

Halle, 17.02.2016
TNUC-Ost/Wip

Schalltechnische Untersuchung
zum
vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 154
„Einkaufszentrum Vogelweide“
der Stadt Halle (Saale)

Auftraggeber: EDEKA-MIHA Immobilien Service GmbH
Geschäftsbereich Gebäude-/Baumanagement und Technik
Wittelsbacherallee 61
32427 Minden

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 654 998 / 515UBS047

Umfang des Berichtes: 27 Seiten
3 Anhänge (16 Seiten)

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Wippermann
Tel.: 0345/5686 – 862
E-Mail: rwippermann@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen.....	3
Verzeichnis der Anhänge	3
Zusammenfassung.....	4
1 Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse.....	6
3 Vorgehensweise	7
4 Bestands- und Vorhabenbeschreibung.....	7
4.1 Bestehender Markt.....	7
4.2 Planvorhaben neuer Markt.....	8
5 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	9
5.1 Städtebauliche Planung / DIN 18005	9
5.2 Betrieb gewerblicher Anlagen / TA Lärm.....	11
6 Immissionsorte und deren Schutzwürdigkeit	13
7 Untersuchungsmethodik	14
8 Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen.....	15
8.1 Geräuschemissionen des Marktes	15
8.1.1 Allgemeines.....	15
8.1.2 Emissionskennwerte	15
8.2 Beurteilungspegel des Marktes	22
8.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen.....	23
8.4 Vorbelastung, Geräuschsituation an den Immissionsorten	24
9 Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße	24
10 Anforderungen an den Schallschutz, geplanter Markt.....	25
11 Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan	26
12 Angaben zur Qualität der Prognose.....	26
13 Quellenverzeichnis.....	27

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005.....	10
Tabelle 2	Maßgebende Immissionsorte (IO) mit Angabe der Geschosszahl und der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm sowie der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für den Tag- und den Nachtzeitraum	14
Tabelle 3:	Schallleistungspegel des Parkplatzes im Tagzeitraum	19
Tabelle 4:	Zusammenstellung der Beurteilungspegel L_r und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tag- und Nachtzeitraum [dB(A)].....	22
Tabelle 5:	Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} an den Immissionsorten, tagsüber	24

Verzeichnis der Anhänge

Anhang A 1.1	Übersichtslageplan, Quellenplan bestehender Markt, Lage der Immissionsorte	1 Seite
Anhang A 1.2	Übersichtslageplan, geplanter Markt, Lage der Immissionsorte	1 Seite
Anhang A 1.3	Lageplan der Hauptschallquellen, geplanter Markt	1 Seite
Anhang A 1.4	Lageplan der Lärmschutzwände (LSW), geplanter Markt	1 Seite
Anhang A 1.5	Beurteilungspegel, tags, Isophonendarstellung, geplanter Markt	1 Seite
Anhang A 1.6	Beurteilungspegel, nachts, Isophonendarstellung, geplanter Markt	1 Seite
Anhang 2	Ergebnisse der Einzelpunktberechnung, beispielhaft für den IO 8 und IO 9, geplanter Markt	9 Seiten
Anhang 3	Verwendete Emissionsspektren	1 Seite

Zusammenfassung

Die Stadt Halle plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide“. In der vorliegenden Schalltechnischen Untersuchung erfolgt eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb des Einkaufszentrums in der Nachbarschaft hervorgerufen werden.

Als Immissionsorte wurden die nächstgelegenen Wohngebäude entlang der Vogelweide, der Elsa-Brandström-Straße, der Pekinger Straße sowie des Fliederwegs betrachtet. Die Einstufung erfolgt gemäß den Aussagen der Stadt Halle entsprechend einem allgemeinen Wohngebiet.

Grundlage der Untersuchung bilden Planzeichnungen, Angaben des Bauherren sowie eigene Erhebungen, Literaturangaben und Erfahrungswerte aus vergleichbaren Projekten. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräusche erfolgt entsprechend der DIN 18005 in Verbindung mit der TA Lärm für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Marktes.

Entsprechend den durch die Stadt Halle formulierten Anforderungen wurden die Beurteilungspegel des geplanten Marktes denen des derzeit betriebenen Marktes gegenübergestellt.

Für den bestehenden Markt liegen die Beurteilungspegel im Tagzeitraum bei maximal 62 dB(A) an der Pekinger Straße 1. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete wird um bis zu 7 dB(A) überschritten. Maßgebende Quelle sind der Parkplatz und die Entladung der Waren im Freien.

Im Nachtzeitraum berechnen sich für den bestehenden Markt Beurteilungspegel von maximal 51 dB(A) am Fliederweg. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird südlich des Marktes um bis zu 11 dB(A) überschritten. Maßgebende Quelle im Nachtzeitraum ist der Betrieb der Verflüssiger im Bereich der Ladezone.

Für den geplanten Markt berechnen sich auf der Grundlage der getroffenen Annahmen im Tagzeitraum Beurteilungspegel zwischen 43 dB(A) westlich des Marktes und 57 dB(A) südlich der Zufahrt an der Elsa-Brandström-Straße.

Der Tagrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird an den nördlich, östlich und westlich vom Markt gelegenen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

An den südlichen Immissionsorten wird der Richtwert für allgemeine Wohngebiete um bis zu 2 dB(A) überschritten. Maßgebende Quelle ist der Parkplatz P 1.

Im Nachtzeitraum betragen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten zwischen 22 dB(A) und 35 dB(A). Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten. Maßgebende Quellen sind die haustechnischen Anlagen des Marktes.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes im Tagzeitraum von 55 dB(A) an den Immissionsorten IO 9, Elsa-Brandström-Straße 117 und IO 8, Pekinger Str. 1 O-Fassade, wäre die Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der südöstlichen 12 Stellplätze des Parkplatzes P 1 von mindestens 2,5 m Höhe und 35 m Länge erforderlich. Die Lage der LSW ist aus Anhang A 1.4 ersichtlich.

Für die Einhaltung des Tagrichtwertes von 55 dB(A) am Immissionsort IO 8, Pekinger Str. 1 W-Fassade wäre eine LSW-2 von mindestens 7 m Höhe und 20 m Länge in der im Anhang A 1.4 dargestellten Lage erforderlich.

In den durch den Marktbetrieb an den Immissionsorten verursachten Geräuschemissionen treten keine kurzzeitigen Geräuschspitzen auf, deren Pegel die in allgemeinen Wohngebieten zulässigen Pegelwerte überschreiten.

Die Berechnungen für den geplanten Markt gelten für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Marktes und der Realisierung der im Kapitel 10 genannten Maßnahmen.

Nach Realisierung des neu geplanten Marktes vermindert sich bereits ohne die Lärmschutzwände gegenüber des bestehenden Marktes an den kritischen Immissionsorten Pekingerstraße und Elsa-Brandström-Straße 117 die Geräuschbelastung durch den Marktbetrieb für die Tagzeit um 5 dB und für die Nachtzeit um 14 bis 19 dB.



Rainer Wippermann
Sachverständiger der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Halle an der Saale plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide“. Innerhalb des Geltungsbereichs ist auf einer Sondergebietsfläche die Errichtung eines EDEKA-Marktes mit angeschlossenen Bäckerei geplant.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der EDEKA-MIHA Immobilien Service GmbH im Rahmen des Bauleitplanverfahrens beauftragt, eine schalltechnische Untersuchung zu erstellen.

Mit der Untersuchung sollen die Anforderungen an den Betrieb des geplanten Marktes herausgearbeitet werden, so dass durch Geräuschemissionen beim bestimmungsgemäßen Betrieb des geplanten Verbrauchermarktes die zulässigen Pegel an schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung eingehalten werden. Bei einer Überschreitung der Beurteilungsmaßstäbe sind beispielhaft Maßnahmen zur Lärminderung herauszuarbeiten. Abschließend sind Vorschläge für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan zu erarbeiten.

Im Rahmen dieser Untersuchung ist ferner nach Aufforderung durch die Stadt Halle (Saale) der gegenwärtige Betrieb des Marktes als Vergleichsgröße heranzuziehen.

Für die Erarbeitung der Untersuchung standen folgende vorhabenspezifische Unterlagen und Informationen zur Verfügung:

- Topografische Karte im Maßstab 1:10.000 sowie Luftbilder;
- Lageplan des geplanten Verbrauchermarktes (Stand: 08.02.2016);
- Informationen der Firma EDEKA zum geplanten Betriebsregime des Marktes (E-Mail vom 05.02.2016);
- Schallpegelmessungen an der bestehenden Verflüssigern am 05.03.2012 durch unseren Sachverständigen;
- Informationen der EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH zum gegenwärtigen Betriebsregime des Marktes /13/
- Informationen der EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH zum Betriebsregime des geplanten Marktes /14/.

2 Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse sind aus dem als Anhang A 1.1 beigefügten Übersichtsplan ersichtlich.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 154 liegt im südlichen Stadtgebiet südwestlich der Kreuzung Elsa-Brändström-Straße / Vogelweide (Stadt Halle an der Saale, Gemarkung: Halle; Flur 3 sowie Gemarkung Wörlitz; Flur 7).

Der Geltungsbereich wird im Einzelnen wie folgt begrenzt:

- im Norden durch Grünflächen und daran anschließende mehrgeschossige Wohngebäude südlich der Straße Vogelweide

- im Osten durch Grünflächen bzw. die Elsa-Brandström-Straße
- im Süden durch die mehrgeschossige Wohnbebauung entlang der Peking-
Straße, der Elsa-Brandström-Straße sowie dem Fliederweg
- im Westen durch die mehrgeschossige Wohnbebauung nördlich des Fliederweges
sowie südlich der Straße Vogelweide.

Die dem Geltungsbereich nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen stellen die dem Gel-
tungsbereich umliegenden Wohnnutzungen entlang der Vogelweide, der Elsa-Brandström-Straße,
der Peking Straße sowie des Fliederweges dar.

Innerhalb des Geltungsbereiches (Sondergebiet) wird auf dem für den Marktneubau vorgesehenen
Standort derzeit bereits ein Verbrauchermarkt betrieben.

Für die umliegenden Nutzungen liegen nach Auskunft der Stadt Halle (Saale) keine rechtsverbind-
lichen Bebauungspläne vor.

Das Gelände ist schalltechnisch als eben zu bezeichnen.

3 Vorgehensweise

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen des bestehenden und des geplanten
Verbrauchermarktes erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm /2/. Die schalltechnischen Anforderun-
gen für die Genehmigung technischer Anlagen nach TA Lärm werden in Kapitel erläutert. Ebenfalls
dargestellt werden die schalltechnischen Anforderungen, die sich aus der für die städtebauliche
Planung relevanten DIN 18005 /4/ ergeben.

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden für die nach dem derzeitigem Informations-
stand immissionsrelevanten Schallquellen Emissionswerte zugrunde gelegt, die auf vorhabenspe-
zifischen Angaben des Auftraggebers, der Anlagenhersteller, auf eigenen Messungen bzw. auf
Literaturangaben basieren.

Auf der Basis der mit dem Auftraggeber abgestimmten bestimmungsgemäßen Betriebsbeschrei-
bung für den geplanten Marktbetrieb werden die Emissionskennwerte der immissionsrelevanten
Betriebsvorgänge und Quellen im Sinne einer konservativen Abschätzung ermittelt (Kapitel 8.1).
Mit diesen Emissionskennwerten werden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immis-
sionsorten berechnet und entsprechend der TA Lärm beurteilt.

Bei der Überschreitung der zulässigen Pegel werden Anforderungen an den Schallschutz formu-
liert. Abschließend werden Vorschläge für die textlichen Festsetzungen gemacht.

