerten. Hierzu werden:

- die bestehenden und geplanten gewerblichen Schallemissionen im Plangebiet erfasst*,
- die gewerblichen Schalleinwirkungen an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt,
- die daraus resultierenden Schallimmissionen an maßgeblichen Immissionsorten gemäß TA Lärm ermittelt und den Orientierungswerten sowie den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt und bewertet.

*Anmerkung: Im Rahmen der Bauleitplanung ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Der konkrete schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens mit dem Bauantrag zu führen. In der vorliegenden Untersuchung wird der derzeitige Planungsstand zur geplanten Bebauung (hier: Neubau des Netto Marktes) mit vorgesehener Betriebsweise (Kfz-Verkehr etc.) zugrunde gelegt und bewertet.

Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Sofern Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, werden diese vorgeschlagen.

2 Lageverhältnisse und Planung

Das Plangebiet befindet sich im Osten von Ingelfingen, zwischen der Eichendorffstraße und Künzelsauer Straße im Südwesten und des Kreuzungsbereichs Schillerstraße/Uhlandstraße im Norden. Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet (SO) ausgewiesen werden.

Die Lage des Plangebiets geht aus folgender Abbildung hervor.

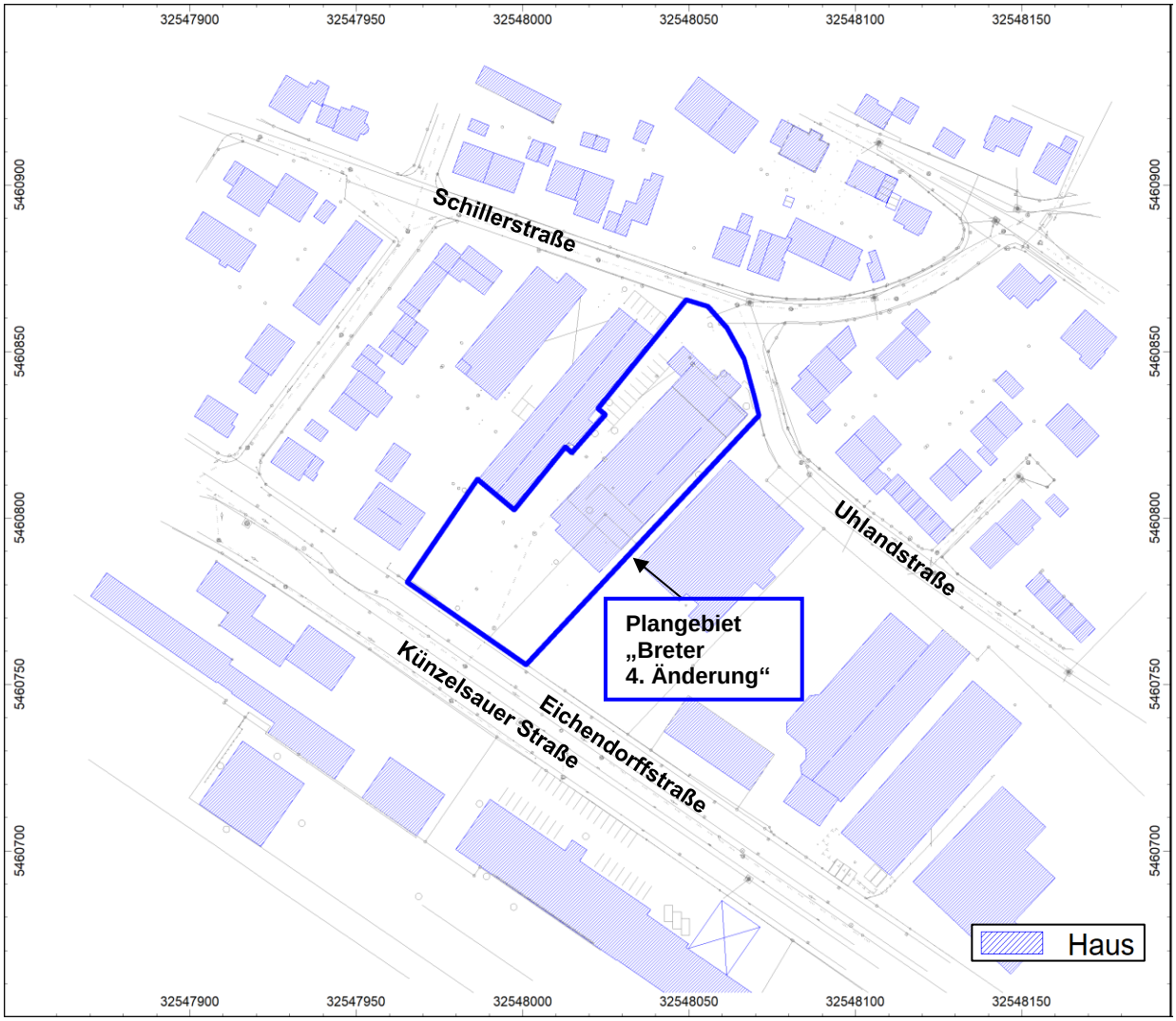


Abbildung 1: Lageplan mit Abgrenzung des Plangebiets „Breter - 4. Änderung“

3 Beurteilungsgrundlagen

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung *„die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“* zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz /1/ sind *„die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.“*

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG *Immissionen, „die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.“*

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005-1)

Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Rahmen der Bauleitplanung erfolgen grundsätzlich gemäß DIN 18005-1 /7/. Die Norm ist keine Rechtsvorschrift, gilt aber mittelbar als anerkannte Regel der Technik.

