

Beteiligungsgesellschaft
von:



GUTACHTEN

Nr. L 7539-B

**zur
Änderung des B-Planes „Fünf Linden I, II, III“
hinsichtlich der zu erwartenden Geräuschbelastung
durch einen geplanten REWE-Markt
in der Berthold-Hupmann-Straße
in 88400 Biberach an der Riß**



Messstelle nach § 26 Bundes-
Immissionsschutzgesetz
(BImSchG)

Auftraggeberin:

Unit Verwaltungs-GmbH
Hegelstraße 8
63628 Bad Soden-Salmünster

Datum: 05.03.2014

Unsere Zeichen:
UT-F2/Hub

Dokument:
L7539-B.docx

Ausgestellt am:

05. März 2014

Das Dokument besteht aus
46 Seiten
Seite 1 von 46

Die auszugsweise Wiedergabe
des Dokumentes und die
Verwendung zu Werbezwecken
bedürfen der schriftlichen
Genehmigung der
TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH.

Anzahl der Ausfertigungen:

3fach Auftraggeberin
1fach Auftragnehmer

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Ralf Huber

VMPA-SPG-134-97-HE



Handelsregister Darmstadt HRB 4915
Id.-Nr.: DE 111665790
Bankverbindung:
Landesbank Hessen-Thüringen
Kto. 5007 594 004 · BLZ 500 500 00

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dipl.-Ing. Horst Schneider
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Reiner Block
Dipl.-Betrw. Erwin Blumenauer

Telefon: +49 69 7916-310
Telefax: +49 69 7916-477
www.tuev-hessen.de
TÜV®

TÜV Technische
Überwachung Hessen GmbH
Industrie Service
Geschäftsfeld Umwelttechnik
Am Römerhof 15
D-60486 Frankfurt am Main
Deutschland

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Rechts- und Beurteilungsgrundlagen.....	3
3	Lagebeschreibung	5
4	Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung	5
5	Betriebsbeschreibung	6
6	Bestimmungen der TA Lärm.....	8
6.1	Allgemeine Bestimmungen.....	8
6.2	Immissionsorte und Richtwerte nach TA Lärm	8
6.3	Seltene Ereignisse	9
7	Berücksichtigung von Verkehrsrgeräuschen.....	9
8	Geräuschemissionen von Vorgängen auf dem Betriebsgelände	10
8.1	Fahrgeräusche von Lkw	11
8.2	Verladegeräusche	12
8.3	Pkw-Parkplatzgeräusche.....	13
9	Bestimmung der Zusatzbelastung	14
10	Zusammenfassung und Diskussion	17
10.1	Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt	17
10.2	Schallschutzmaßnahmen	18
10.3	Verkehr auf den öffentlichen Straße	19

1 Aufgabenstellung

Die Firma REWE plant, in Biberach an der Riß an der Berthold-Hupmann-Straße einen neuen SB-Markt einschließlich eines Back-Shops zu errichten (vgl. mit Lageplan in Anhang 1). Hierfür soll ein bestehendes altes Verkaufsgebäude sowie eine Scheune abgerissen und durch den Neubau ersetzt werden. Zur Schaffung der städtebaulichen Voraussetzungen für den SB-Markt soll der derzeitige B-Plan „Fünf Linden I, II, III - 1. Änderung“ entsprechend angepasst werden, wobei der Bereich mit dem geplanten REWE-Markt als Sondergebiet SO mit der Zweckbestimmung Einzelhandel ausgewiesen werden soll.

Für den geplanten REWE-Markt haben wir bereits im März 2013 eine Geräuschprognose erstellt. Nun soll diese Geräuschprognose Nr. L 7379 an die aktuellen Planänderungen angepasst werden. Die Änderungen bestehen im Wesentlichen in der Verlegung der Ein- und Ausfahrt weg von der Berthold-Hupmann-Straße hin zur Riedlinger Straße sowie die Reduktion von 101 auf 85 Pkw-Stellplätze.

Die TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH wurde beauftragt, im Rahmen der Bauleitplanung die zu erwartende **Zusatzbelastung** durch den neuen REWE-Markt in der Umgebung auf Grundlage von theoretischen Betrachtungen zu untersuchen. Dabei sollen die impulshaltigen Geräuschanteile durch die Lkw-Fahrvorgänge einschließlich der Verladung sowie durch den Pkw-Fahrverkehr und durch die Nutzung der Einkaufswagen auf dem Gelände des REWE-Marktes mit Hilfe der so genannten „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt und der „Lkw-Studie“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berechnet werden.

Eine detaillierte Ermittlung der **Vorbelastung** durch andere Gewerbebetriebe im Umfeld des geplanten REWE-Markts ist nicht Gegenstand der Untersuchung.