4 Bestands- und Vorhabenbeschreibung

4.1 Bestehender Markt

Auf der Grundlage der Beratung bei der Stadt Halle an der Saale sind die Geräuschimmissionen
durch den gegenwärtigen Betrieb des Marktes am Standort zu untersuchen. Dazu wurde ein
Schreibens der EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH /13/ übermittelt, das Auskunft zum Be-
triebsregime des bestehenden Marktes gibt. Demnach sind folgende Parameter zu betrachten:

- Netto-Verkaufsfläche: 1.200 m²

- Marktöffnungszeiten: 07:00 bis 20:00 Uhr
- Angrenzende Nutzungszeiten: 06:00 bis 20:15 Uhr
- Kundenanzahl pro Tag: rund 1.700 Kunden
- Anzahl der Einkaufswagenboxen: zwei jeweils im Bereich der Parkplatzfläche
- Einkaufswagen aus Metall mit Hartpflasterrollen
- Anzahl der Pkw-Stellplätze: 50 Stück
- Oberfläche des Parkplatzes: Kleinpflaster und Betonplatten
- Papierpresse im Bereich der Ladezone
- Offene Ladezone an der Gebäudesüdseite.

Für die Verflüssiger liegen entsprechend /13/ keine verwendbaren Unterlagen vor. Daher wurden durch unseren Sachverständigen am 05.03.2012 Schallpegelmessungen an den Verflüssigern südwestlich des Marktgebäudes im Bereich der Lieferzone durchgeführt. Auf Basis dieser Schallmessungen ergibt sich entsprechend einer Rückrechnung nach /3/ für die Verflüssiger im bestimmungsgemäßen Nennleistungsbetrieb ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}$.

An einem Tag fahren etwa 12 Liefer- / Entsorgungsfahrzeuge den Marktstandort im Tagzeitraum an. Die An- oder Abfahrt einzelner Fahrzeuge im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) erfolgt entsprechend /13/ sowie nach Rücksprache mit dem Marktleiter Herrn Niebisch gegenwärtig nicht. Die Lieferfahrzeuge des Marktes fahren von der Elsa-Brandström-Straße kommend auf das Marktgrundstück, rangieren im Bereich des Parkplatzes und stoßen rückwärts in die offene Ladezone an der Gebäudesüdseite ein und werden dort entladen (Rollcontainer und Hubwagen).

Die Lieferfahrzeuge des Bäckers fahren von der Elsa-Brandström-Straße kommend direkt vor den Eingang des Marktes und werden dort im Bereich des Parkplatzes per Hand oder mit Rollcontainern entladen.

Weitere Angaben zum gegenwärtigen Betrieb des Marktes sind analog zum geplanten Betrieb zu sehen, sofern auf eine Abweichung nicht explizit hingewiesen wird.

Der Lageplan der Schallquellen des bestehenden Marktes ist als Anhang A 1.1 beigelegt.

4.2 Planvorhaben neuer Markt

Entsprechend der übermittelten Planungsunterlagen wird das geplante Marktgebäude im nord-westlichen Bereich des Geltungsbereichs errichtet. Die Verkaufsfläche des Marktes wird mit rund 1.500 m^2 und die Gebäudehöhe mit etwa 7 m angegeben.

Angeschlossen an den Verbrauchermarkt ist ein Bäcker mit einem Außensitzbereich.

Die Öffnungszeiten des Marktes und des Bäckers liegen werktags zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr. Der dem Markt angeschlossene Bäcker wird zusätzlich an Sonn- und Feiertagen zwischen 08:00 Uhr und 13:00 Uhr geöffnet haben.

Der gemeinsame Kundenparkplatz mit einer Kapazität von insgesamt 63 Pkw-Stellplätzen wird dem Marktgebäude in südöstlicher Richtung und südlicher Richtung vorgelagert.

Die 11 südlichsten Stellplätze sollen öffentlich als Straßenverkehrsfläche gewidmet werden.

Die Zufahrt zum Marktgrundstück erfolgt für die Lieferfahrzeuge und die Kunden von der Elsa-Brandström-Straße über eine gemeinsame Zufahrt.

Die 11 südlichsten Stellplätze können nur vom Fliederweg her angefahren werden.

Zufahrt und die Fahrgassen auf dem Parkplatz werden eine Oberfläche aus faserlosen Betonsteinen / Asphalt erhalten.

Die Eingänge zum Markt und zum Bäcker werden sich im südlichen Bereich an der Ostfassade des Marktgebäudes befinden.

Der Bäcker wird einen Außensitzbereich (Außenterasse ca. 20 m²) mit ca. 15 Plätzen haben.

Bei der Bewirtschaftung (Außensitzbereich) handelt es sich ausschließlich um den Verkauf von Backwaren und Getränken. Die Musikwiedergabe im Außenbereich ist nicht vorgesehen.

Je eine Einkaufswagen-Sammelbox werden im Bereich des Einganges, an der Südseite im Bereich der Leergutannahme und im Bereich des Parkplatzes (südöstlicher) angeordnet werden. Es werden lärmarme Einkaufswagen verwendet.

Die eingehaute Ladezone wird sich an der Westseite des Marktes befinden. Die Ladezone erhält im Zufahrtsbereich ein Rolltor, welches nur zur Ein- und Ausfahrt der Lkw geöffnet wird.

Die Papierpresse wird ebenfalls in der eingehauten Ladezone aufgestellt.

Die Lieferfahrzeuge des Marktes fahren von der Elsa-Brandström-Straße kommend auf das Marktgrundstück, rangieren vor der Ladezone und stoßen rückwärts in die Ladezone ein. Sie verlassen das Betriebsgelände wieder über die Elsa-Brandström-Straße. Die Lkw werden in der Ladezone mit Palettenhubwagen oder Rollcontainern über die bordeigene Hubbühne entladen.

Die Lieferfahrzeuge des Bäckers (Lkw 7,5 t) fahren von der Elsa-Brandström-Straße kommend direkt vor den Eingang des Bäckers und werden dort im Bereich des Parkplatzes per Hand oder mit Rollcontainern entladen.

Der Verflüssiger der Kältemaschine wird auf dem nordwestlichen Dachbereich, in ca. 4,75 m Höhe, aufgestellt werden.

Aufgrund der längeren Öffnungszeiten, des verstärkten Lieferverkehrs und der zu erwartenden höheren Kundenanzahl an Werktagen stellt der werktägliche Betrieb des Marktes und des Bäckers den für diesen Standort zu untersuchenden Maximalfall dar.

5 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

5.1 Städtebauliche Planung / DIN 18005

Bei der städtebaulichen Planung sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) /1/ die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u. a. schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 /4/ aus dem Schallleistungspegel L_W der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /5/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungswerte [dB(A)]	
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr) ¹⁾
a)	reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 / 35
b)	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
e)	Dorf- und Mischgebiete (MI)	60	50 / 45
f)	Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
g)	Sonstige Sondergebiete	45 ... 65	35 ... 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgläusche anzuwenden.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel der zu erwartenden Geräusche sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die schalltechnischen Orientierungswerte können bezüglich verschiedener Arten städtebaulich relevanter Schallquellen angewandt werden. Die entsprechenden Beurteilungspegel von Verkehr-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß /5/ sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die städtebauliche Planung. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

5.2 Betrieb gewerblicher Anlagen / TA Lärm

Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche von Anlagen (hier: Betrieb eines Verbrauchermarktes) sind in der TA Lärm dargelegt.

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschemissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen,

ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschimmissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen:	06:00 Uhr bis 07:00 Uhr, 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
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.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2 /3/, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	
tags	65 dB(A)
nachts	50 dB(A)

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

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

Seltene Ereignisse

Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außer in Industriegebieten außerhalb von Gebäuden tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Fahrzeugverkehr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm Punkt 7.4 sind organisatorische Maßnahme erforderlich, wenn die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) überschritten werden.

6 Immissionsorte und deren Schutzwürdigkeit

Als maßgebende Immissionsorte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die dem Marktstandort / Geltungsbereich des Bebauungsplanes nächstgelegenen schutzwürdigen Wohnnutzungen betrachtet. Das Marktgebäude selbst wird nicht als schutzwürdig angesehen.

Für den zu untersuchenden Bereich und die angrenzenden Nutzungen liegen nach Auskunft der Stadt Halle an der Saale keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor. Die Einstufung der Schutzwürdigkeit erfolgt durch die Stadt Halle an der Saale entsprechend eines allgemeinen Wohngebietes.

Die mit der Stadt abgestimmten Immissionsorte sind in der Tabelle 2 hinsichtlich ihrer Lage beschrieben und im Lageplan des Anhangs A 1.1 und A 1.2 dargestellt.

Tabelle 2 Maßgebende Immissionsorte (IO) mit Angabe der Geschosszahl und der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm sowie der Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für den Tag- und den Nachtzeitraum

IO	Beschreibung / Nutzung	Geschosszahl	Schutzbedürftigkeit	IRW / OW [dB(A)]	
				Tag	Nacht
IO 1	Vogelweide 30; S-Fass. / Wohnen	4	WA	55	40
IO 2	Vogelweide 31; S-Fass. / Wohnen	4			
IO 3	Vogelweide 32; S-Fass. / Wohnen	4			
IO 4	Vogelweide 36; O-Fass. / Wohnen	4			
IO 5	Vogelweide 37; O-Fass. / Wohnen	4			
IO 6	Vogelweide 38; O-Fass. / Wohnen	4			
IO 7	Fliederweg 49; N-Fass. / Wohnen	3			
IO 8a	Pekinger Straße 1; W-Fass. / Wohnen	4			
IO 8b	Pekinger Straße 1; O-Fass. / Wohnen	4			
IO 9	Elsa-Brandström-Str. 117; N-Fass. / Wohnen	3			
IO 10	Elsa-Brandström-Str. 70; W-Fass. / Wohnen	4			

7 Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgen auf der Grundlage von Einzelpunkt- und Rasterberechnungen nach Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm IMMI, Version 2015-1, des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software. Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum nach den Rechenverfahren der DIN ISO 9613-2 /3/.

Der mit den anteiligen Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel wird nach Gleichung G2 der TA Lärm aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} aller zu berücksichtigenden Quellen bestimmt.

Für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_0 einen aus der Wetterstatistik Halle-Kröllwitz abgeleiteten, richtungsabhängigen Wert zugrunde. Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berechnet.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schallleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der zu erwartenden Immissionssituation für Immissionsorte im Untersuchungsgebiet wird die zu erwartende Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

8 Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen

8.1 Geräuschemissionen des Marktes

8.1.1 Allgemeines

Die vorliegende Untersuchung wird zeitgleich zur Planung des Verbrauchermarktes durchgeführt. Deshalb sind für die Hauptschallquellen die schallemissionsrelevanten Leistungsdaten noch nicht im Detail bekannt.

Den Berechnungen der Schallimmissionen werden daher Emissionswerte der maßgebenden Schallquellen zugrunde gelegt, die auf vorhabensspezifischen Angaben der Firma EDEKA, auf Messungen an vergleichbaren Anlagen bzw. auf Literaturangaben / Erfahrungswerten basieren und dem Stand der Technik zur Lärminderung entsprechen.

Die im Folgenden genannten Schallleistungspegel für die einzelnen Schallquellen sowie das beschriebene Betriebsregime des Marktes (Einwirkzeiten der Quellen) sind im Rahmen der Ausführungsplanungen bzw. des späteren Betriebs des Marktes einzuhalten. Bei Notwendigkeit sind zusätzliche Schallschutzmaßnahmen in Form von Schalldämpfern, Einhausungen oder Abschirmungen zu realisieren. Die bei der Realisierung des Planvorhabens einzuhaltenden schalltechnischen Anforderungen stellen die nachfolgend Schallleistungspegel, aktive Schallschutzmaßnahmen sowie die Einwirkzeiten (insbesondere Öffnungs- und Lieferzeiten) dar.

Grundsätzlich wird entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung vorausgesetzt, dass die Anregung der Gebäudeaußenbauteile nur durch Luftschall erfolgt. Zur Vermeidung von Körperschallanregungen sind die technischen Aggregate entsprechend entkoppelt zu lagern.

Ferner ist sicherzustellen, dass die einzelnen Anlagenkomponenten keine belästigenden einzeltonhaltigen oder tieffrequenten Geräusche nach DIN 45680 / bzw. DIN 45681 / emittieren, die im Sinne der TA Lärm zu schädlichen Umwelteinwirkungen an schutzbedürftigen Nutzungen in der Nachbarschaft führen.