Zur Beurteilung der Immissionen sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /8/ schalltechnische Orientierungswerte festgelegt:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Auswahl)

Gebietsnutzung	Beurteilungszeit	Schalltechnischer Orientierungswert (OW)
Reine Wohngebiete (WR)	Tag Nacht	50 dB(A) 40 [1)] bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	Tag Nacht	dB(A) 45 [1)] bzw. 40 dB(A)
Mischgebiete (MI)	Tag Nacht	60 dB(A) 50 [1)] bzw. 45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	Tag Nacht	65 dB(A) 55 [1)] bzw. 50 dB(A)

[1)] nur für Verkehr

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 wird erläutert:

„Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. ...

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden. ...

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben werden und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.“

Folgende Zeiträume sind der Bewertung zugrunde zu legen:

Tag: 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Nacht: 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr

Im Bauleitplanverfahren werden die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 als sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes herangezogen. Bei der Planung von schutzbedürftigen Nutzungen ist die Einhaltung der Orientierungswerte nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 anzustreben. Sie stellen jedoch keine Grenzwerte dar.

Die DIN 18005-1 verweist für die Ermittlung der Geräuschimmissionen auf die jeweils für die entsprechende Lärmart rechtsverbindliche Vorschrift.

3.2 Schutz gegen Gewerbelärm (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /2/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschimmissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit. Nach TA Lärm Nr. 6.5 kann von der Berücksichtigung des Zuschlages für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden aufgeführt:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden gemäß Nr. 6.1 TA Lärm

Art der baulichen Nutzung	**Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)** **dB(A)**	**Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)** **in der maßgeblichen (lautesten) Nachtstunde** **dB(A)**
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbane Gebiete	63	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 5:00 Uhr bis 6:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

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

Die TA Lärm bewertet die erhöhte Störwirkung von Lärm in Wohn- oder Kurgebieten in folgenden Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit durch einen Zuschlag von 6 dB auf den jeweiligen Mittelungspegel:

1. An Werktagen 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr,
   20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
2. An Sonn- und Feiertagen 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr,
   13:00 Uhr bis 15:00 Uhr,
   20:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Nach Anhang A 1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte:

1. bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
2. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z. B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u. a.).

Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzbedürftigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von TA Lärm Nr. 2.3) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Gemäß Nr. 2.2 TA Lärm definiert sich der Einwirkungsbereich einer Anlage über Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Herrschen Fremdgeräusche durch nicht anlagenbezogenen Lärm (z. B. durch nicht der Anlage zuzuordnenden Straßenverkehr) ständig vor, ist bei immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen gemäß Nr. 3.2.1 ebenfalls von einer Irrelevanz der Beiträge der Anlage auszugehen. Dies ist insbesondere dann gegeben, wenn der Schalldruckpegel der Fremdgeräusche am Immissionsort in mehr als 95 % der Betriebszeit der Anlage in der jeweiligen Beurteilungszeit den Mittelungspegel der Anlage übersteigt.

Sofern wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten ist, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann gemäß Nr. 7.2 TA Lärm eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden („seltene Ereignisse“). Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Beurteilung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß TA Lärm

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis g (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete und Wohngebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

4 Immissionsorte und anzuwendende Beurteilungswerte

Zur Bewertung der gewerblichen Schallimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebiets sind die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Orientierungs- und Richtwerte anzuwenden. Die in der Tabelle aufgeführten Immissionsorte (IO) stellen die maßgeblich betroffenen Nutzungen in der Nachbarschaft dar.

Tabelle 3: Immissionsorte, Nutzungsart sowie Orientierungs- und Richtwerte für gewerbliche Schallimmissionen

Immissionsort (IO) Nr. und Bezeichnung	Art der baulichen Nutzung[1]	Orientierungswerte DIN 18005-1 Beiblatt 1 tags / nachts dB(A)	Immissionsrichtwerte TA Lärm tags / nachts dB(A)
IO 01 - Eichendorffstraße 15	wie MI[4]	60 / 45	60 / 45
IO 02 - Künzelsauer Straße 3	wie MI[4]	60 / 45	60 / 45
IO 03 - Eichendorffstraße 5	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 04 - Stifterstraße 6	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 05 - Schillerstraße 25	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 06 - Schillerstraße 29	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 07 - Uhlandstraße 1	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 08 - Uhlandstraße 5	wie MI[2]	60 / 45	60 / 45
IO 09 - Uhlandstraße 19	WA[3]	55 / 40	55 / 40

[1] WA=allgemeines Wohngebiet, MI= Mischgebiet

[2] gemäß Bebauungsplan „Obere Au“ /13/ und tatsächlicher Nutzung. Schalltechnische Bewertung „wie in einem Mischgebiet“

[3] gemäß Bebauungsplan „Breter“ /14/

[4] Unbeplanter Innenbereich. Schalltechnische Bewertung „wie in einem Mischgebiet“ aufgrund tatsächlicher Nutzung und der Nachbarschaft

Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor. Die Schalleinwirkungen werden jeweils für das maßgeblich betroffene Stockwerk ermittelt.

5 Schallemissionen

Im Plangebiet ist insbesondere eine Erweiterung des am Standort bestehenden Lebensmittel-Discounters (Netto-Markt) vorgesehen.

Im Rahmen der Bauleitplanung ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Der detaillierte schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens mit dem Bauantrag zu führen. In der vorliegenden Untersuchung wird der derzeitige Planungsstand zur geplanten Bebauung (hier: Neubau des Netto Marktes) mit vorgesehener Betriebsweise (Kfz-Verkehr etc.) zugrunde gelegt und bewertet.