2 Rechts- und Beurteilungsgrundlagen

Bei der Abfassung dieses Berichtes wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

- ...Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG); Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 02. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
- Vierte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973)"
- Sechzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I, Jahrgang 1990, Seite 1036)

- Verkehrslärmschutzrichtlinie 1997, veröffentlicht im Verkehrsblatt 12/1997 des Bundesministeriums für Verkehr
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503ff
- Länderausschuss für Immissionsschutz: Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm aus dem Jahre 1998, Stand: 08. März 2000
- DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- DIN 45635 Teil 1 vom April 1984, Geräuschemessung an Maschinen, Luftschallemissionen, Hüllflächen-Verfahren
- DIN EN ISO 3746 vom März 2011
Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen
Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene
- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ vom Juli 2002 mit Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 vom Mai 1987 „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“
- Arbeitspapier des Baden-Württembergischen Landesamtes für Umweltschutz vom Juni 1999 zur meteorologischen Korrektur C_{met} in DIN ISO 9613-2
- Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, erschienen in der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden 2000
- Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 24. Dezember 2008 (BGBl. I S. 3018,
- Baunutzungsverordnung (BauNVO), neu gefasst durch Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 I 133, Änderung durch Art. 3 G vom 22. April 1993 I 466
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Augsburg 2007
- Knuth Lenkewitz, Jürgen Müller: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten erschienen im Heft „Umwelt und Geologie: Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2005

- Ekkehard Knothe: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, erschienen im Heft Nr. 192 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1995
- Freudenstein: Geräuschemissionen bei Verladetätigkeiten, erschienen im Heft Nr. 129 „Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz“, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 1993
- Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoff-Containern (Wertstoffsammelstellen) von der Bayerischen Landesanstalt für Umwelt, München 1993
- 1. Änderung des Bebauungsplanes „Fünf Linden I, II, III“ der Stadt Biberach an der Riß, rechtsverbindlich vom 25. Mai 2000
- Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP in der Version 2013.04 mit LIMA-Rechenkern in der Version 9.0 des Ingenieurbüros Kramer Schalltechnik GmbH, Sankt Augustin
Ausführung: SAOS-NP.exe vom 06. Februar 2013
LIMA_5.exe vom 06. November 2013
LIMA_7.exe vom 21. November 2013
LIMA_9.exe vom 06. November 2013
LIMA_55.exe vom 06. November 2013

3 Lagebeschreibung

Der geplante Standort des REWE-Marktes kann dem Lageplan in Anhang 1 entnommen werden.

Der SB-Markt soll westlich der Riedlinger Straße (B 312) in Biberach an der Riß errichtet werden. Im Westen und Süden grenzen jeweils Wohngebiete an den geplanten REWE-Markt an. Nördlich der Planfläche befinden sich eine Geschäftsstelle der Kreissparkasse Biberach, eine Praxis für Physiotherapie sowie eine Energiezentrale. Im Osten grenzt die Riedlinger Straße an. Hinter dieser folgt eine landwirtschaftlich genutzte Fläche.

Das Gelände ist Richtung Osten abschüssig, so dass der Parkplatz des SB-Marktes um rund 5,5 m tiefer liegt als die Berthold-Hupmann-Straße.

4 Berücksichtigung des Lärmschutzes in der Bauleitplanung

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, dass im Rahmen von raumbedeutsamen Planungen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen sind, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Als technisches Regelwerk steht für die Belange des Lärmschutzes in der Bauleitplanung die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ zur Verfügung. Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 werden schalltechnische Orientierungswerte genannt, die als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen sind. Wichtig in diesem Zusammenhang sind die vorhandene Vorbelastung und die Auswirkungen einer Planung, und zwar getrennt nach den verschiedenen Lärmquellenarten (Gewerbe, Verkehr, Sport, Freizeit etc.). Die schalltechnischen Beurteilungspegel werden für jede Lärmquellenart getrennt mit den dazugehörigen schalltechnischen Orientierungswerten verglichen.

Diese Orientierungswerte sind nicht als Grenzwerte gedacht, sondern sie unterliegen einer verantwortlichen oder begründeten Abwägung. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte u.U. nicht einhalten. Besonders dann sollte das umfangreiche Instrumentarium zur Lärmbekämpfung, vor allem das der bauleitplanerischen Möglichkeiten ausgeschöpft werden, um die Flächen mit Überschreitungen möglichst gering zu halten. Es sollte nicht alleine deshalb auf Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden, weil damit kein ausreichender Schallschutz erreicht werden kann.

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 vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden.

Da im späteren Beschwerdefall im Immissionsschutzrecht die TA Lärm angewendet wird, wurde im vorliegenden Fall zur Beurteilung der Geräusche von dem geplanten REWE-Markt die TA Lärm herangezogen.

5 Betriebsbeschreibung

Das eingeschossige Verkaufsgebäude für den REWE-Markt mit einer Verkaufsfläche von rund 1.524 m² soll im südlichen Bereich des Grundstückes errichtet werden, während der Parkplatz mit 85 Stellplätzen nördlich des Verkaufsgebäudes angelegt wird. Zur Andienung des Lebensmittelmarktes soll an der östlichen Gebäudeseite ein Rampentisch angeordnet werden. Hier wird auch ein geschlossenes Leergutlager entstehen. Sowohl der asphaltierte Parkplatz als auch die Andienung sind über die östliche gelegene Einfahrt an der Riedlinger Straße erreichbar.