Die vorgegebenen Schallleistungspegel bzw. Geräuschanteile an den Immissionsorten können sich ändern, sobald die Anzahl oder Lage der einzelnen Schallquellen von der hier angenommenen abweicht. Bei Fortschreiten des Planungsstandes bedarf dies u.U. einer erneuten Prüfung.

8.1.2 Emissionskennwerte

Die Annahmen für die einzelnen Emissionsquellen werden nachfolgend beschrieben. Die Lage der Emissionsquellen sind im Anhang 1.1 für den bestehenden Markt und im Anhang A 1.3 für den geplanten Markt dargestellt.

Folgende maßgebende Emissionsquellen für den bestehenden und geplanten Verbrauchermarkt werden in dieser Untersuchung berücksichtigt:

- der Lieferverkehr einschließlich der Entladung und dem Rangieren der Fahrzeuge,
- der Parkplatzverkehr,

- das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in die Sammelboxen und
- die technischen Anlagen wie Kühl- und Lüftungstechnik sowie die Papierpresse.

Ggf. zu Reklamezwecken vorgesehene Fahnenmasten sind entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung mit innen liegenden Schnüren zu versehen, sodass belästigende Schlaggeräusche am Mast vermieden werden.

Die Geräuschemissionen weiterer möglicher Schallquellen, für die uns derzeit keine Angaben vorliegen, sind vernachlässigbar, soweit ihre immissionswirksamen Schallleistungspegel in der Summe unter $L_{WA} = 45 \text{ dB(A)}$ bleiben, nicht einzeltonhaltig im Sinne der DIN 45681/7/ sind und keine tieffrequenten Geräusche im Sinne der TA Lärm bzw. der DIN 45680 /6/ emittieren.

Lieferverkehr und Entladung

Entsprechend den Ausführungen des Auftraggebers ist beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Marktes werktags von folgendem Anlieferungsregime auszugehen: (In diesem konservativen Ansatz sind auch die Entsorgungsfahrzeuge im gewählten Ansatz berücksichtigt worden):

EDEKA-Markt: 2 Lkw (7,5 t) zwischen 07.00 - 20.00 Uhr / je 12 Rollcontainerfahrten
 5 Lkw (40 t) zwischen 07.00 - 20.00 Uhr / je 20 Hubwagenfahrten
 5 Lkw (40 t) zwischen 07.00 – 20.00 Uhr / je 12 Rollcontainerfahrten
 1 Lkw (7,5 t) mit Kühlaggregat zwischen 07.00 – 20.00 Uhr

Bäcker: 1 Lkw (7,5 t) zwischen 06.00 - 07.00 Uhr / 6 Rollcontainerfahrten
 1 Lkw (7,5 t) zwischen 07.00 - 20.00 Uhr / 6 Rollcontainerfahrten.

Beim geplanten Markt erfolgt die Entladung in der eingehausten Ladezone an der Westseite des Marktes. Die Lieferfahrzeuge für den Markt kommen, wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, über die Elsa-Brandström-Straße, rangieren vor der Ladezone und stoßen rückwärts in die Ladezone ein. Dort werden sie bei geschlossenem Tor in der eingehausten Ladezone mit Palettenhubwagen / Rollcontainern entladen. Anschließend verlassen sie dann vorwärts das Betriebsgelände wieder über die Elsa-Brandström-Straße. Die Lkw für den Bäcker fahren direkt vor den Eingang und werden dort im Bereich des Parkplatzes mit Rollcontainern sowie per Hand entladen.

Beim bestehenden Markt erfolgt die Abfertigung der Lieferfahrzeuge an der Außenrampe. Siehe hierzu Kapitel 4.1 .

Emissionen der Fahrbewegungen der Lieferfahrzeuge werden durch Linienschallquellen (Quellhöhe: 0,5 m über GOK), welche die Fahrwege kennzeichnen, modelliert. Für Lkw > 12 t Gesamtgewicht und > 105 kW Motorleistung wird für eine Vorbeifahrt pro Stunde in /12/ ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA} = 63 \text{ dB(A)/m}$ sowie für Lkw < 12 t und < 105 kW ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L'_{WA} = 62 \text{ dB(A)/m}$ angegeben.

Typische Geräusche beim Entladen der Lkw sind das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Aufsetzen dieser auf den Rampentisch, das Rollen der Hubwagen / Rollcontainer und das Scheppern des Ladegutes.

In /12/ werden für immissionsrelevante Tätigkeiten folgende Schallleistungspegel pro Stunde angegeben:

- | | |
|--|---------------------------------|
| - Rangiergeräusche je Lkw | $L_{WA, 1h} = 84 \text{ dB(A)}$ |
| - Rollcontainer über Ladebordwand (eine Fahrt) | $L_{WA, 1h} = 78 \text{ dB(A)}$ |
| - Rollcontainer Rollgeräusche | $L_{WA, 1h} = 75 \text{ dB(A)}$ |
| - Palettenhubwagen | $L_{WA, 1h} = 88 \text{ dB(A)}$ |
| - Startvorgang, Türeenschlagen Lkw | $L_{WA, 1h} = 84 \text{ dB(A)}$ |

Die maximal zu erwartenden Geräuschpegel treten bei den Rangiervorgängen der Lkw durch das Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems auf. Geräuschspitzen können dabei Werte bis zu 108 dB(A) erreichen. Bei der Entladung (Setzen bzw. Einklappen der Aufliegerstelzen) liegen die Geräuschspitzen bei maximal 115 dB(A).

Es wird davon ausgegangen, dass die Lkw während des Aufenthalts in der Lieferzone den Motor ausgeschaltet haben und das Tor im Zufahrtsbereich während der Entladung geschlossen ist.

Ein Kälteaggregat (Kühl-Lkw) ist im gewählten Ansatz nicht zu berücksichtigen, da nach Auskunft der Firma EDEKA die Lieferfahrzeuge des Marktes keine dieselgetriebenen Kühlaggregate besitzen. Vielmehr wird Stickstoff als Kühlmittel verwendet und somit fahren nur Lkw ohne eigene Kälteanlage den Markt an.

Die Be- und Entladung der Lkw für den EDEKA-Markt erfolgen in der geschlossenen Ladezone mit massiven Wänden und können aus schalltechnischer Sicht vernachlässigt werden.

Die Entladung des Lkw des Bäckers per Hand ist in der Regel nicht immissionsrelevant. Für den möglichen Einsatz von Rollcontainern setzen wir im Sinne einer konservativen Sichtweise je Fahrzeug 6 Fahrten mit Rollcontainern an.

Weiterhin gehen wir davon aus, dass aus dem Gesamtgeräusch der Entladevorgänge entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung keine tonalen Komponenten hervortreten, so dass kein Zuschlag K_T für Tonhaltigkeit berücksichtigt wird. Ein Impulzzuschlag K_I wurde bereits in den angesetzten Schallleistungspegeln berücksichtigt.

Geräuschimmissionen der Entladevorgänge werden durch eine Punktschallquelle (Quellhöhe: 0,5 m über GOK) modelliert.

Parkplatz

Geräuschemissionen des Parkplatzes werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert. Für die Ermittlung der Parkplatzlärmissionen wird das zusammengefasste Berechnungsverfahren der 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /10/ herangezogen.

Insgesamt wird der geplante Verbrauchermarkt, wie bereits in Kapitel 4 beschrieben, 63 Pkw-Stellplätze für Kunden- und Mitarbeiter besitzen.

Es ist aus Gründen des Schallschutzes erforderlich, den Verkehr auf dem Parkplatz auf den Zeitraum zwischen 07.00 und 20.00 Uhr zu begrenzen (Mitarbeiter von 06.00 bis 22.00 Uhr). Nach 22.00 Uhr findet auf dem Parkplatz kein Verkehr statt. Andernfalls ist an den umliegenden schutzwürdigen Nutzungen mit einer zum Teil deutlichen Überschreitung der zulässigen Geräuschspitzen zu rechnen.

Für die Art des zu untersuchenden Verbrauchermarktes (Netto-Verkaufsfläche bis 5.000 m²) wird in /10/ aufgrund von Erhebungsergebnissen eine Bewegungshäufigkeit von tags 1,05 Bewegungen je 10 m² Netto-Verkaufsfläche und Stunde angegeben. Bei 1.500 m² Verkaufsfläche (Planvorhaben) ergeben sich 158 Bewegungen pro Stunde (Bezugszeit 16 Stunden). Daraus lassen sich etwa 1.260 Kunden pro Tag ableiten. EDEKA gibt für den bestehenden Markt eine Kundenanzahl von rund 1.700 Kunden an. Nachfolgend wird daher die durch den Auftraggeber genannte, höhere Kundenanzahl den Berechnungen zugrundegelegt.

Bei der Ermittlung des motorisierten Kundenverkehrs eines innerstädtischen Marktes sind neben der Lage des Standortes die Erreichbarkeit mit dem öffentlichen Nahverkehr sowie die Anbindung an das städtische Radwegenetz von Bedeutung. Im vorliegenden Fall kann erfahrungsgemäß aufgrund der Lage des geplanten Marktes davon auszugehen, dass ein relativ hoher Anteil der Kunden zum Einkauf mit der Stadtbahn bzw. zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommen wird. Unter Berücksichtigung der in unmittelbarer Nähe zum Markt gelegenen Haltestelle Vogelweide der Halleischen Verkehrs-AG (zwei Bus- und fünf Straßenbahnverbindungen), dem Anschluss an das Radwegenetz sowie der fußläufig zu erreichenden Wohnstandorte legen wir einen Anteil am motorisierten Verkehr (MIV) von 75 % zugrunde.

Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten, eigenen Zählungen an verschiedenen innerstädtischen Standorten sowie Verkehrsuntersuchungen von vergleichbaren Standorten zeigen, dass der MIV für derartige Standorte zwischen 85 und 65 % liegt.

Geht man davon aus, dass 75 % der Kunden mit dem eigenen Pkw das Marktgrundstück anfahren, ergeben sich rund 1.275 Pkw pro Tag, die den Marktstandort anfahren. Insgesamt 2550 Pkw-Bewegungen verteilt auf die 63 Stellplätze.

Durch die Zuschläge K_{PA} und K_I werden die Besonderheiten des Parkplatzes berücksichtigt. Der Zuschlag K_D beschreibt den Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird. Der Zuschlag K_{StrO} beschreibt den Einfluss der Fahrbahnoberfläche.

Für die Berechnung wird davon ausgegangen dass alle Stellplätze mit der gleichen Wahrscheinlichkeit benutzt werden. Des Weiteren wird unter Berücksichtigung der Zufahrt für die Berechnung eine Teilung des Parkplatzes vorgenommen. Die 11 südlichen Stellplätze können nur vom Fließerweg her genutzt werden. Dieser Parkplatzbereich wird mit P 2 bezeichnet. Die übrigen 52 Stellplätze können nur von der Elsa-Brandström-Straße erreicht werden. Dieser Parkplatzbereich wird mit P 1 bezeichnet.

Da uns keine verbindliche Erklärung über die öffentliche Widmung der 11 südlichen Stellplätze vorliegt, werden diese als gewerbliche Stellplätze betrachtet und dem Markt als Werksverkehr im Sinne der TA Lärm zugerechnet.

Der bestehende Markt hat 50 Stellplätze und kann nur von der Elsa-Brandström-Straße her angefahren werden.

Die Berechnungsparameter für den Parkplatz sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Schallleistungspegel des Parkplatzes im Tagzeitraum

Bezeichnung	B Anzahl der Stellflächen	K _{PA} [dB(A)]	K _I [dB(A)]	K _D [dB(A)]	K _{StrO} [dB(A)]	Bewegung je Stellplatz und Stunde	L _{WA} [dB(A)]
Parkplatz P 1-	52	3	4	4,1 / 0	0	3,1 / 0,16	96,2 / 79,2
Parkplatz P 2-	11	3	4	0 / 0	0	3,1 / 0,16	85,3 / 72,5
bestehender Parkplatz	50	5	4	4,0 / 0	1	3,9 / 0,2	99,9 / 83,0

Zur Berücksichtigung einzelner Kunden und der Mitarbeiter, die das Marktgelände außerhalb der Öffnungszeiten anfahren oder verlassen, werden zwischen 06:00 und 07:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr jeweils 10 Pkw-Fahrten berücksichtigt.