Im Betrieb der geplanten Nutzung sind auf Grundlage der Angaben der Betreiber folgende schalltechnisch relevanten Vorgänge/Anlagen zu berücksichtigen:

- Öffnungszeiten Lebensmittel-Discounter mit Café werktags von 7:00 Uhr bis 21:00 Uhr. Das Café soll im Gegensatz zum Lebensmittel-Discounter zusätzlich an Sonn- und Feiertagen von 8:00 Uhr bis 18:00 Uhr öffnen. Im vorliegenden Fall wird der (schalltechnisch maßgebliche) gemeinsame werktägliche Betrieb von Lebensmittel-Discounter und Café berücksichtigt. Es wird die Zu- und Abfahrt von Kunden-Pkw 15 Minuten vor und 15 Minuten nach Ladenschluss angesetzt.
- Zu- und Abfahrt sowie Parkvorgänge von insgesamt 350 Pkw (entspricht 700 Pkw Bewegungen[1]) auf den Stellplätzen im Tagzeitraum im Zeitraum von 6:45 Uhr bis 21:15 Uhr. Die Bewegungen werden in Abhängigkeit der Stellplatzanzahl anteilig auf 4 Teilbereiche des Parkplatzes gleichmäßig verteilt. Gemäß Parkplatzlärmstudie /12/ werden Zuschläge für Parkplätze an Einkaufszentren (insb. Berücksichtigung der Schalleinwirkungen von Einkaufswagen beim Rollen über den Parkplatz) sowie ein Impulszuschlag (bspw. für Türenschlagen) vergeben. Die Schallemissionen von Pkw-Fahrstrecken zu den Stellplätzen werden separat modelliert (getrenntes Verfahren gemäß Parkplatzlärmstudie).
- Schallemission beim Entnehmen und Einstellen von Metall-Einkaufswagen in 1 Einkaufswagensammelbox auf dem Parkplatz. Entsprechend der veranschlagten Pkw-Bewegungen werden insgesamt 700 Einkaufswagenbewegungen pro Tag (Ein- bzw. Ausstapeln gemäß /12/) angesetzt.

[1] Im Betrieb des am Standort bestehenden Marktes ist bisher mit ca. 550 Pkw-Bewegungen zu rechnen. Einschließlich geplanter Erweiterung des Marktes werden in einem konservativen Ansatz 700 Pkw-Bewegungen berücksichtigt. Die Pkw-Bewegungen einschließlich geplanter Erweiterung wurden anteilig auf Grundlage des Verhältnisses von bestehender und geplanter Verkaufsfläche prognostiziert (Erweiterung von ca. 850 m^2 auf ca. 1150 m^2 Verkaufsfläche = Faktor von ca. 1,3)

- Anlieferung und Entladung von insgesamt 4 Lkw und 5 Kleintransportern pro Tag im Tagzeitraum außerhalb der Ruhezeit. An der Nordwestfassade des Lebensmitteldiscounters ist 1 Verladebereich vorgesehen. Die Lkw/Kleintransporter fahren von Südwesten rückwärts an die Verladebereiche heran und werden im Gebäudeinnern über die fahrzeugeigene Ladewand entladen. Während der Verladung wird die Schallabstrahlung über das geöffnete Tor veranschlagt. Je Lkw wird die Verladung von 15 Paletten (per Hubwagen) und 15 Rollcontainern angesetzt. Die vorwiegend händische Verladung von Waren der Kleintransporter ist in diesem konservativen Ansatz abdeckend enthalten.
- Dauerhafter Betrieb eines Lüftungsgeräts zwischen dem Dachbindern an der Nordostfassade des Gebäudes im Tagzeitraum
- Dauerhafter (24-Stunden) Betrieb eines Verflüssigers an der Nordostfassade des Gebäudes.
- Zu- und Abfahrt sowie Parkvorgänge von 8 Mitarbeiter-Pkw (entspricht 16 Pkw Bewegungen) auf dem Mitarbeiter-Stellplatz an der Ostfassade im Tagzeitraum. Gemäß Parkplatzlärmstudie wird ein Impulszuschlag (bspw. für Türenschlagen) vergeben. Davon werden 10 Bewegungen in den Ruhezeiten (6:00 Uhr bis 7:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) berücksichtigt.
- 1 Lkw zum Containertausch (Kartonagenpresse) an der Nordwestfassade des Lebensmitteldiscounters pro Tag im Tagzeitraum (außerhalb der Ruhezeiten). Die Container müssen beim Tausch mehrfach abgestellt und aufgenommen werden. Anmerkung: Im Lager des Lebensmittel-Discounters ist der Betrieb einer Kartonagenpresse vorgesehen. Im Betrieb der Presse (innerhalb des Gebäudes) sind keine relevanten Schallimmissionen zu erwarten.

Die räumliche Situation mit Lage der Schallquellen geht aus dem Schallquellenplan in Anlage 2.1 im Anhang hervor. In Anlage 2.2 im Anhang sind die angesetzten Schallleistungspegel der beschriebenen Vorgänge und die unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen resultierenden Schallleistungsbeurteilungspegel angegeben. Soweit erforderlich, wurden Zuschläge für Impulshaltigkeit vergeben. Ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit ist nicht zu vergeben. Die Schallleistungspegel wurden entsprechend ihrer Einwirkzeit korrigiert.

6 Ermittlung der Schallimmissionen

Aus den in Kapitel 5 dargestellten Schallemissionen werden die Schallimmissionen im Plangebiet mit Hilfe des Berechnungsprogramms CadnaA, Datakustik, Greifenberg, Version 2023 berechnet.