Der geplante SB-Markt soll nach Angaben der Firma REWE zwischen 07.00 und maximal 22.00 Uhr geöffnet werden, während der Back-Shop schon morgens gegen 06.30 Uhr öffnet und erst um 22.00 Uhr schließt. Es ist vorgesehen, den Back-Shop auch sonntags zwischen 08.00 Uhr und 11.00 Uhr zu öffnen. Die Firma REWE rechnet für den Markt mit etwa 1.000 Kunden pro Tag, wobei der Pkw-Anteil auf rund 60 % geschätzt wird. Der Anteil der Kunden in der Zeit zwischen 20.00 Uhr und 21.00 Uhr beträgt nach Einschätzung der Firma REWE etwa 5 % der Tageskunden und in der Abendstunde zwischen 21.00 Uhr und 22.00 Uhr rund 3 %.

Die Belieferung des SB-Marktes und des Back-Shops wird erst ab 06.00 Uhr durchgeführt, wobei der Betreiber für den REWE-Markt von einem Fahrzeugaufkommen von etwa 30 Lkw und von 20 Lieferfahrzeugen pro Woche ausgeht. Die Anlieferung des SB-Marktes mit Lkw stellt sich pro Tag wie folgt dar:

- 06.00 – 07.00 Uhr: 1 Sattelzug pro Tag (Frische, Obst und Gemüse)
- 07.00 – 20.00 Uhr: 3 Sattelzüge pro Tag (Trockensortiment, Getränke, Tiefkühl-Container)
- 20.00 – 11.00 Uhr: 1 Sattelzug pro Tag (Direktlieferant, in der Regel Trockensortiment)

Die Bäckerei wird 3-mal pro Tag mit Hilfe eines Lieferwagens beliefert.

Parkplatzlärmstudie

Die wesentliche Eingangsgröße für die Berechnung der Geräuschemissionen eines Parkplatzes ist die Bewegungshäufigkeit und die Anzahl der Stellplätze. An kleinen Verbrauchermärkten mit einer Verkaufsfläche bis zu 5.000 m² beträgt das Pkw-Verkehrsaufkommen nach der „Parkplatzlärmstudie“ 0,10 Bewegungen pro Stunde und pro m² Netto-Verkaufsfläche.

Mit diesen Ansätzen aus der „Parkplatzlärmstudie“ erhält man für den geplanten REWE-Markt mit einer Verkaufsfläche von insgesamt 1.524 m² ein Pkw-Verkehrsaufkommen von 2.438 Pkw-Parkbewegungen (= **1.219 Pkw**) pro Tag.

Bericht „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“

In dem Bericht „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“ Teil 2, erschienen in der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, werden für Supermärkte ab 800 m² eine Kundenhäufigkeit von 1,0 bis 1,2 Kunden pro m² Verkaufsfläche angegeben.

Bei einer Verkaufsfläche von 1.524 m² erhält man damit für den REWE-Markt ein tägliches Kundenaufkommen von 1.524 bis 1.829 Kunden. Der Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV-Anteil) und der Pkw-Besetzungsgrad hängt neben der Lage und der Erreichbarkeit des Marktes von der Art und der Größe des Einkaufsmarktes ab. Bei einem Supermarkt wird der MIV-Anteil mit 40 - 60 % bei einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,2 bis 1,4 Personen pro Pkw angegeben. Damit erhält man je nach Annahme für den geplanten REWE-Markt zwischen **435 bis 914 Pkw** pro Tag.

Der Teil 2 des Heftes 42 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung“ ist nicht mehr verfügbar (Kennwerte zum Teil veraltet). Die Ansätze des Heftes 42 werden jedoch hinsichtlich der Pkw-Bewegungen im Bereich von Einkaufsmärkten sowohl im Kapitel 1.3 des Heftes 53/1 „Handbuch für Verkehrssicherheit und Verkehrstechnik“ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung aus dem Jahre 2006 als auch im Heft „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen von 2006 bestätigt.

Im vorliegenden Fall wurden zur Berechnung der Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt im Sinne einer Maximalabschätzung entsprechend „Parkplatzlärmstudie“ insgesamt **1.219 Pkw** (= 2.438 Parkbewegungen) zugrunde gelegt. Für die tägliche Andienung wurde für den SB-Markt von **6 Lkw** sowie **4 Lieferwagen** und für den Back-Shop von **3 Lieferwagen** ausgegangen.

6 Bestimmungen der TA Lärm

6.1 Allgemeine Bestimmungen

Für den Betrieb von technischen Geräten als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach BImSchG gilt die allgemeine Grundpflicht aus § 22 Abs. 1 BImSchG, wonach schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern sind, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Minimum zu beschränken. Die Beachtung dieser Pflicht kann im Baugenehmigungsverfahren und durch Anordnung nach § 24 BImSchG durchgesetzt werden.

Für die Beurteilung von genehmigungspflichtigen und nicht genehmigungspflichtigen Anlagen im Sinne des BImSchG wird, mit Ausnahme von Sportgeräuschen, in der Regel die TA Lärm angewendet. Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, die den Anforderungen des 2. Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen.