Erfahrungsgemäß treten diese vorrangig durch den Mitarbeiterverkehr hervorgerufenen Pegel gegenüber den ortsüblichen Geräuschen eines innerstädtischen Standortes deutlich in den Hintergrund.

In der Zeit zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr findet auf dem Grundstück des Marktes kein Verkehr statt. Wir empfehlen die Zufahrtsmöglichkeit zum Grundstück mit einer Schranke oder einem absenkbaren Poller zu regeln.

Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in die Sammelbox

Geräuschemissionen der Einkaufswagensammelboxen werden als Punktschallquelle mit einer Quellhöhe von 1,5 m modelliert. Entsprechend der Untersuchungen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /12/ wird der Schallleistungspegel für die Einkaufswagensammelbox nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg T_r / 1h$$

- mit:
- $L_{WA,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel
 - $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde
 - $L_{WA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ für Einkaufswagen aus Metall
 - $L_{WA,1h} = 66 \text{ dB(A)}$ für lärmarme Einkaufswagen aus Kunststoff
 - n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
 - T_r Beurteilungszeit in h

Mit einer angenommenen Gesamtkundenzahl von 1.700 Kunden am Tag ergeben sich bei drei Boxen jeweils rund 87 Stapelvorgänge pro Stunde innerhalb der Öffnungszeiten (werktags zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr). Der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel für die Einkaufswagen-Sammelbox beträgt somit:

- lärmarme Einkaufswagen aus Kunststoff: $L_{WA,1h} = 85,4 \text{ dB(A)}$.

Beim gegenwärtigen Markt sind zwei Boxen vorhanden. Für diese ergeben sich jeweils rund 130 Ein- und Ausstapelvorgänge pro Stunde innerhalb der Öffnungszeiten (werktags zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr). Der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel für die Einkaufswagen-Sammelbox beträgt somit für den bestehenden Markt:

- Bestand (Einkaufswagen aus Metall): $L_{WA,1h} = 93,2 \text{ dB(A)}$.

Außensitzbereich des Bäckers

An der südöstlichen Gebäudeecke des Marktes ist im Bereich des Bäckers ein Außensitzbereich geplant. Für die Außenterrasse sind auf einer Grundfläche von rund 20 m² etwa 15 Plätze vorgesehen.

Bei der Bewirtschaftung handelt es sich ausschließlich um den Verkauf von Backwaren und Getränken. Die Musikwiedergabe im Außenbereich ist nicht vorgesehen.

Maßgebende Emissionsquelle im Außensitzbereich sind die Kommunikationsgeräusche der Gäste und des Personals. Ferner ist der tägliche Auf- und Abbau der Stühle und Tische maßgebend. Die Ermittlung des Schallleistungspegels der anwesenden Personen erfolgt nach der VDI 3770. Danach berechnet sich der Schallleistungspegel, der von einer Gruppe von Personen verursacht wird, nach folgender Beziehung:

$$L_{WA,ges} = L_{WA,i} + 10 \lg n + 10 \lg k$$

Dabei sind:

$L_{WA,i}$: Schallleistungspegel einer Person;

n: Anzahl der Personen

k: Anteil der Personen, die im Mittel der Bezugszeit gleichzeitig sprechen oder rufen.

Für die Kommunikation wird gehobenes Sprechen ($L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$) und ein Gleichzeitigkeitsfaktor von $k = 0,5$ angenommen. Das heißt, es wird unterstellt, dass eine Person zuhört, wenn eine andere spricht.

Geräuschemissionen der Außensitzflächen werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,3 m über dem Boden modelliert.

Für die Berechnungen wird im Sinne einer konservativen Abschätzung mit der oben angegebenen maximalen Anzahl an Sitzplätzen und einer 100 %-igen Auslastung während der Nutzungszeit (07.00 Uhr bis 20.00 Uhr) gerechnet. Damit ergibt sich für die Kommunikationsgeräusche auf der Terrasse ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 78,8 \text{ dB(A)}$.

Für den Auf- und Abbau bringen wir auf der Grundlage von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Projekten einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$ inklusive Impulzzuschlag und eine Einwirkzeit von jeweils 15 Minuten in Ansatz. Der Auf- und Abbau erfolgt ausschließlich während der Tageszeit (06:00 bis 22.00 Uhr).

Kühl- / Lüftungstechnik und Papierpresse

Maßgebende Geräuschquelle der Kühl- und Lüftungstechnik (haustechnische Anlagen) sind in der Regel die im Außenbereich des Gebäudes angeordneten Zu- und Abluftöffnungen (Raumluft) sowie die Ventilatoren des Verflüssigers der Kühlanlagen. Geräuschmissionen der Lüftungskanäle und des Verdichters im Gebäudeinneren werden auf Grund der massiven Bauweise bei der Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung als nicht relevant eingeschätzt.

Der Verflüssiger wird beim geplanten Markt auf dem nordwestlichen Gebäudedach ($H = 4,75\text{m}$) stehen. Als Abschirmung wird im Bereich des Verflüssigers die westliche Wand auf 7 m erhöht. In nördlicher und östlicher Richtung erfolgt eine Abschirmung durch das Treppenhaus des Marktgebäudes bzw. durch das Marktgebäude. Für den Verflüssiger wird vom Auftraggeber ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 70\text{ dB(A)}$ angegeben.

Die Gebäudezu- und-abluft wird über Dach geführt. Hierfür wurden vom Auftraggeber keine Schallleistungspegel angegeben. Über Schallausbreitungsrechnung wurden für diese Quellen folgende maximal zulässige Schallleistungspegel ermittelt, die einzuhalten sind. Die Schallleistungspegel gelten jeweils als Gesamtschallleistungspegel der Aggregate.

- Zuluftanlage: $L_{WA} = 69\text{ dB(A)}$;
- Abluftanlage: $L_{WA} = 72\text{ dB(A)}$.

Es wird im Sinne eines Maximalfalls mit einer durchgängigen Betriebszeit gerechnet. Erfahrungsgemäß ist in der Regel insbesondere im Nachtzeitraum nicht von einem durchgängigen Betrieb sämtlicher Anlagen auszugehen.

Die Gebäudezu- und -abluft werden jeweils durch eine Punktschallquelle in einer Höhe von 1 m über dem Dach des Marktgebäudes im Ausbreitungsmodell implementiert. Der Verflüssiger wird als Flächenquelle in einer Höhe von 1,25 m über Dach modelliert.

Die Papierpresse mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} \leq 92\text{ dB(A)}$ [Erfahrungswert) und einer Einwirkdauer von täglich bis zu 60 Minuten wird in der eingehausten Anlieferung aufgestellt und kann wegen der Dämm- /abschirmwirkung der Umfassungsbauteile der Anlieferung aus schalltechnischer Sicht bei der Betrachtung des neuen Marktes vernachlässigt werden.

Aufgrund der geringen Abstandsverhältnisse zu der umliegenden Wohnbebauung ist unbedingt erforderlich, dass keine tieffrequenten und / oder einzeltonhaltigen Geräuschemissionen im Sinne der TA Lärm von einzelnen Anlagenkomponenten (v.a. Ventilatoren, Kühlaggregaten) emittiert werden, die zu schädlichen Umwelteinwirkungen in der Umgebung des Standortes führen können.

Beim bestehenden Markt ist die Papierpresse südlich der Anlieferzone im Freien aufgestellt. Der Verflüssiger mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 88\text{ dB(A)}$ befindet sich im Bereich der Ladezone.

8.2 Beurteilungspegel des Marktes

Auf Basis der zuvor ausgeführten Angaben zum Betriebsregime des Marktes und der Untersuchungsmethodik wurden für die maßgebenden Immissionsorte (Kapitel 6) die Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) berechnet. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 den Immissionsrichtwerten der TA Lärm bzw. den Orientierungswerten der DIN 18005 gegenübergestellt.

Zusätzlich werden zur Beurteilung der Geräuschimmissionen für den neu geplanten Markt Schallimmissionspläne für den Tag- und den Nachtzeitraum erstellt. In den Plänen erfolgt eine farbige Darstellung von Flächen gleicher Schallpegelklassen in Verbindung mit den jeweiligen Isophonen. Die Berechnungen wurden für eine Berechnungshöhe von 5,6 m (entspricht etwa dem 1. OG). Die Schallimmissionspläne sind im Anhang A 1.5 und A 1.6 dokumentiert.

Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen sind beispielhaft für die Immissionsorte IO 8 und IO 9 im Anhang 2 zusammengestellt.

Tabelle 4: Zusammenstellung der Beurteilungspegel L_r und der Immissionsrichtwerte der TA Lärm im Tag- und Nachtzeitraum [dB(A)]

IO	Beschreibung	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel L_r			
				Bestand		Planung	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	Vogelweide 30, oberste Geschoss	55	40	52	33	45	31
IO 2	Vogelweide 31, oberste Geschoss			49	35	43	32
IO 3	Vogelweide 32, oberste Geschoss			47	34	42	32
IO 4	Vogelweide 36, oberste Geschoss			50	43	42	33
IO 5	Vogelweide 37, oberste Geschoss			54	47	45	33
IO 6	Vogelweide 38, 2. OG			57	48	47	34
IO 7	Fliederweg 49, oberste Geschoss			61	51	54	32
IO 8	Pekinger Str. 1-W-Fassade, oberste Geschoss			62	45	57	30
IO 8	Pekinger Str. 1-O-Fassade, oberste Geschoss			59	35	56	22
IO 9	Elsa-Brandström-Str. 117, 2. OG			60	36	57	24
IO 10	Elsa- Brandström-Str. 70, oberste Geschoss			55	34	52	22

Für den bestehenden Markt liegen die Beurteilungspegel im Tagzeitraum zwischen 47 dB(A) an der Vogelweide 32 und 62 dB(A) an der Pekinger Straße. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete wird um bis zu 7 dB(A) überschritten. Maßgebende Quelle sind der Parkplatz und die Entladung der Waren im Freien.

Im Nachtzeitraum berechnen sich Beurteilungspegel zwischen 33 dB(A) an der Vogelweide 30 und 51 dB(A) am Fliederweg. Maßgebende Quelle im Nachtzeitraum ist der Betrieb der Verflüssiger im Bereich der Ladezone. Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird an den Immissionsorten nördlich des Marktes eingehalten und an den Immissionsorten südlich des Marktes um bis zu 11 dB(A) überschritten.

Für den geplanten Markt berechnen sich auf der Grundlage der getroffenen Annahmen im Tagzeitraum Beurteilungspegel zwischen 43 dB(A) westlich des Marktes und 57 dB(A) südlich der Zufahrt an der Elsa-Brandström-Straße.

Der Tagrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird an den nördlich, östlich und westlich vom Markt gelegenen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten.

An den südlichen Immissionsorten wird der Richtwert für allgemeine Wohngebiete um bis zu 2 dB(A) überschritten. Maßgebende Quelle ist der Parkplatz P 1.

Im Nachtzeitraum betragen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten zwischen 22 dB(A) und 35 dB(A). Der Richtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird an allen Immissionsorten eingehalten bzw. unterschritten. Maßgebende Quellen sind die haustechnischen Anlagen des Marktes.

Mit der neuen Planung vermindert sich an den kritischen Immissionsorten die Geräuschbelastung für die Tagzeit um 5 dB und für die Nachtzeit um 14 bis 19 dB.

Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes im Tagzeitraum von 55 dB(A) an den Immissionsorten IO 9, Elsa-Brandström-Straße 117 und IO 8, Pekinger Str. 1 O-Fassade, wäre die Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der südöstlichen 12 Stellplätze des Parkplatzes P 1 von mindestens 2,5 m Höhe und 35 m Länge erforderlich. Die Lage der LSW ist aus Anhang A 1.4 ersichtlich.

Für die Einhaltung des Tagrichtwertes von 55 dB(A) am Immissionsort IO 8, Pekinger Str. 1 W-Fassade wäre eine LSW-2 von mindestens 7 m Höhe und 20 m Länge in der im Anhang A 1.4 dargestellten Lage erforderlich.