Die Schallimmissionen werden auf Grundlage der Kapitel 5 aufgeführten Schallleistungsbeurteilungspegel gemäß DIN ISO 9613-2 /6/ ermittelt. Die Berechnung erfolgt punktuell für die Immissionsorte. Grundlage der Berechnungen bildet ein digitales Modell, das – soweit schalltechnisch bedeutsam – Gebäudehüllen, Abstände und das Höhenprofil realitätsnah erfasst.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schallleistungen der Quellen über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung des Geländes, der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Beurteilungspegel an den Immissionsorten unter Annahme einer mittleren Mitwindwetterlage berechnet.

Der Teilbeurteilungspegel am Immissionsort wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$L = L_W + D_C - A - C_{met}$$

mit dem Dämpfungsterm $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$

Die Glieder bedeuten:

L	Schalldruckpegel einer einzelnen Schallquelle
L_W	Schallleistungspegel (bzw. Schallleistungsbeurteilungspegel)
D_C	Richtwirkungskorrektur
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (früher Abstandsmaß)
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird in konservativer Herangehensweise vernachlässigt (Standardmitwindlage), was zu einer tendenziellen Überschätzung der Immissionen führt. Es werden bis zu 3 Reflexionen berücksichtigt. Es wurde eine Bodendämpfung über den Bodenfaktor von G=0,25 angesetzt (Bodenfaktor G=0 gemäß /6/ für schallharten Untergrund, G=1 für jede andere Bodenoberfläche, die für Pflanzenwachstum geeignet ist). Eine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs wurde nicht veranschlagt.

Der resultierende Schallimmissionspegel an einem Immissionsort ergibt sich aus der Überlagerung der Beiträge aus allen Einzelschallquellen. Flächen- oder Linienquellen werden bei der Berechnung in Teilflächen bzw. Teilabschnitte zerlegt. Hierbei wird die Zerlegung mit geringer werdender Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt verfeinert.

Qualität der Prognose

Die Ermittlung der abgestrahlten Schallleistungen wurde ebenso entsprechend der Normung vorgenommen wie die rechnerische Ermittlung der Immissionsbeiträge. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer tendenziellen Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da:

- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- eine generell geringe Bodendämpfung (Bodenfaktor G=0,25) angesetzt wurde (Bodenfaktor G=0,0 gemäß /6/ für schallharten Untergrund, G=1,0 für poröse Bodenoberflächen),
- die verwendeten Schallleistungspegel die Impulshaltigkeit überschätzen, da jede Quelle rechnerisch zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 Sek.- Takt belegt. Es wird nicht berücksichtigt, dass tatsächlich teilweise mehrere Maximalpegelereignisse unterschiedlicher Quellen in einem 5 Sek.-Takt zusammenfallen. Im Übrigen ist eine Impulshaltigkeit an den Immissionsorten zum Teil nicht mehr erkennbar.
- in der Regel jeweils die maximale Einsatzzeit der Aggregate– ohne Berücksichtigung von evtl. verkürzten Arbeitszeiten sowie Pausen-, Stillstands- oder Wartungszeiten) veranschlagt wurde,

Tatsächlich ist damit in der Regel mit geringeren Schallimmissionen zu rechnen.

7 Schallimmissionen und schalltechnische Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die gewerblichen Schallimmissionen aus dem Plangebiet an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft aufgeführt. Die Lage der Immissionsorte (IO) geht aus dem Übersichtslageplan in Anlage 1 im Anhang hervor.

Die Beurteilungspegel werden den Orientierungswerten der DIN 18005-1 sowie den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt.

Tabelle 4: Schallimmissionsbeiträge aus dem Plangebiet an den maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft

Immissionsort (IO) / Nummer / Bezeichnung	Immissionsbeitrag des Plangebiets tags / nachts dB(A)	OW[1], IRW[2] tags / nachts dB(A)	Unterschreitung OW[1], IRW[2] tags / nachts dB(A)
IO 01 - Eichendorffstraße 15	48 / 3	60 / 45	12 / 42
IO 02 - Künzelsauer Straße 3	54 / 0	60 / 45	6 / 45
IO 03 - Eichendorffstraße 5	54 / 0	60 / 45	6 / 45
IO 04 - Stifterstraße 6	49 / 0	60 / 45	11 / 45
IO 05 - Schillerstraße 25	48 / 28	60 / 45	12 / 17
IO 06 - Schillerstraße 29	45 / 25	60 / 45	15 / 20
IO 07 - Uhlandstraße 1	50 / 26	60 / 45	10 / 19
IO 08 - Uhlandstraße 5	43 / 13	60 / 45	17 / 32
IO 09 - Uhlandstraße 19	39 / 1	55 / 40	16 / 39

[1] OW - Orientierungswert der DIN18005-1, Beiblatt 1

[2] IRW – Immissionsrichtwert der TA Lärm

Schalltechnische Bewertung

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Immissionsorten in der Nachbarschaft im Tag- und Nachtzeitraum sicher - um mindestens 6 dB(A) - unterschritten. Die Schallimmissionen sind damit gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm als irrelevant zu bewerten.