Die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte werden als im Grundsatz zutreffende Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG angesehen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer dazu geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Welche Beeinträchtigungen als erheblich einzustufen sind, richtet sich nach der Zumutbarkeit. Dabei ist auf die konkrete Betroffenheit abzustellen, die insofern umgebungsabhängig ist.

6.2 Immissionsorte und Richtwerte nach TA Lärm

Nach den Messvorschriften der TA Lärm soll 0,5 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines nach DIN 4109 schutzbedürftigen Raumes gemessen werden. Unter Anwendung dieser Messvorschriften wurden die Geräuschemissionen durch den geplanten REWE-Markt an folgenden Immissionsorten untersucht (siehe Pläne in den Anhängen 1 und 2):

- | | | |
|----------------|-----------------------------------|-------------------|
| • IP 1: | Fünf Linden 15 | (O-Seite, 1. OG) |
| • IP 2: | Berthold-Hupmann-Straße 20 | (NO-Seite, 2. OG) |
| • IP 3: | Berthold-Hupmann-Straße 31 | (O-Seite, 1. OG) |
| • IP 4: | Berthold-Hupmann-Straße 1 | (S-Seite, 2. OG) |

Die Bereiche mit den Immissionsorten IP 1 bis IP 3 werden im rechtsverbindlichen B-Plan „Fünf Linden I, II, III - 1. Änderung“ als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Nach TA Lärm gelten in allgemeinen Wohngebieten (WA) folgende Richtwerte:

55 dB(A) tagsüber und
40 dB(A) nachts.

Der Bereich mit dem Immissionsort IP 4 wird in diesem B-Plan als Mischgebiet (MI) mit folgenden Richtwerten nach TA Lärm ausgewiesen:

60 dB(A) tagsüber und
45 dB(A) nachts.

Die Tageszeit erstreckt sich von 06.00 bis 22.00 Uhr und die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr, dabei wird in der Nachtzeit zur Beurteilung die lauteste Nachtstunde herangezogen. Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tage um nicht mehr als **30 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **20 dB(A)** überschreiten.

Im vorliegenden Fall konnte **keine** relevante gewerbliche Vorbelastung tagsüber festgestellt werden. Es wird davon ausgegangen, dass die benachbarte Energiezentrale eine derart geringe Schallleistung hat, dass die Nacht-Richtwerte eingehalten werden können. Demnach leisten die durch die Energiezentrale verursachten Immissionen in der Tageszeit einen vergleichsweise geringen Anteil und können für diese vernachlässigt werden.

6.3 Seltene Ereignisse

Bei „**seltene Ereignisse**“ an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres betragen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm:

70 dB(A) tagsüber und
55 dB(A) nachts.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse in Misch-, Wohn- und Kurgebieten am Tage um nicht mehr als **20 dB(A)** und in der Nacht um nicht mehr als **10 dB(A)** überschreiten. In Gewerbegebieten dürfen diese Werte am Tage kurzzeitig um nicht mehr als **25 dB(A)** und in der Nachtzeit um nicht mehr als **15 dB(A)** überschritten werden.

7 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Geräuschbelastung zu berücksichtigen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Das Fahrzeug nimmt nicht mehr am öffentlichen Verkehr teil, wenn die erste Achse des Fahrzeuges den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat. Umgekehrt nimmt das Kfz dann am öffentlichen Verkehr teil, sobald die letzte Achse sich auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet. Unter Verkehrsweg ist hier die Fahrbahn für den Kfz-Verkehr zu verstehen, nicht der Fußgängerweg.

Sofern die Verladetätigkeiten auf öffentlichen Verkehrsflächen im näheren räumlichen Umfeld der Anlage entstehen, so sind diese Tätigkeiten dem Anlagengeräusch zuzurechnen. Geräusche, die durch menschliches Verhalten verursacht sind (z.B. Gespräche, Autoradio usw.) und auf die der Anlagenbetreiber keinen Einfluss hat, sind nach den Kommentierungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 8. März 2000 nicht dem Anlagengeräusch zuzuordnen, sondern nach den verhaltensbezogenen Lärmbekämpfungsvorschriften zu behandeln.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, in reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie in Mischgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art **soweit wie möglich** vermindert 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 nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

In Gewerbe- und Industriegebieten entfällt die Betrachtung des anlagenbezogenen Verkehrs auf den öffentlichen Straßen.

Dabei ist der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 - RLS-90 zu berechnen. Nach diesem Regelwerk ist für die Geräuschbelastung durch Straßenverkehr ein Beurteilungspegel zu bilden, der sich vom Beurteilungspegel der TA Lärm unter anderem dadurch unterscheidet, dass keine Impuls- und Ruhezeitenzuschläge berücksichtigt werden und die Beurteilung in der Nachtzeit nicht auf die lauteste Nachtstunde, sondern auf 8 Stunden abgestellt werden.

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - vom 12. Juni 1990 werden für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche in Mischgebieten folgende Immissionsgrenzwerte festgesetzt:

- zwischen 06.00 und 22.00 Uhr: **64 dB(A)** und
- zwischen 22.00 und 06.00 Uhr: **54 dB(A)**.