Anmerkung: Ist die Parkfläche P 2 eine öffentliche Verkehrsfläche unterliegt der P 2 einer anderen Beurteilungsvorschrift, der 16.BImSchV. Der P 2 ist dann nicht mehr als Werksverkehr im Sinne der TA Lärm zu betrachten. Für diesen Fall berechnet sich ohne die LSW-2 für den IO 8, Pekinger Str. 1 W-Fassade ein Beurteilungspegel von 56 dB(A) für den Tagbereich.

8.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Durch die Marktnutzung werden an den Immissionsorten kurzzeitige Geräuschspitzen verursacht durch

- | | |
|---|-------------------------------|
| • das Schlagen von Türen und Kofferraumklappen | $L_{WAFmax} = 99 \text{ dB}$ |
| • Scheppern von Ladegut, Einstapeln von Einkaufswagen | $L_{WAFmax} = 115 \text{ dB}$ |
| • Entspannung der Druckluftbremse der Lkw | $L_{WAFmax} = 108 \text{ dB}$ |

Mit den für die vorgenannten Tätigkeiten maximalen Schallleistungspegel L_{WAFmax} wurden die kurzzeitigen Geräuschspitzen, L_{AFmax} , im Marktgeräusch bezogen auf die Immissionsorte berechnet. Für die Spitzenpegel, verursacht durch die Parkplatznutzung, wird jeweils der am dichtesten zum Immissionsort gelegene Stellplatz betrachtet.

Tabelle 5: Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} an den Immissionsorten, tagsüber

Nr.	Lage	Schutz- würdigkeit	zulässiger Pegel [dB(A)]	$L_{AF,max}$ Bestand [dB(A)]	$L_{AF,max}$ Planung [dB(A)]
IO 1	Vogelweide 30, oberste Geschoss	allgemeines Wohngebiet	85	62	65
IO 2	Vogelweide 31, oberste Geschoss			61	62
IO 3	Vogelweide 32, oberste Geschoss			62	63
IO 4	Vogelweide 36, oberste Geschoss			66	67
IO 5	Vogelweide 37, oberste Geschoss			73	71
IO 6	Vogelweide 38, oberste Geschoss			79	73
IO 7	Fliederweg 49, Erdgeschoss			80	80
IO 8	Pekinger Str. 1-W-Fassade, 1. OG			77	79
IO 8	Pekinger Str. 1-O-Fassade, 1.OG			71	79
IO 9	Elsa-Brandström-Str. 117, 1. OG			73	79
IO 10	Elsa- Brandström-Str. 70, oberste Geschoss			69	72

Die Immissionsschalldruckpegel der Geräuschspitzen liegen im Tagzeitraum bei maximal 80 dB(A). An allen Immissionsorten wird sowohl im Bestand als auch mit der Planung der zulässige Wert für allgemeine Wohngebiete von 85 dB(A) deutlich unterschritten. Im Nachtzeitraum ist beim bestimmungsgemäßen Betrieb des Marktes nicht mit Geräuschspitzen zu rechnen.

8.4 Vorbelastung, Geräuschsituation an den Immissionsorten

Eine relevante Vorbelastung im Sinne der TA Lärm ist an den Immissionsorten nicht vorhanden.

An den Immissionsorten wird die Geräuschsituation insbesondere im Tagzeitraum durch den Betrieb des bestehenden Verbrauchermarktes dominiert. Ferner wird an den Immissionsorten entlang der Elsa-Brandström-Straße die Geräuschsituation zusätzlich durch Verkehrsgeräusche bestimmt.

Im Nachtzeitraum bestimmen die Verkehrsgeräusche auf den umliegenden Straßen sowie das allgemeine Siedlungsgeräusch die Geräuschsituation an den Immissionsorten.

9 Anlagenbezogener Verkehr auf der öffentlichen Straße

Nach TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten und an Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn:

- 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 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /8/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Für die genaue Prüfung der Eingangskriterien nach Ziff. 7.4 der TA Lärm muss die vorhandene Verkehrsbelastung auf der öffentlichen Straße, d. h. ohne den zusätzlichen Verkehr der Anlage, bekannt sein.

Die Verkehrsbelastung liegt uns weder für die Elsa-Brandström-Straße noch für den Fliederweg vor.

Eine Betrachtung zu den Auswirkungen des anlagenbezogenen Verkehrs im öffentlichen Verkehrsraum auf der Grundlage von Berechnungen erfolgt deshalb nicht.

In Bezug auf die Elsa-Brandström-Straße kann jedoch davon ausgegangen werden, dass sofort nachdem die Fahrzeuge vom Parkplatz in die Straße einfahren, eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt.

Organisatorische Maßnahmen zur Verminderung der dem Markt zuzuordnenden Verkehrsgeräusche in Bezug auf die Elsa-Brandström-Straße nicht erforderlich sind.

10 Anforderungen an den Schallschutz, geplanter Markt

Die Berechnungen gelten für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Marktes und der Realisierung nachfolgend genannter Maßnahmen:

Organisatorische Maßnahmen:

- Beschränkung der Öffnungszeiten des Marktes, und damit den Zugang zum Marktgelände, auf einen Zeitraum werktags von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr,
- Belieferung des Marktes ausschließlich werktags im Tagzeitraum zwischen 07.00 Uhr und 20.00 Uhr. Einzige Ausnahme bildet ein Lieferfahrzeug des Bäckers, das den Standort zwischen 06.00 und 07:00 Uhr anfährt.
- Beschränkung der Auf- und Abbautätigkeiten im Außenbereich des Marktes und der angeschlossenen Nutzungen auf die Öffnungszeiten (07:00 bis 20.00 Uhr).
- Entladung der Lieferfahrzeuge in der Lieferzone ausschließlich bei geschlossenem Tor
- Nutzung des Außensitzbereiches im Eingangsbereich des Bäckers ausschließlich werktags zwischen 07.00 und 20.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen zwischen 09.00 Uhr 13.00 Uhr.

Schalltechnische und bauliche Maßnahmen:

- Einhaltung der genannten Schallleistungspegel für die haustechnischen Anlagen
Von dem vorgegebenen Schallleistungspegel kann abgewichen werden, wenn der schalltechnische Nachweis erbracht wird, dass dadurch keine Verschlechterung der Immissions-situation eintritt.
- Verwendung lärmarmen Einkaufswagen
- Die Zufahrt und die Fahrgassen auf dem Parkplatz werden mit einer dauerhaften Oberfläche aus Asphalt oder einem mit Asphalt schalltechnisch vergleichbaren Material ausgeführt

- Ausführung des Daches und der Außenwände der Anlieferzone wie im Bauantrag beschrieben (Außenwand: Putz, Dämmung > 14 cm, Porenbeton 24 cm; Dach: Trapezblech 15 cm, Dampfsperre, Mineralwolle, Dachabdichtung)
- Zur Einhaltung des Immissionsrichtwertes im Tagzeitraum von 55 dB(A) an den Immissionsorten IO 9, Elsa-Brandström-Straße 117 und IO 8, Pekinger Str. 1 O-Fassade, ist die Errichtung einer Lärmschutzwand (LSW) entlang der südöstlichen 12 Stellplätze des Parkplatzes P 1 von mindestens 2,5 m Höhe und 35 m Länge erforderlich. Die Lage der LSW ist aus Anhang A 1.4 ersichtlich.

11 Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen im Bebauungsplan

Die vorangegangenen Berechnungen haben gezeigt, dass zur Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe durch das Planvorhaben verschiedene bauliche und organisatorische Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Die textliche Festsetzung von organisatorischen Maßnahmen im Bebauungsplan ist nicht erlaubt. Daher wird empfohlen, die organisatorischen Maßnahmen im Rahmen der Baugenehmigung zu regeln.

Folgende Formulierung für die textliche Festsetzung der baulichen Maßnahmen wird vorgeschlagen:

- Die Lärmschutzwand (LSW) ist in Lage und Länge wie im Plan dargestellt zu errichten. Die Wandhöhe darf 2,5 m über Oberfläche Parkplatz nicht unterschreiten. Die flächenbezogene Masse der LSW muss mindestens 10 kg/m² betragen.

12 Angaben zur Qualität der Prognose

Vorab ist anzumerken, dass es derzeit keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur quantitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schallimmissionsprognosen gibt.

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angenommenen Emissionswerte der Schallquellen (Schallleistungspegel der Aggregate) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt.

Für die Ermittlung der Emissionen der Schallquellen wurden konservative Annahmen getroffen, so dass die Schallemissionen eher überbewertet werden.

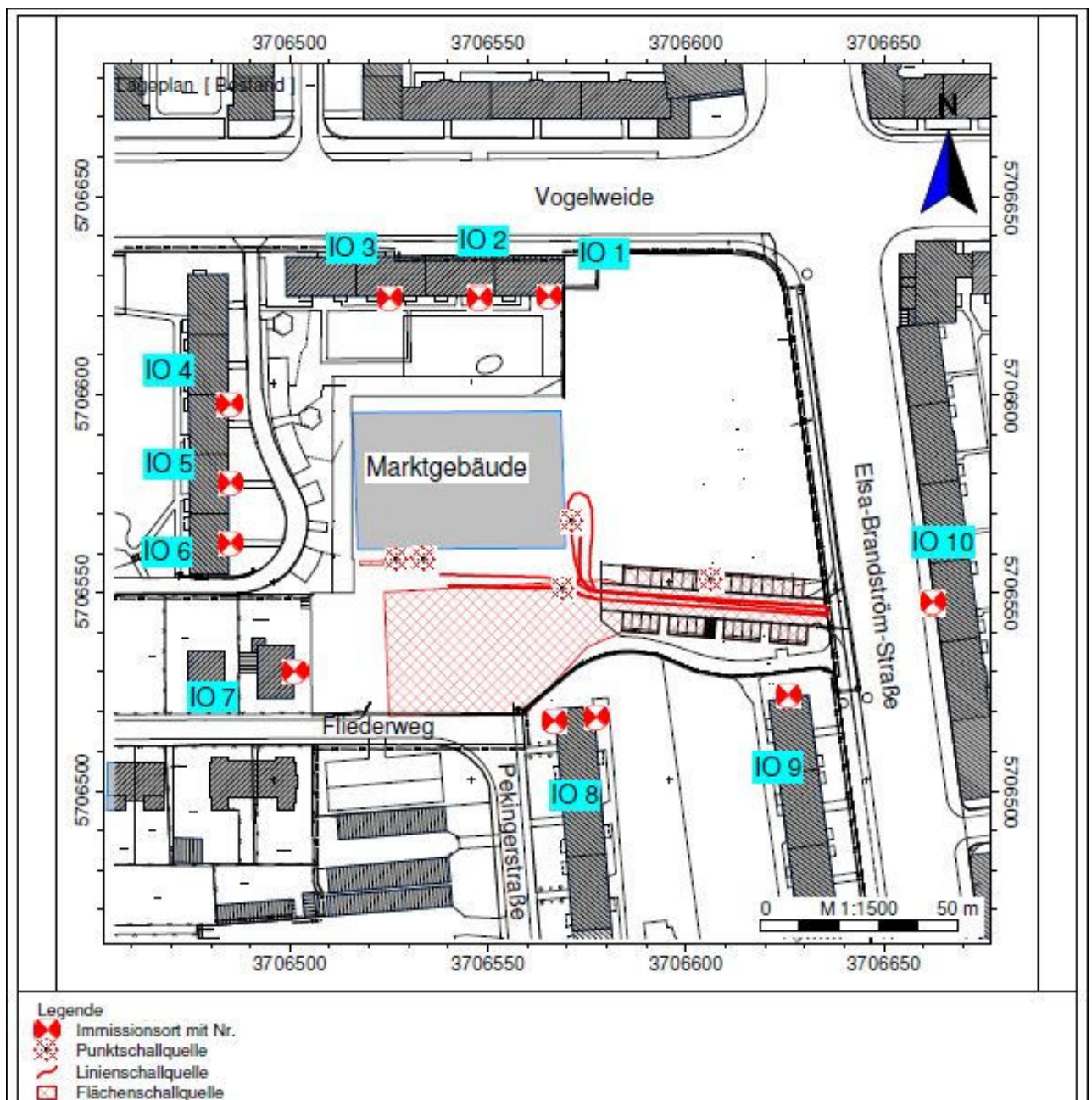
Die Ausbreitungsrechnung wurde entsprechend der DIN 9613-2 durchgeführt. Für leichte Mitwindbedingungen wird in Tabelle 5 der DIN 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von ± 3 dB angegeben. Für die Berechnung wurde das detaillierte Prognoseverfahren entsprechend Punkt A.2.3. der TA Lärm auf der Basis Oktav-Schallpegel angewandt.

Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

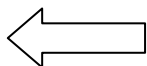
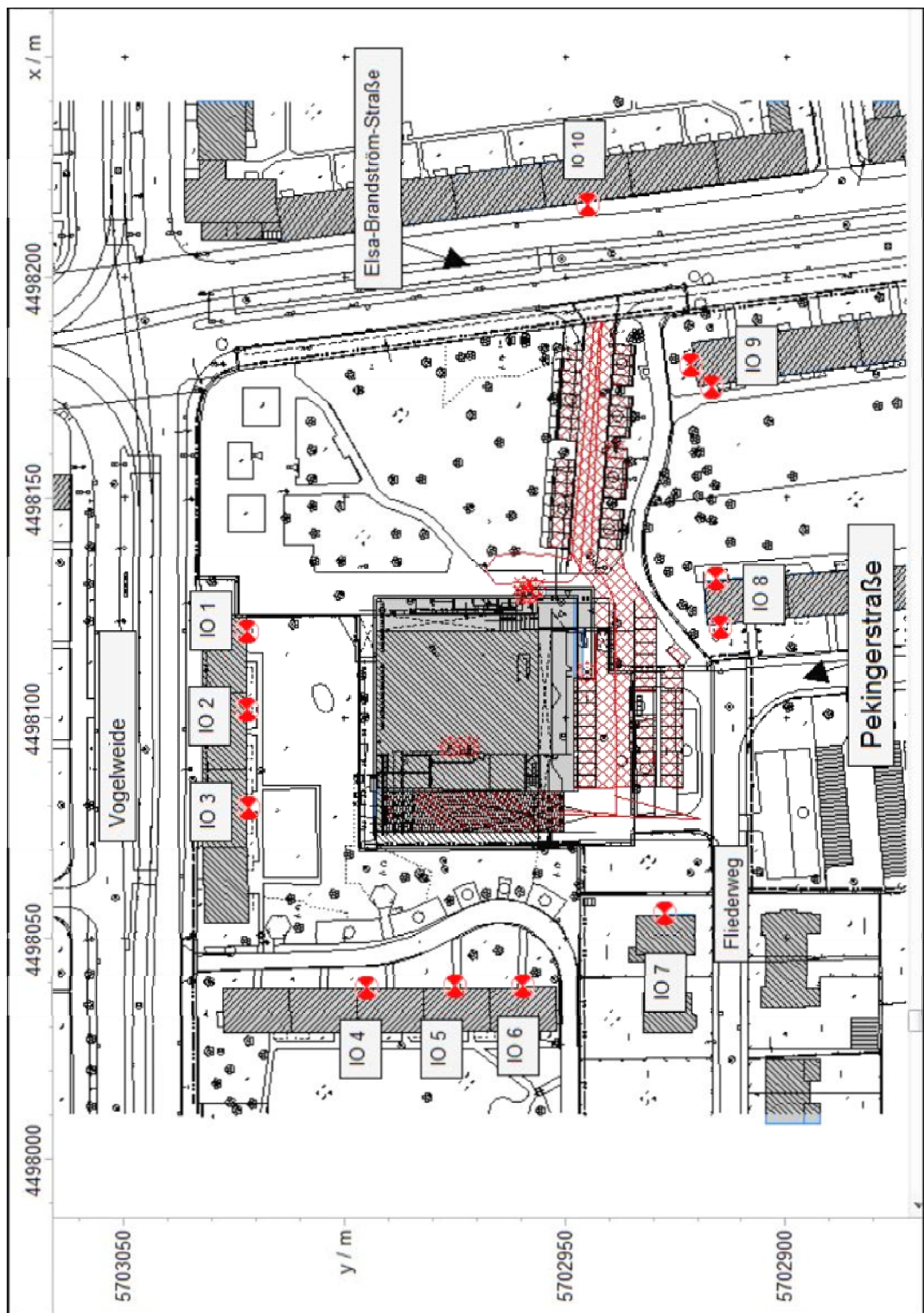
13 Quellenverzeichnis

- /1/ Bundesrepublik Deutschland: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, (BImSchG), in der neuesten Fassung
- /2/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz; Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998
- /3/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999
- /4/ DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
- /5/ Beiblatt zu DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau": Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Ausgabe Mai 1987
- /6/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 1997
- /7/ DIN 45681: Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, mit Berichtigung Ausgabe 8 / 2006
- /8/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
- /9/ Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90; 1990
- /10/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007
- /11/ Hessische Landesanstalt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Mai 1995
- /12/ Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, 2005
- /13/ Schreiben der EDEKA-MIHA Immobilien-Service GmbH zum EDEKA-Markt Vogelweide vom 08.02.2012; Betr.: Planung EDEKA Halle, Vogelweise B-Plan Nr. 154 (Schallgutachten)
- /14/ Schreiben vom 05.02.2016 der EDEKA-MIHA Immobilien Service GmbH zum Marktbetrieb

Ende des Textteils



Projekt:		B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „			
Darstellung:		Quellenplan Bestand , Lage der Anlage zur Nachbarschaft, Lage der Immissionsorte			
Bearbeiter	Quelle	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.1
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG · Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868					



Nordrichtung

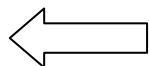
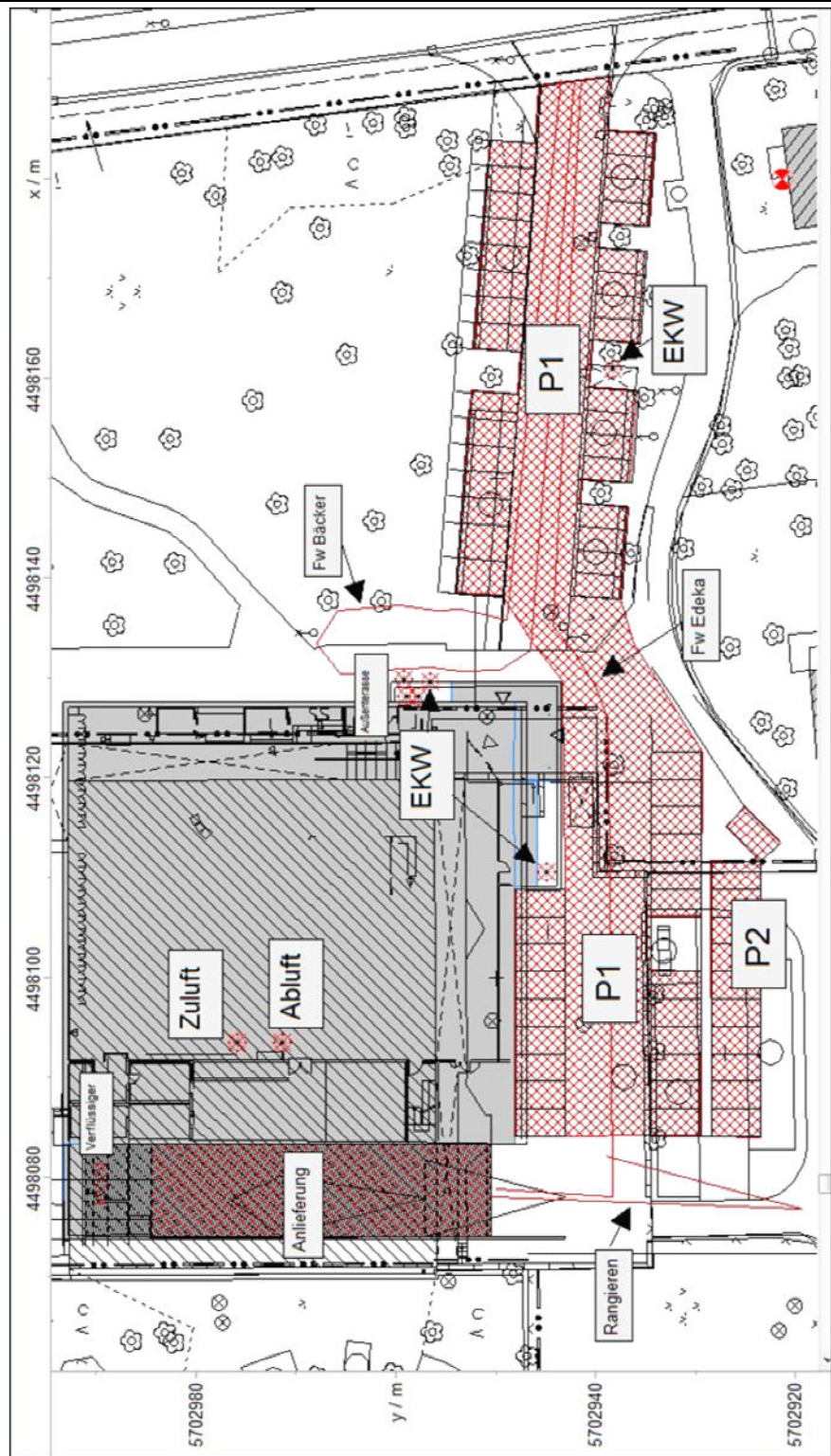
Projekt: B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „

Darstellung: Übersichtsplan, **Neuplanung**, Lage der Anlage zur Nachbarschaft, Lage der Immissionsorte

Bearbeiter	Quelle	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.2

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG ·
Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle
Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868





Nordrichtung

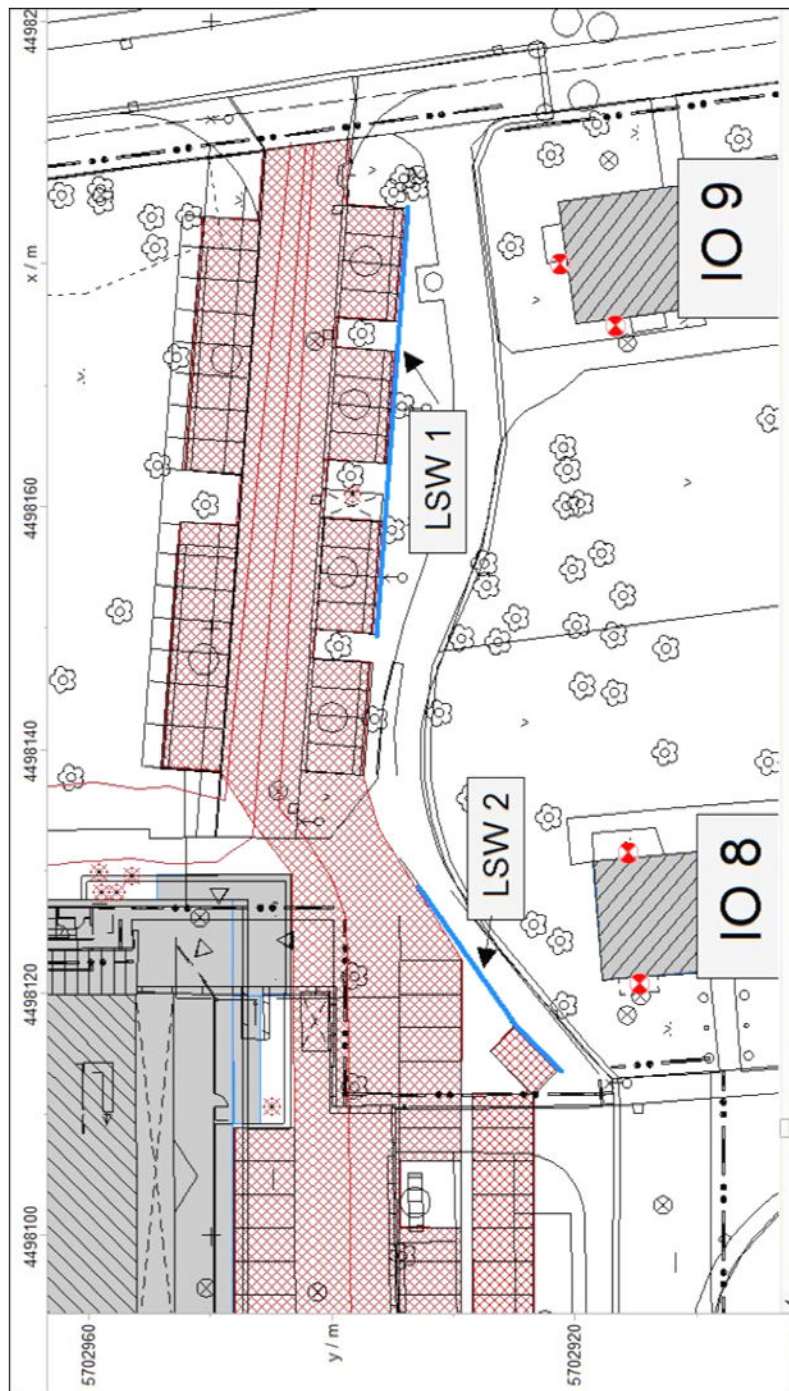
Projekt: B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „

Darstellung: Lageplan der Hauptschallquellen, **geplanter Markt**

Bearbeiter	Quelle	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.3

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG ·
Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle
Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868





Nordrichtung

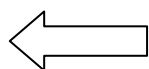
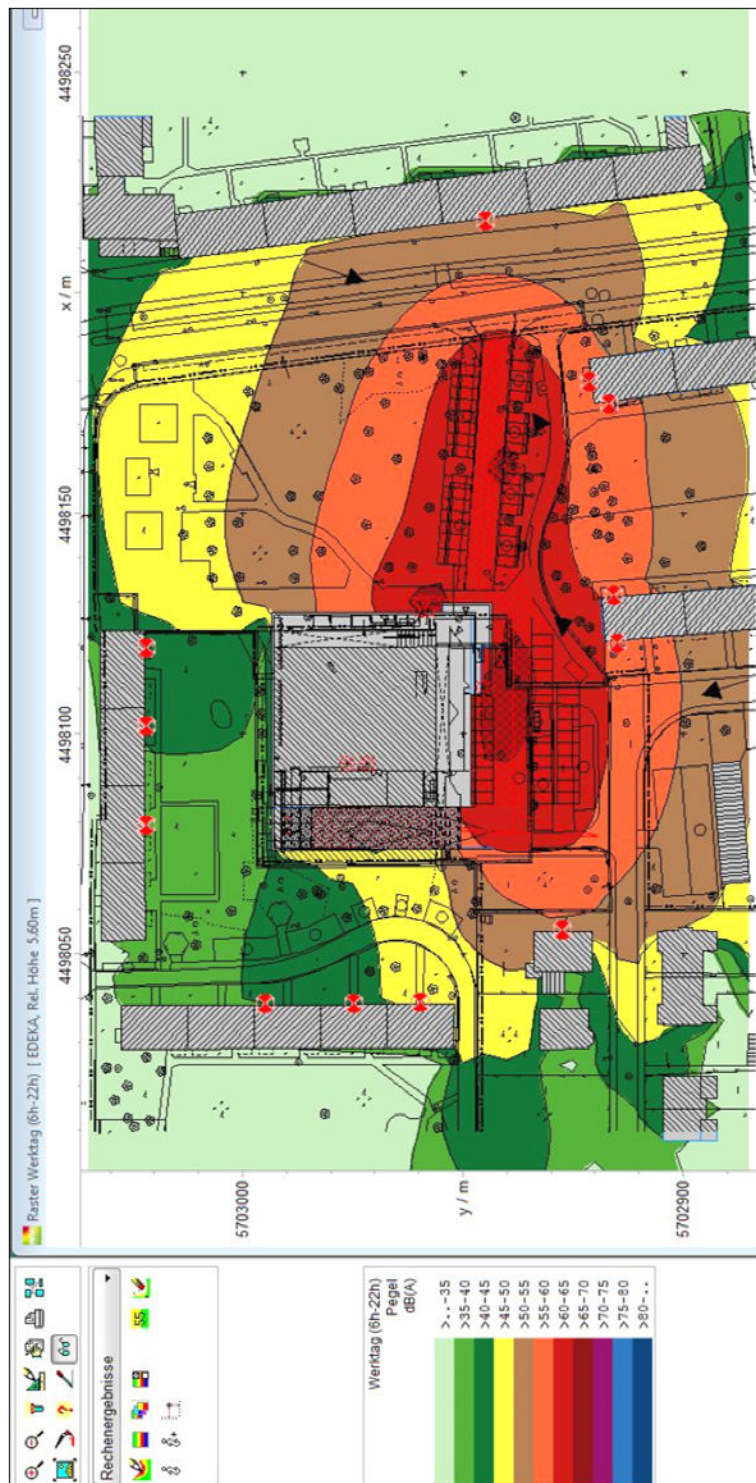
Projekt: B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „

Darstellung: **Geplanter Markt**, Lageplan der Lärmschutzwände (LSW)

Bearbeiter	Quelle	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.4

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG ·
Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle
Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868





Nordrichtung

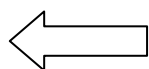
Projekt: B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „

Darstellung: Beurteilungspegel, tags, Isophonendarstellung, ohne LSW, **geplanter Markt**

Bearbeiter	Quelle für Karte	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.5

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG ·
Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle
Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868





Nordrichtung

Projekt: B-Plan Nr. 154 „Einkaufszentrum Vogelweide „

Darstellung: Beurteilungspegel, nachts, Isophonendarstellung, ohne LSW, **geplanter Markt**

Bearbeiter	Quelle für Karte	Maßstab	Datum	Auftrags-Nr.	Anhang
R. Wippermann	EDEKA	ohne	17.02.2016	8000654998	A 1.6

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG ·
Büro Halle · Saalfelder Str. 33 · 06116 Halle
Tel.: 0345/5686-862 · Fax: -868



Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

Beispielhaft für den IO 8 und IO 9

Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
EDEKA		Einstellung: Letzte direkte Eingabe							
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt553	Pekinger Str 1 EG W	55,0	56,2	40,0	24,1				
IPkt554	Pekinger Str 1 OG1W	55,0	57,3	40,0	26,6				
IPkt555	Pekinger Str 1 OG2W	55,0	57,3	40,0	29,7				
IPkt556	Pekinger Str 1 OG3W	55,0	57,1	40,0	29,8				
IPkt641	Pekinger Str 1 EG O	55,0	53,2	40,0	12,9				
IPkt642	Pekinger Str 1 OG1O	55,0	55,1	40,0	18,0				
IPkt643	Pekinger Str 1 OG2O	55,0	55,4	40,0	19,2				
IPkt644	Pekinger Str 1 OG3O	55,0	55,5	40,0	22,1				
IPkt649	Elsa-B.-Str117 EG N	55,0	56,2	40,0	20,2				
IPkt650	Elsa-B.-Str117 OG1N	55,0	57,0	40,0	22,0				
IPkt651	Elsa-B.-Str117 OG2N	55,0	57,0	40,0	24,0				
IPkt655	Elsa-B.-Str117 EG W	55,0	53,8	40,0	18,4				
IPkt656	Elsa-B.-Str117 OG1W	55,0	55,2	40,0	20,2				
IPkt657	Elsa-B.-Str117 OG2W	55,0	55,6	40,0	22,7				

Prioritätenlisten, tags

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt553 »	Pekinger Str 1 EG W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe					
		x = 4498120,84 m		y = 5702914,69 m		z = 2,50 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,8	56,2		24,1		
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	49,7	52,5		24,1		
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	46,9	49,2		24,1		
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	43,0	45,2		24,1		
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	39,0	41,0		24,1		
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	35,7	36,8		24,1		
EZQi006 »	EKW-Box P1	25,3	30,3		24,1		
EZQi003 »	EDEKA Abluft	24,2	28,6	22,3	24,1		
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	21,0	26,6		19,4		
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	19,9	25,2		19,4		
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	19,0	23,7	17,0	19,4		
EZQi011 »	Entladung Bäcker	17,7	21,9		15,7		
FLQi008 »	Verflüssiger	17,4	19,8	15,7	15,7		
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	14,5	16,1		0,0		
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	11,1	11,1		0,0		
n=15	Summe		56,2		24,1		

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt554 »	Pekinger Str 1 OG1W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498120,84 m		y = 5702914,69 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,0	57,3		26,6
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	49,9	53,4		26,6
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	48,4	50,8		26,6
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	44,8	47,0		26,6
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	41,0	43,0		26,6
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	37,5	38,6		26,6
EZQi006 »	EKW-Box P1	27,0	32,3		26,6
EZQi003 »	EDEKA Abluft	26,6	30,8	24,6	26,6
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	22,3	28,7		22,2
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	22,1	27,5		22,2
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	22,0	26,1	20,1	22,2
EZQi011 »	Entladung Bäcker	19,9	23,9		18,1
FLQi008 »	Verflüssiger	19,9	21,7	18,1	18,1
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	15,3	16,8		0,0
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	11,7	11,7		0,0
n=15	Summe		57,3		26,6

IPkt555 »	Pekinger Str 1 OG2W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498120,84 m		y = 5702914,69 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,1	57,3		29,7
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	49,5	53,3		29,7
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	48,3	51,0		29,7
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	45,1	47,6		29,7
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	42,2	44,1		29,7
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	37,8	39,4		29,7
EZQi003 »	EDEKA Abluft	29,6	34,3	27,7	29,7
EZQi006 »	EKW-Box P1	28,2	32,6		25,4
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	25,5	30,6	23,5	25,4
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	23,3	29,0		20,8
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	23,1	27,6		20,8
FLQi008 »	Verflüssiger	22,8	25,7	20,8	20,8
EZQi011 »	Entladung Bäcker	21,3	22,7		-41,9
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	15,5	17,0		-41,9
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	11,9	11,9		-41,9
n=15	Summe		57,3		29,7

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt555 »	Pekinger Str 1 OG2W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498120,84 m		y = 5702914,69 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,1	57,3		29,7
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	49,5	53,3		29,7
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	48,3	51,0		29,7
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	45,1	47,6		29,7
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	42,2	44,1		29,7
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	37,8	39,4		29,7
EZQi003 »	EDEKA Abluft	29,6	34,3	27,7	29,7
EZQi006 »	EKW-Box P1	28,2	32,6		25,4
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	25,5	30,6	23,5	25,4
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	23,3	29,0		20,8
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	23,1	27,6		20,8
FLQi008 »	Verflüssiger	22,8	25,7	20,8	20,8
EZQi011 »	Entladung Bäcker	21,3	22,7		-41,9
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	15,5	17,0		-41,9
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	11,9	11,9		-41,9
n=15	Summe		57,3		29,7

IPkt556 »	Pekinger Str 1 OG3W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498120,84 m		y = 5702914,69 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,0	57,1		29,8
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	48,9	53,0		29,8
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	48,1	50,9		29,8
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	45,1	47,8		29,8
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	42,4	44,3		29,8
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	37,8	39,8		29,8
EZQi006 »	EKW-Box P1	30,5	35,4		29,8
EZQi003 »	EDEKA Abluft	29,6	33,7	27,7	29,8
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	25,5	31,6	23,6	25,7
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	25,3	30,3		21,7
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	24,1	28,7		21,7
FLQi008 »	Verflüssiger	23,6	26,9	21,7	21,7
EZQi011 »	Entladung Bäcker	22,4	24,1		-37,0
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	17,6	19,1		-37,0
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	13,8	13,7		-37,0
n=15	Summe		57,1		29,8