Die im Plangebiet vorgesehenen/zulässigen Nutzungen sind damit aus schalltechnischer Sicht am Standort grundsätzlich realisierbar.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Ingelfingen bereitet derzeit die 4. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Breter“ vor. Im Plangebiet ist insbesondere ein Neubau des am Standort bestehenden Lebensmittel-Discounters (Netto-Markt) vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die gewerblichen Schalleinwirkungen aus dem Plangebiet an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft zu untersuchen und zu bewerten. Hierzu werden:

- die bestehenden und geplanten gewerblichen Schallemissionen im Plangebiet erfasst*,
- die gewerblichen Schalleinwirkungen an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft ermittelt,
- die daraus resultierenden Schallimmissionen an maßgeblichen Immissionsorten gemäß TA Lärm ermittelt und den Orientierungswerten sowie den Immissionsrichtwerten gegenübergestellt und bewertet.

*Anmerkung: Im Rahmen der Bauleitplanung ist die grundsätzliche Realisierbarkeit der im Plangebiet vorgesehenen Nutzungen aus schalltechnischer Sicht zu prüfen. Der konkrete schalltechnische Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit ist im Rahmen des nachgelagerten Genehmigungsverfahrens mit dem Bauantrag zu führen. In der vorliegenden Untersuchung wird der derzeitige Planungsstand zur geplanten Bebauung (hier: Neubau des Netto Marktes) mit vorgesehener Betriebsweise (Kfz-Verkehr etc.) zugrunde gelegt und bewertet.

Die Schalleinwirkungen werden entsprechend den Vorgaben der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) und der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm (Gewerbelärm) bewertet. Die ermittelten Beurteilungspegel werden den entsprechenden Orientierungs- und Richtwerten gegenübergestellt.

Die schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplans „Breter“ in Ingelfingen ergab:

Schallimmissionen und Beurteilungswerte

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Beiblatt 1 sowie die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Immissionsorten in der Nachbarschaft im Tag- und Nachtzeitraum sicher - um mindestens 6 dB(A) - unterschritten. Die Schallimmissionen sind damit gemäß Nr. 3.2.1 TA Lärm als irrelevant zu bewerten.

Die im Plangebiet vorgesehenen/zulässigen Nutzungen sind damit aus schalltechnischer Sicht am Standort grundsätzlich realisierbar.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher

Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz
–Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen

Larissa Jordan M.Eng.

9 Literaturverzeichnis

/1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).

/2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm). In der Fassung vom 26. August 1998.

/3/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19, bekannt gemacht im Verkehrsblatt (VkBl.), Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland Nr. 20 vom 31. Oktober 2019 unter lfd. Nr. 139, S. 698. (RLS19)

/4/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO). In der Fassung vom 1. November 2017.

/5/ DIN 4109:1989-11, Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise.

/6/ DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.

/7/ DIN 18005-1:2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Hinweise und Grundlagen für die Planung.

/8/ DIN 18005 -1 Beiblatt 1:1987-05, Schallschutz im Städtebau; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.

/9/ VDI-Richtlinie 2571:1976:08, Schallabstrahlung von Industriebauten.

/10/ Hessische Landesanstalt für Umwelt (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen der Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen. Heft 1 (HLUG 2002)

/11/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Heft 3 (HLUG 2005).

/12/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (2007): Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage.(Lfu 2007)

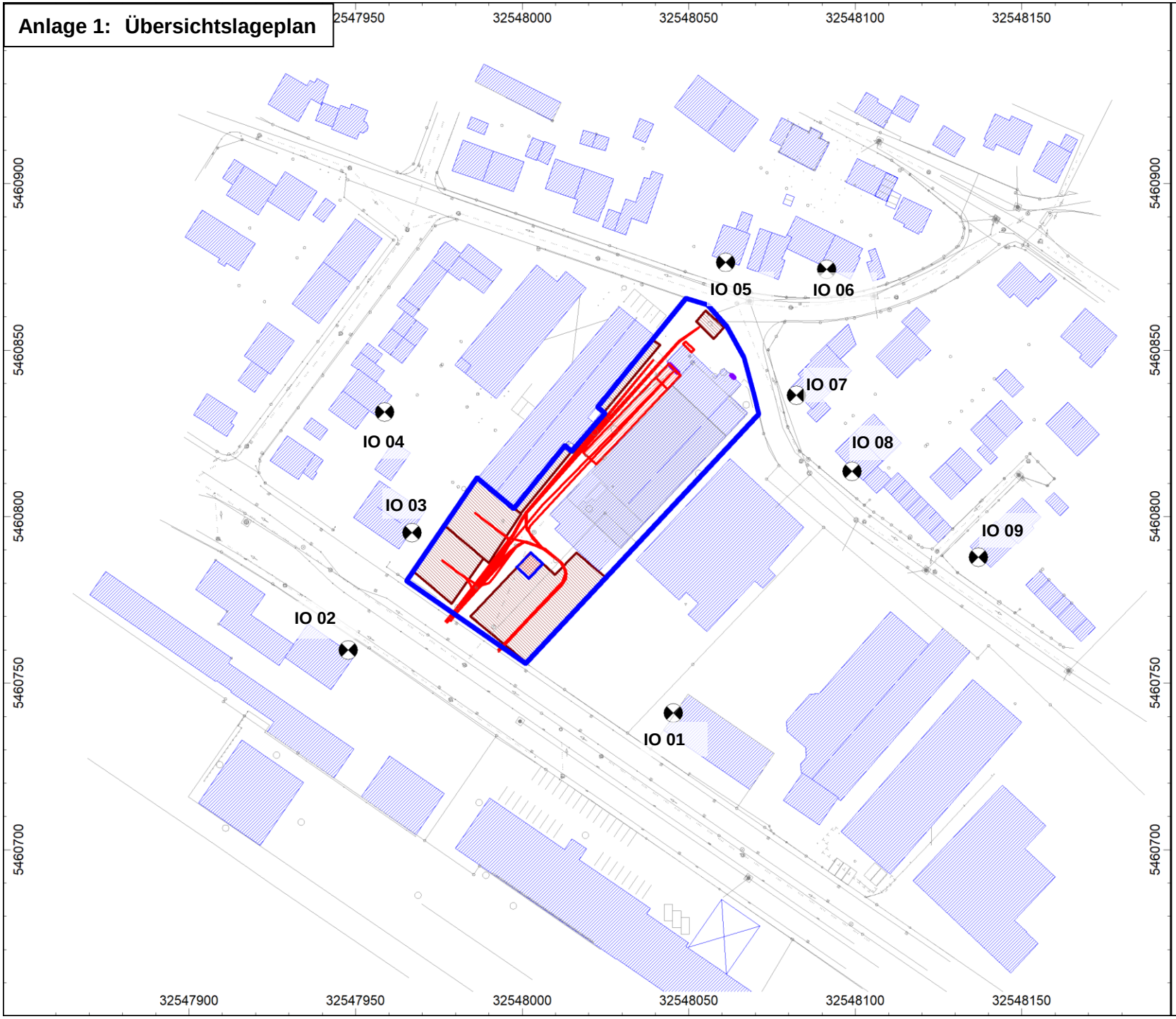
/13/ Stadt Ingelfingen (1957): Bebauungsplan „Obere Au“. Genehmigt am 25. April 1957.