In reinen und allgemeinen Wohngebieten gelten entsprechend der 16. BImSchV folgende Immissionsgrenzwerte:

- zwischen 06.00 und 22.00 Uhr: **59 dB(A)** und
- zwischen 22.00 und 06.00 Uhr: **49 dB(A)**.

8 Geräuschemissionen von Vorgängen auf dem Betriebsgelände

Parkplätze an SB-Märkten und bei sonstigen Gewerbebetrieben sind dadurch gekennzeichnet, dass nicht wie bei viel befahrenen Straßen Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen, sondern ungleichmäßigere, zum Teil informationshaltige Geräusche wie Türeenschlagen, Anlassen des Motors, An- und Abfahrgeräusche, Radio usw. auftreten. Zusätzlich sind noch impulsartige Geräusche bei der Andienung des Marktes zu betrachten. Bei der Bestimmung der Geräuschbelastung durch den Betrieb eines SB-Marktes sind insbesondere folgende Geräuschvorgänge auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen:

- Lkw-Fahrgeräusche einschließlich der Kühlaggregate und der Verladung der Fahrzeuge,
- Pkw-Parkplatzgeräusche und Nutzung der Einkaufswagen sowie
- Betrieb von Lüftungs- und von Kühlanlagen.

8.1 Fahrgeräusche von Lkw

Bei der Berechnung der Geräusche durch den Lkw-Verkehr auf dem Betriebsgelände können die für den öffentlichen Straßenverkehr üblichen Berechnungsverfahren nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) nicht herangezogen werden, da auf dem Betriebsgelände in der Regel eine andere Fahr- und Betriebsweise als auf öffentlichen Straßen anzutreffen ist. Die Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU) hat deshalb die Geräuschemissionen von Lkw für den aktuellen Fahrzeugbestand repräsentativ für typische Fahrzustände untersuchen lassen. Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgeräuschen auf Betriebsgeländen hat sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen. Die Geräuschemissionen für verschiedene Einzelvorgänge beim Betrieb eines Lkw werden in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Schallemissionen eines Lkw

Geräuschvorgang	Schalleistung		
	L_{WA}	$L_{WA',1h}^{1)}$	$L_{WA,1h}^{2)}$
Türenschiagen	100 dB(A)	-	-
Motorstart	100 dB(A)	-	-
unterer Leerlauf	94 dB(A)	-	-
Betriebsbremse	108 dB(A)	-	-
Betätigen der fahrzeugeigenen Ladebordwand	84 dB(A)	-	-
Fahrgeräusche bei 20 km/h			
- auf ebener Strecke	106 dB(A)	63 dB(A) je m	-
- auf Steigungsstrecken > 7 %	109 dB(A)	66 dB(A) je m	-
Rangieren bei 5 km/h			
- Strecke 30 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	81 – 83 dB(A)
- Strecke 40 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	82 – 84 dB(A)
- Strecke 50 m	103 – 105 dB(A)	66 – 68 dB(A) je m	83 – 85 dB(A)

1) $L_{WA',1h}$ = längenbezogene Schalleistung für einen Vorgang pro Stunde

2) $L_{WA,1h}$ = Schalleistung für einen Vorgang pro Stunde

Im Sinne des Takt-Maximalpegelverfahrens mit einer Taktzeit von 5 Sekunden kann man für Impulsgeräusche, wie Motorstart und Türenschiagen usw., von einer Einwirkzeit von 5 Sekunden ausgehen.

Nach eigenen Untersuchungen der TÜV Hessen GmbH liegen die Geräuschemissionen eines Kleintransporters (Kleinbus bzw. Sprinter) nach aktuellen technischen Stand um rund **8 dB(A)** niedriger als die Fahrgeräusche eines großen Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 12 t (vgl. auch mit Messbericht Nr. L 7140-A vom 28. März 2012).

8.2 Verladegeräusche

In Tabelle 2 sind die zeitbezogenen mittleren Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$, bezogen auf eine Stunde, für verschiedene Ladevorgänge entsprechend der o.g. „Lkw-Studie“ angegeben. Für die kurzzeitige Geräuschspitze wie z.B.

- beim An- und Abkuppeln von Anhängern,
- beim Absetzen und Aufnehmen von Wechselbrücken und Aufliegern,
- beim Ablassen der Luft aus Luftfedern,
- beim Absetzen von Überladebrücken und
- beim Öffnen und Schließen der Ladebordwand usw.

kann ein Schallleistungspegel $L_{WA,max}$ von bis zu **122 dB(A)** angesetzt werden.