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt641 »	Pekinger Str 1 EG O	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498131,64 m		y = 5702915,56 m		z = 2,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	51,7	53,2		12,9	
EZQi006 »	EKW-Box P1	42,7	48,0		12,9	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	41,9	46,4		12,9	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	41,5	44,5		12,9	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	35,6	41,5		12,9	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	34,5	40,1		12,9	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	34,5	38,7		12,9	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	32,6	36,7		12,9	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	32,1	34,5		12,9	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	28,7	30,7		12,9	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	24,3	26,6		12,9	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	21,9	22,6		12,9	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	12,7	14,4	11,1	12,9	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	8,2	9,7	6,7	8,1	
FLQi008 »	Verflüssiger	4,2	4,3	2,6	2,6	
n=15	Summe		53,2		12,9	

IPkt642 »	Pekinger Str 1 OG10	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498131,64 m		y = 5702915,56 m		z = 5,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,5	55,1		18,0	
EZQi006 »	EKW-Box P1	44,6	49,9		18,0	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	44,0	48,4		18,0	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	43,3	46,5		18,0	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	38,2	43,6		18,0	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	37,2	42,2		18,0	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	36,6	40,5		18,0	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	34,3	38,3		18,0	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	33,3	36,0		18,0	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	30,6	32,7		18,0	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	26,2	28,5		18,0	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	23,1	24,8		18,0	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	18,4	19,8	16,5	18,0	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	13,6	14,2	11,8	12,4	
FLQi008 »	Verflüssiger	5,3	5,4	3,5	3,5	
n=15	Summe		55,1		18,0	

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt643 »	Pekinger Str 1 OG2O	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498131,64 m		y = 5702915,56 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,8	55,4		19,2
EZQi006 »	EKW-Box P1	44,6	50,3		19,2
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	44,1	48,9		19,2
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	43,8	47,1		19,2
EZQi011 »	Entladung Bäcker	39,7	44,4		19,2
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	37,8	42,6		19,2
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	36,7	40,9		19,2
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	34,4	38,7		19,2
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	33,7	36,7		19,2
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	31,7	33,7		19,2
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	27,0	29,5		19,2
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	24,0	25,8		19,2
EZQi003 »	EDEKA Abluft	19,9	21,1	18,0	19,2
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	14,2	15,1	12,3	13,2
FLQi008 »	Verflüssiger	7,9	7,9	6,1	6,1
n=15	Summe		55,4		19,2

IPkt644 »	Pekinger Str 1 OG3O	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498131,64 m		y = 5702915,56 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,9	55,5		22,1
EZQi006 »	EKW-Box P1	44,5	50,3		22,1
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	44,1	49,0		22,1
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	43,7	47,3		22,1
EZQi011 »	Entladung Bäcker	39,5	44,9		22,1
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	37,9	43,4		22,1
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	36,7	42,0		22,1
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	36,5	40,4		22,1
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	35,6	38,1		22,1
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	31,9	34,6		22,1
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	27,4	31,2		22,1
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	27,3	29,0		22,1
EZQi003 »	EDEKA Abluft	22,1	24,0	20,2	22,1
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	16,7	19,5	14,7	17,6
FLQi008 »	Verflüssiger	16,3	16,3	14,4	14,4
n=15	Summe		55,5		22,1

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt649 »	Elsa-B.-Str117 EG N	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498180,03 m		y = 5702921,20 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	54,7	56,2		20,2
EZQi006 »	EKW-Box P1	47,9	50,8		20,2
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	44,7	47,6		20,2
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	38,7	44,5		20,2
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	37,4	43,2		20,2
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	36,4	41,9		20,2
EZQi011 »	Entladung Bäcker	34,1	40,5		20,2
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	34,0	39,3		20,2
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	33,3	37,8		20,2
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	32,9	35,9		20,2
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	30,2	33,0		20,2
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	28,9	29,7		20,2
EZQi003 »	EDEKA Abluft	19,8	21,8	18,1	20,2
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	15,6	17,5	13,9	15,8
FLQi008 »	Verflüssiger	13,0	12,9	11,4	11,4
n=15	Summe		56,2		20,2

IPkt650 »	Elsa-B.-Str117 OG1N	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 4498180,03 m		y = 5702921,20 m	
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,5	57,0		22,0
EZQi006 »	EKW-Box P1	48,1	51,5		22,0
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	45,7	48,9		22,0
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	39,9	46,0		22,0
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	38,4	44,8		22,0
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	38,3	43,7		22,0
EZQi011 »	Entladung Bäcker	36,1	42,2		22,0
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	35,8	41,0		22,0
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	34,8	39,5		22,0
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	34,7	37,6		22,0
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	31,4	34,5		22,0
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	30,9	31,7		22,0
EZQi003 »	EDEKA Abluft	21,6	23,9	19,8	22,0
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	18,1	19,9	16,2	18,0
FLQi008 »	Verflüssiger	15,2	15,2	13,4	13,4
n=15	Summe		57,0		22,0

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt651 »	Elsa-B.-Str117 OG2N	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498180,03 m		y = 5702921,20 m		z = 8,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	55,5	57,0		24,0	
EZQi006 »	EKW-Box P1	47,9	51,6		24,0	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	45,7	49,3		24,0	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	40,0	46,7		24,0	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	39,3	45,7		24,0	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	38,4	44,5		24,0	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	37,2	43,3		24,0	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	36,8	42,1		24,0	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	36,1	40,6		24,0	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	35,7	38,7		24,0	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	32,5	35,7		24,0	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	31,9	32,9		24,0	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	23,5	25,9	21,6	24,0	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	19,9	22,3	18,0	20,4	
FLQi008 »	Verflüssiger	18,6	18,6	16,7	16,7	
n=15	Summe		57,0		24,0	

IPkt655 »	Elsa-B.-Str117 EG W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498175,01 m		y = 5702916,68 m		z = 2,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	51,5	53,8		18,4	
EZQi006 »	EKW-Box P1	47,8	49,9		18,4	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	41,4	45,7		18,4	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	36,7	43,7		18,4	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	36,3	42,7		18,4	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	35,3	41,6		18,4	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	34,0	40,5		18,4	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	33,9	39,3		18,4	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	33,9	37,8		18,4	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	32,5	35,6		18,4	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	30,2	32,7		18,4	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	28,7	29,2		18,4	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	18,2	20,1	16,5	18,4	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	13,9	15,5	12,2	13,9	
FLQi008 »	Verflüssiger	10,5	10,5	8,9	8,9	
n=15	Summe		53,8		18,4	

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

IPkt656 »	Elsa-B.-Str117 OG1W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498175,01 m		y = 5702916,68 m		z = 5,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,3	55,2		20,2	
EZQi006 »	EKW-Box P1	47,9	50,8		20,2	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	43,3	47,6		20,2	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	38,7	45,6		20,2	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	38,3	44,7		20,2	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	37,4	43,5		20,2	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	36,1	42,3		20,2	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	35,9	41,2		20,2	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	35,6	39,6		20,2	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	34,5	37,4		20,2	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	31,4	34,4		20,2	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	30,8	31,3		20,2	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	20,1	22,1	18,3	20,2	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	15,9	17,7	14,1	15,9	
FLQi008 »	Verflüssiger	13,0	12,9	11,2	11,2	
n=15	Summe		55,2		20,2	

IPkt657 »	Elsa-B.-Str117 OG2W	EDEKA Einstellung: Letzte direkte Eingabe				
		x = 4498175,01 m		y = 5702916,68 m		z = 8,50 m
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		L r,i,A	L r,A [inv.]	L r,i,A	L r,A [inv.]	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
FLQi006 »	P1-Pkw-Parkplatz	53,7	55,6		22,7	
EZQi006 »	EKW-Box P1	47,7	51,0		22,7	
LIQi002 »	EDEKA Lkw 40t	43,7	48,3		22,7	
EZQi007 »	EKW-Box Eingang Süd	39,5	46,5		22,7	
EZQi012 »	EKW-Box Eingang Ost	39,3	45,6		22,7	
LIQi007 »	Bäcker Anlieferung	37,8	44,4		22,7	
EZQi011 »	Entladung Bäcker	37,2	43,3		22,7	
FLQi009 »	P2 Pkw-Parkplatz	36,8	42,1		22,7	
LIQi009 »	EDEKA Lkw 7,5t	36,3	40,6		22,7	
EZQi013 »	Auf-Abbau Außenberei	35,5	38,6		22,7	
LIQi008 »	Lkw Rangieren EDEKA	32,7	35,6		22,7	
EZQi014 »	Außenbereich Bäcker	31,8	32,6		22,7	
EZQi003 »	EDEKA Abluft	22,5	24,6	20,6	22,7	
EZQi002 »	EDEKA Zuluft	18,5	20,5	16,6	18,6	
FLQi008 »	Verflüssiger	16,1	16,1	14,3	14,3	
n=15	Summe		55,6		22,7	

Ergebnisse der Einzelpunktberechnung

Berechnete kurzzeitige Geräuschspitzen

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D.ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt553	Pekinger Str 1 EG W	Werktag (6h-22h)	EZQi007	EKW-Box Eingang Süd	115,0	-37,5	77,5	85,0
IPkt554	Pekinger Str 1 OG1W	Werktag (6h-22h)	EZQi007	EKW-Box Eingang Süd	115,0	-36,0	79,0	85,0
IPkt555	Pekinger Str 1 OG2W	Werktag (6h-22h)	EZQi007	EKW-Box Eingang Süd	115,0	-36,2	78,8	85,0
IPkt556	Pekinger Str 1 OG3W	Werktag (6h-22h)	EZQi007	EKW-Box Eingang Süd	115,0	-36,4	78,6	85,0
IPkt641	Pekinger Str 1 EG O	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-41,7	73,3	85,0
IPkt642	Pekinger Str 1 OG1O	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-39,8	75,2	85,0
IPkt643	Pekinger Str 1 OG2O	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-39,8	75,2	85,0
IPkt644	Pekinger Str 1 OG3O	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-40,0	75,0	85,0
IPkt649	Elsa-B.-Str117 EG N	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,5	78,5	85,0
IPkt650	Elsa-B.-Str117 OG1N	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,4	78,6	85,0
IPkt651	Elsa-B.-Str117 OG2N	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,6	78,4	85,0
IPkt655	Elsa-B.-Str117 EG W	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,7	78,3	85,0
IPkt656	Elsa-B.-Str117 OG1W	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,5	78,5	85,0
IPkt657	Elsa-B.-Str117 OG2W	Werktag (6h-22h)	EZQi006	EKW-Box P1	115,0	-36,8	78,2	85,0

In der Ausbreitungsrechnung verwendete Emissionsspektren

Nr	Name	Dim	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
20	Verflüssiger SB-Markt	dB	73,2	78,2	75,1	72,1	74,1	67,1	63,1	59,1	53,1	50,1
21	Pkw Parkplatz P1, Tag, LwA = 96,2 dB(A)	dB	124,0	112,8	105,6	107,5	92,0	91,6	88,4	87,2	84,4	80,5
22	Pkw Parkplatz P1, Nacht, LwA = 79,2 dB(A)	dB	107,0	95,8	88,6	90,5	75,0	74,6	71,4	70,2	67,4	63,5
23	Pkw Parkplatz P2, Tag, LwA = 85,3 dB(A)	dB	113,1	101,9	94,7	96,6	81,1	80,7	77,5	76,3	73,5	69,6
24	Pkw Parkplatz P2, Nacht, LwA = 72,5 dB(A)	dB	100,3	89,1	81,9	83,8	68,3	67,9	64,7	63,5	60,7	56,8
25	Lkw-Rangieren, Lwa,1h = 84 dB	dB	96,8	87,4	80,3	86,1	79,6	78,2	80,0	76,8	73,0	68,1
26	Lkw-Fahrt 40 t, LWA,1h = 63 dB(A)/m	dB	75,8	66,4	59,3	65,1	58,6	57,2	59,0	55,8	52,0	47,1
27	Lkw-Fahrt, 7,5 t, LWA,1h = 62 dB(A)/m	dB	74,8	65,4	58,3	64,1	57,6	56,2	58,0	54,8	51,0	46,1
28	Kommunikation Lw = 78,8 dB(A)	dB	69,5	69,5	69,5	69,5	79,5	76,5	70,5	69,5	69,5	69,5
29	Auf-und Abbau Außenbereich LWA= 90 dB	dB					85,0	89,0	88,0			