/14/ Stadt Ingelfingen (1965): Bebauungsplan „Breter“. Genehmigt am 26. Oktober 1965.

Anhang

Anlage	Lärmart	Plan-/Tabelleninhalt
1	-	Übersichtslageplan
2.1	Gewerbe	Lage der Schallquellen
2.2		Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel
2.3		Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Anlage 1: Übersichtslageplan



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3080 - Anlage 1

Projekt:
Stadt Ingelfingen

Bebauungsplan
„Breter - 4. Änderung"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Übersichtslageplan

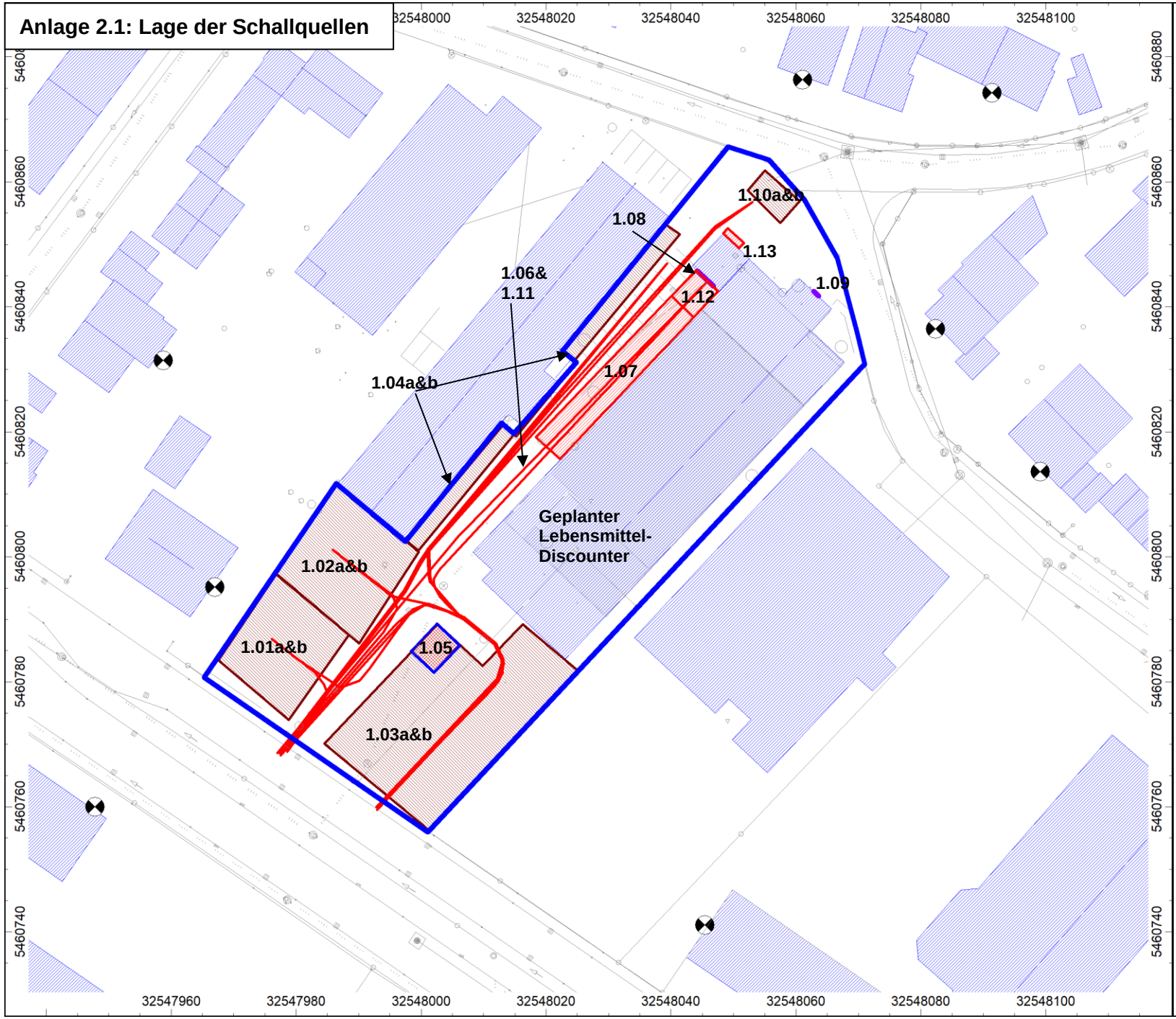
Auftraggeber:
Stadt Ingelfingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Tübingen, März 2023