Tabelle 2: auf 1 Stunde bezogener Schallleistungspegel $L_{WAT,1h}$ beim Verladen

Vorgang	Schallleistung $L_{WAT,1h}$	
	Außenrampe	Innenrampe
Palettenhubwagen auf:		
- Überladebrücke	85 dB(A)	80 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	88 dB(A)	--
Rollcontainer auf:		
- Überladebrücke	--	64 dB(A)
- fahrzeugeigene Ladebordwand	78 dB(A)	--
Kleinstapler auf Überladebrücke	75 dB(A)	70 dB(A)
Rollgeräusche auf Wagenboden	75 dB(A)	75 dB(A)

In der Zeitschrift Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 129, wurden von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt Angaben zu den Geräuschemissionen von typischen Verladevorgängen, wie sie z.B. an Lebensmittelmärkten auftreten, veröffentlicht. Die Schallleistung L_{WAFTeq} für verschiedene Verladevorgänge auf Grundlage des Takt-Maximalpegels sowie die kurzzeitigen Geräuschspitzen $L_{WA,max}$ werden in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Geräuschemissionen beim Verladen

Geräuschvorgang	mittlere Schallleistung L_{WAFTeq}	kurzzeitige Geräuschspitze $L_{WA,max}$
- Kühlaggregat am Lkw		
- mit eigenem Dieselmotor	100 dB(A)	--
- Elektroaggregat	93 dB(A)	--
- Auflegen der Überladebrücke	--	110 dB(A)
- Handverladung von Getränken und Backware	100 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Hubwagen und Rollcontainer	96 dB(A)	106 dB(A)
- Verladung mit Elektro-Hubwagen	88 dB(A)	98 dB(A)

8.3 Pkw-Parkplatzgeräusche

Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ berechnet man die Geräuschbelastung durch den Betrieb eines Parkplatzes durch Betrachtung der eigentlichen Parkvorgänge, wie z.B. An- und Abfahrt, Motorstart und Türeenschlagen, sowie dem Durchfahrverkehr. Näherungsweise kann dabei für N Parkbewegungen folgende Formel benutzt werden:

$$L_{WA} = [63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg N] \text{ dB(A)}$$

mit

- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (siehe Tabelle 4)
- K_I = Impulzzuschlag (siehe Tabelle 4)
- K_D = Zuschlag für den Anteil des Fahrverkehrs
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- N = Anzahl der Parkbewegungen je Stunde
- $K_D = [2,5 \lg (f \times B - 9)] \text{ dB(A)}$ für $f \times B > 10$ Stellplätze
- $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ für $f \times B \leq 10$ Stellplätze
- f = Anzahl der Stellplätze je Bezugsgröße
- B = Bezugsgröße
- $f \times B$ = Anzahl der Stellplätze

Tabelle 4: Zuschläge für unterschiedliche Parkplatzarten

Parkplatz	Zuschläge	
	für Parkplatzart K_{PA}	für Impulse K_I
P+R-Parkplätze, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Wohnanlagen	0 dB	4 dB
Parkplätze an Einkaufszentren		
- Standard-Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	5 dB	4 dB
- lärmarme Einkaufswagen		
- Fahrwege aus Asphalt	3 dB	4 dB
- Fahrwege aus Pflaster	3 dB	4 dB
Parkplätze		
- Restaurant	3 dB	4 dB
- Gaststätten	3 dB	4 dB
- Schnellrestaurant	4 dB	4 dB
- Diskotheken	4 dB	4 dB
Autohöfe für Lkw	14 dB	3 dB

Die kurzzeitige Geräuschspitze beim Zuschlagen des Kofferraumdeckels an einem Pkw beläuft sich im Mittel auf einen Schallleistungspegel $L_{WAF,max}$ von **99,5 dB(A)** und von einer Pkw-Tür auf einen Wert von **97,5 dB(A)**.

Für die Anzahl f der Stellplätze je Bezugsgröße werden in Abhängigkeit von der Parkplatzart in der Parkplatzlärmstudie folgende Werte angegeben:

- Diskothek: $f = 0,50$ Stellplätze / m^2 Netto-Gastraumfläche
- Gaststätten: $f = 0,25$ Stellplätze / m^2 Netto-Gastraumfläche
- Verbrauchermarkt und Warenhaus: $f = 0,07$ Stellplätze / m^2 Netto-Verkaufsfläche
- Discountmarkt: $f = 0,11$ Stellplätze / m^2 Netto-Verkaufsfläche
- Elektrofachmarkt: $f = 0,04$ Stellplätze / m^2 Netto-Verkaufsfläche
- Bau- und Möbelfachmarkt: $f = 0,03$ Stellplätze / m^2 Netto-Verkaufsfläche
- Hotel: $f = 0,50$ Stellplätze / Bett
- P+R- und Mitarbeiterparkplatz: $f = 1,00$ Stellplätze

Bei Parkplätzen, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrstraßen genau abschätzen lässt, wird die Geräuschbelastung durch die getrennte Berechnung der Pegelanteile aus dem eigentlichen Parkvorgang (An- und Abfahrt, Türenschiagen usw.) und aus dem Durchfahrverkehr bestimmt. Die Geräusche für den Durchfahrverkehr werden entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) ermittelt. Die Schallanteile für die Parkvorgänge und für den Fahrverkehr auf dem Parkplatz werden energetisch addiert, wobei dann für die eigentlichen Parkvorgänge auf den Stellplätzen der Impulzzuschlag K_1 für die unterschiedlichen Parkplatzarten entsprechend obiger Tabelle berücksichtigt wird.