Anlage 2.1: Lage der Schallquellen



DR.-ING. FRANK DRÖSCHER
TECHNISCHER UMWELTSCHUTZ

Projekt-Nr. 3080 - Anlage 2.1

Projekt:
Stadt Ingelfingen

Bebauungsplan
„Breter - 4. Änderung"

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Straßenverkehr:
Schallimmissionen im
Tagzeitraum

Auftraggeber:
Stadt Ingelfingen

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt

Tübingen, März 2023

Anlage 2.2: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Ein-wirkzeit dB(A)	Schallleistungs-beurteilungs-pegel dB(A)
Tagzeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)								
1. Lebensmittel-Discounter mit Café								
1.01a Pkw-Stellplätze 1 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)			12 Stellplätze, 137 Bewegungen, Lfu 2007					**79,4**
1.01b Pkw-Stellplätze 1 - Zu- und Abfahrt (l)	95	inkl.	105 m/30 km/h, RLS19	0,004	138	0,482	-15,2	**79,3**
1.02a Pkw-Stellplätze 2 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)			13 Stellplätze, 148 Bewegungen, Lfu 2007					**79,7**
1.02b Pkw-Stellplätze 2 - Zu- und Abfahrt (l)	95	inkl.	109 m/30 km/h, RLS19	0,004	149	0,542	-14,7	**79,8**
1.03a Pkw-Stellplätze 3 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)			28 Stellplätze, 319 Bewegungen, Lfu 2007					**83,0**
1.03b Pkw-Stellplätze 3 - Zu- und Abfahrt (l)	95	inkl.	80 m/30 km/h, RLS19	0,003	321	0,857	-12,7	**81,8**
1.04a Pkw-Stellplätze 4 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)			8 Stellplätze, 91 Bewegungen, Lfu 2007					**77,6**
1.04b Pkw-Stellplätze 4 - Zu- und Abfahrt (l)	95	inkl.	214 m/30 km/h, RLS19	0,007	92	0,655	-13,9	**80,6**
1.05 Einkaufswagensammelbox Lebensmittel-Discounter (f)	68	4	700 Bewegungen Ein- oder Ausstapeln, HLUG 2005 S. 29	1,000	700	700	16,4	**88,4**
Lkw-Fahrstrecke Anlieferung - Zu- und Abfahrt	103	inkl.	220 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,022	4	0,088	-22,6	80,4
Kleintransporter-Fahrstrecke Anlieferung - Zu- und Abfahrt	95	inkl.	220 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,022	5	0,110	-21,6	73,4
1.06 Summe Kfz-Fahrstrecke Anlieferung Lebensmittel-Discounter mit Café - Zu- und Abfahrt (l)								**81,2**

Anlage 2.2: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Ein-wirkzeit dB(A)	Schallleistungs-beurteilungs-pegel dB(A)
Lkw: Bremsen	108	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,001	4	0,006	-34,6	73,4
Lkw: Rangieren	106	inkl.	1 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 16	0,017	4	0,067	-23,8	82,2
Lkw: Leerlauf	94	inkl.	1 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,017	4	0,067	-23,8	70,2
Lkw: Türen-Schlagen und Anlassen	100	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,003	4	0,011	-31,6	68,4
1.07 Summe Lkw-Geräusche Lebensmittel-Discounter mit Café (f)								**83,1**
Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladewand (15 Paletten je Lkw)	117	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26 über L_{wat}/1h berechnet für Vorgang 5 sec	0,001	120	0,167	-19,8	96,8
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladewand (15 Rollcontainer je Lkw)	107	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26 über L_{wat}/1h berechnet für Vorgang 5 sec	0,001	120	0,167	-19,8	86,8
Rollgeräusche Wagenboden im Lkw	104	inkl.	5 Sek/Vorgang, HLU 1995 S. 26 über L_{wat}/1h berechnet für Vorgang 5 sec	0,001	240	0,333	-16,8	86,8
1.08 Schallabstrahlung Verladetor Lebensmittel-Discounter mit Café (v)	95,4		L_{ir}=87,6 dB(A), Fläche=ca. 15 m², nach VDI 2571 Formel 9b (Mittelwerte)	1	16	16	0,0	**95,4**
1.09 Lüftungsgerät Lebensmittel-Discounter mit Café (v)	80		Dauerhaft, Vergleichsgerät	16,000	1	16,000	0,0	**80,0**
1.10a Mitarbeiter Pkw-Stellplätze Lebensmittel-Discounter mit Café (p)			3 Stellplätze, 16 Bewegungen, Lfu 2007					**67,0**
1.10b Mitarbeiter Pkw-Stellplätze - Zu- und Abfahrt (l)	95	inkl.	247 m/30 km/h, RLS19	0,008	8	0,066	-23,9	**70,6**
1.11 Lkw-Fahrstrecke Containertausch Kartonagenpresse Lebensmittel-Discounter mit Café (l)	103		220 m/10 km/h, HLUG 2005 S. 16	0,022	1	0,022	-28,6	**74,4**

Anlage 2.2: Schallleistungspegel und resultierende Schallleistungsbeurteilungspegel