Der Zuschlag K_{Stro} für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beträgt für das getrennte Berechnungsverfahren wie folgt:

- für asphaltierte Fahrgassen: $K_{\text{Stro}} = 0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen $\leq 3 \text{ mm}$: $K_{\text{Stro}} = 1,0 \text{ dB(A)}$
- für Betonsteinpflaster mit Fugen $> 3 \text{ mm}$: $K_{\text{Stro}} = 1,5 \text{ dB(A)}$
- für wassergebundenen Decken (Kies): $K_{\text{Stro}} = 4,0 \text{ dB(A)}$
- für Natursteinpflaster: $K_{\text{Stro}} = 5,0 \text{ dB(A)}$

9 Bestimmung der Zusatzbelastung

Durch die TA Lärm wurde ein einheitliches Beurteilungsverfahren für die Geräusche von technisch gewerblichen Anlagen entwickelt, wodurch sich die verschiedenen Einflussgrößen wichten lassen und kombiniert zu einem Beurteilungspegel zusammengefasst werden können. Dieser Beurteilungspegel wird mit den Richtwerten nach TA Lärm verglichen. Der Mittelungspegel dient dabei zur Kennzeichnung von Geräuschen mit zeitlich veränderlichen Schalldruckpegeln ohne Berücksichtigung von auffälligen Einzeltönen oder Impulsen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der DIN ISO 9613-2, die die Zusammenhänge zwischen der Schallemission (Schallleistungspegel) und Schallimmission im Einwirkungsbereich der Anlage (ausgedrückt durch den Schalldruckpegel) aufzeigen.

Gemäß Punkt A.1.4. des Anhangs der TA Lärm ist zur Ermittlung der Beurteilungspegel die meteorologische Korrektur nach Kapitel 8 der DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Dabei ist auf der Grundlage der örtlichen Wetterstatistiken und nach deren Analyse ein Faktor C_0 zu bestimmen bzw. abzuschätzen, der als Basis für die Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} heranzuziehen ist.

Da uns für den vorliegenden Standort in Biberach keine repräsentative Häufigkeitsverteilung für die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten vorliegen, wurde entsprechend dem Arbeitspapier des Baden-Württembergischen Landesamtes für Umweltschutz vom Juni 1999 zur meteorologischen Korrektur C_{met} in DIN ISO 9613-2 für den Faktor C_0 gemäß Tabelle 1 des Arbeitspapiers in der Tagzeit ein Wert von **1,5 dB** und für die Nachtzeit von **0 dB** angesetzt.

Als Beurteilungszeit für den Tages-Richtwert gilt gemäß TA Lärm die Zeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr. Dabei erhalten in reinen und allgemeinen Wohngebieten Geräusche, die in den Zeiten mit erhöhter Störwirkung auftreten, einen Zuschlag von 6 dB:

Zeiten mit erhöhter Störwirkung werktags: 06.00 - 07.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

Zeiten mit erhöhter Störwirkung sonn- und feiertags: 06.00 - 09.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr

In Misch-, Gewerbegebieten sowie und Industriegebieten entfällt allerdings dieser „Ruhezeitenzuschlag“.

Zur Berechnung der **Zusatzbelastung** durch den geplanten REWE-Markt in der Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr wurden folgende Vorgänge auf dem Gelände angenommen:

- Zur Andienung des REWE-Marktes fahren pro Tag insgesamt 6 Lkw und 4 Lieferwagen den Markt über die Zufahrt an der Riedlinger Straße an, wobei 2 Lkw mit einem Diesel-Kühlaggregat ausgestattet sind.
- Für die Geräusche durch die Diesel-Kühlaggregate wird an allen Aufpunkten prognostisch ein Tonzuschlag K_T nach TA Lärm für die erhöhte Lästigkeit von tonhaltigen Geräuschen in Höhe von **3 dB** angenommen.
- Es werden im Andienungsbereich des REWE-Marktes insgesamt 75 Paletten bzw. Rollcontainer verladen. Darüber hinaus wird hier Ware per Hand in der Summe für 1,0 h verladen.
- Der Back-Shop wird durch 3 Lieferwagen angeliefert. Es wird hier Backware für 0,5 h per Hand verladen.
- Insgesamt **1.219 Kunden** fahren pro Tag mit dem Pkw über die Riedlinger Straße auf den Parkplatz, wobei die Fahrwege mit Asphalt befestigt sind. Es wurde von normalen Einkaufswagen im Sinne der „Parkplatzlärmstudie“ ausgegangen.
- Da sich die Immissionsorte IP 1 bis IP 3 in einem allgemeinen Wohngebiet (WA) befinden, wurde an diesen Aufpunkten für die Geräuschvorgänge der Pkw und Lkw und für die Geräusche durch die Kühlanlagen in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein pauschaler „Ruhezeitenzuschlag“ berücksichtigt.