Schallquelle/Vorgang (f)=Flächenquelle (v)=vertikale Flächenquelle (l)=Linienquelle (q)=Punktquelle (p)=Parkplatzflächenquelle	Schall-leist-ungs-pegel dB(A)	Zu-schlag K_I / K_{Inf} dB(A)	Bemerkung, Quelle	Einwirk-zeit je Vorgang Stunden/ Ereignis	Anzahl der Vor-gänge	Einwirk-zeit gesamt Stunden	Kor-rektur Ein-wirkzeit dB(A)	Schallleistungs-beurteilungs-pegel dB(A)
Lkw: Rangieren	106		3 min, HLUG 2005 S. 16	0,050	1	0,050	-25,1	80,9
Lkw: Leerlauf	94		5 min/Vorgang, HLUG 2005 S. 11	0,083	1	0,083	-22,8	71,2
Lkw: Absetzen Rollcontainer	109	7	1 min/Vorgang, HLUG 2002 S. 127	0,017	3	0,050	-25,1	90,9
Lkw: Aufnehmen Rollcontainer	107	4	1 min/ Vorgang, HLUG 2002 S. 125	0,017	3	0,050	-25,1	85,9
1.12 Summe Containertausch Kartonagenpresse Lebensmittel-Discounter mit Café (f)								**92,5**
1.13 Verflüssiger Lebensmittel-Discounter mit Café (f)	64		Datenblatt Hersteller	16,000	1	16,000	0,0	**64,0**
Maßgebliche (lauteste) volle Nachtstunde (zwischen 22.00 Uhr und 6:00 Uhr)								
1. Lebensmittel-Discounter mit Café								
1.13. Verflüssiger Lebensmittel-Discounter mit Café (f)	64		Datenblatt Hersteller	1,000	1	1,000	0,0	**64,0**

Anlage 2.3: Teilpegel der Schallquellen in dB(A)

Schallquelle / Vorgang	IO 01	IO 02	IO 03	IO 04	IO 05	IO 06	IO 07	IO 08	IO 09
Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)									
1.01a Pkw-Stellplätze 1 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)	33,6	38,8	48,1	35,8	22,7	20,4	20,0	15,9	22,0
1.01b Pkw-Stellplätze 1 - Zu- und Abfahrt (l)	34,4	36,1	42,2	35,4	23,2	17,5	20,7	20,0	21,2
1.02a Pkw-Stellplätze 2 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)	31,8	37,8	45,7	40,9	20,0	19,7	19,5	13,1	16,0
1.02b Pkw-Stellplätze 2 - Zu- und Abfahrt (l)	34,1	36,0	42,2	37,4	23,2	19,2	21,3	20,2	20,9
1.03a Pkw-Stellplätze 3 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)	39,9	39,0	42,1	37,7	21,6	20,7	30,0	26,6	27,5
1.03b Pkw-Stellplätze 3 - Zu- und Abfahrt (l)	37,2	37,4	42,5	37,4	25,0	18,9	23,7	23,3	24,1
1.04a Pkw-Stellplätze 4 Lebensmittel-Discounter mit Café (p)	26,0	26,0	29,3	22,0	32,9	31,0	26,6	20,0	20,9
1.04b Pkw-Stellplätze 4 - Zu- und Abfahrt (l)	32,8	33,8	38,8	33,8	32,1	29,0	26,3	21,1	22,1
1.05 Einkaufswagensammelbox Lebensmittel-Discounter (f)	30,1	35,4	37,1	41,4	28,2	23,7	33,0	26,4	25,8
1.06 Summe Kfz-Fahrstrecke Anlieferung Lebensmittel-Discounter mit Cafe - Zu- und Abfahrt (l)	33,2	36,4	41,0	35,0	33,7	29,6	28,0	24,3	22,9
1.07 Summe Lkw-Geräusche Lebensmittel-Discounter mit Cafe (f)	24,2	35,1	31,6	24,2	37,1	34,3	31,3	24,4	24,1
1.08 Schallabstrahlung Verladetor Lebensmittel-Discounter mit Cafe (v)	44,9	52,2	46,2	41,9	40,7	34,3	37,7	32,2	31,7
1.09 Lüftungsgerät Lebensmittel-Discounter mit Cafe (v)	25,5	18,9	18,7	18,7	43,5	41,5	48,5	40,9	31,5
1.10a Mitarbeiter Pkw-Stellplätze an Nordwestfassade Lebensmittel-Discounter mit Cafe (p)	22,7	23,6	28,5	23,5	25,3	21,1	20,0	13,7	13,0
1.10b Mitarbeiter Pkw-Stellplätze - Zu- und Abfahrt (l)	6,6	2,8	2,8	1,9	33,7	29,2	28,9	22,6	15,1
1.11 Lkw-Fahrstrecke Containertausch Kartonagenpresse Lebensmittel-Discounter mit Cafe (l)	26,4	29,6	34,2	28,2	26,9	22,8	21,2	17,5	16,1
1.12 Summe Containertausch Kartonagenpresse Lebensmittel-Discounter mit Café (f)	31,5	43,7	38,8	32,9	40,7	36,5	40,4	34,0	34,1
1.13 Verflüssiger Lebensmittel-Discounter mit Café (f)	3,4	-8,2	-6,4	-3,8	28,2	25,0	25,7	12,7	1,0
Maßgebliche (lauteste) Nachtstunde (zwischen 22.00 Uhr und 6:00 Uhr)									
1.13 Verflüssiger Lebensmittel-Discounter mit Café (f)	3,4	-8,2	-6,4	-3,8	28,2	25,0	25,7	12,7	1,0