- Es wird weiterhin angenommen, dass einer der 6 Lkw und einer der 4 Lieferwagen für den SB-Markt vor 07.00 Uhr das Marktgelände anfährt. Für 17 % Lkw-Fahr- und Verladevorgänge in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr errechnet sich hier ein pauschaler „Ruhezeitenzuschlag“ von **1,8 dB** und für 25 % der Vorgänge durch den Lieferwagen in den Zeiten mit erhöhter Störwirkung vor 07.00 Uhr von **2,4 dB**.
- Der Back-Shop wird in der Zeit mit erhöhter Empfindlichkeit vor 07.00 Uhr von 1 der insgesamt 3 Lieferwagen angeliefert, während die anderen Fahrzeuge nach 07.00 Uhr die Bäckerei anfahren. Damit errechnet sich hier ein pauschaler „Ruhezeitenzuschlag“ für 33 % der Vorgänge in den Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zwischen 06.00 Uhr und 07.00 Uhr von **3,0 dB**.
- Bei einer Kundenfrequentierung zwischen 06.00 und 07.00 Uhr sowie zwischen 20.00 und 22.00 Uhr von 10 % der Gesamtkundenzahl errechnet sich ein pauschaler „Ruhezeitenzuschlag“ für die Pkw-Parkvorgänge von **1,1 dB**.

Die Ergebnisse für die Zusatzbelastung durch den REWE-Markt auf Grundlage der oben angegebenen Geräuschvorgänge werden in der Tabelle 5 zusammengestellt (vgl. mit den Berechnungsprotokollen in den Anhängen). Darüber hinaus können der Tabelle 5 die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Geräuschvorgänge auf dem Betriebsgelände des Marktes in der jeweils ungünstigsten Position entnommen werden.

Tabelle 5: Tages-Richtwerte nach TA Lärm und Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt in Biberach in dB(A)

Geräuschquelle	Immissionspunkt			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
tagsüber (06.00 – 22.00 Uhr)				
Tages-Richtwert nach TA Lärm	55	55	55	60
Geräusche vom REWE-Markt				
- Lkw-Geräusche	37,7	43,6	43,7	38,9
- Verladegeräusche	38,7	47,3	47,7	43,2
- Pkw-Parkplatzgeräusche	46,5	53,9	47,5	52,1
- Summe	48	55	51	53
kurzzeitige Geräuschspitze				
- Pkw-Kofferraumdeckel	57	65	61	64
- Lkw-Bremsimpuls	59	68	64	63
- Verladung	71	79	76	76

10 Zusammenfassung und Diskussion

10.1 Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt

Im vorliegenden Gutachten wurde die zu erwartende Geräuschbelastung durch den Neubau eines REWE-Marktes mit Hilfe der „Parkplatzlärmstudie“ an folgenden Immissionsorten in Bi-berach an der Riß untersucht (siehe Lageplan in Anhang 1):

- **IP 1: Fünf Linden 15**
- **IP 2: Berthold-Hupmann-Straße 20**
- **IP 3: Berthold-Hupmann-Straße 31**
- **IP 4: Berthold-Hupmann-Straße 1**

Der Bereich mit den Immissionsorten IP 1 bis IP 3 wird in dem rechtsverbindlichen B-Plan „Fünf Linden I, II, III - 1. Änderung“ als allgemeines Wohngebiet (WA) und der Bereich mit dem Immissionsort IP 4 als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Die Ergebnisse für die Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt bei einem Verkehrsaufkommen von 1.219 Pkw und 13 Lkw bzw. Lieferwagen pro Tag werden in Tabelle 6 zusammengestellt. Somit wird an dem Immissionsort IP 2 der Tages-Richtwert von 55 dB(A) voraussichtlich durch die Geräusche von dem geplanten REWE-Markt ausgeschöpft, während an den anderen Immissionsorten die jeweiligen Tages-Richtwerte um mindestens **4 dB(A) unterschritten** werden.

Tabelle 6: Tages-Richtwerte nach TA Lärm und Geräuschbelastung durch den geplanten REWE-Markt in dB(A)

Geräuschquelle	Immissionspunkt			
	IP 1	IP 2	IP 3	IP 4
tagsüber (06.00 – 22.00 Uhr)				
Tages-Richtwert nach TA Lärm	55	55	55	60
Geräusche vom REWE-Markt	48	55	51	53
kurzzeitige Geräuschspitze				
- Pkw-Kofferraumdeckel	57	65	61	64
- Lkw-Bremsimpuls	59	68	64	63
- Verladung	71	79	76	76

Die kurzzeitigen Geräuschspitzen durch verschiedene Impulsvorgänge auf dem Gelände des REWE-Marktes übersteigen die zulässigen Tages-Richtwerte um bis zu **24 dB(A)**, wobei nach TA Lärm die Richtwerte am Tage kurzzeitig um bis zu 30 dB(A) überschritten werden dürfen.

In der Nachtzeit dagegen übersteigt die kurzzeitigen Geräuschspitze durch einen Lkw-Bremsimpuls die jeweiligen Nacht-Richtwerte um bis zu **28 dB(A)**, wobei nach TA Lärm die Richtwerte in der Nachtzeit kurzzeitig lediglich um bis zu 20 dB(A) überschritten werden dürfen.

Bei einer Steigerung des Fahrzeugaufkommens um 25 % auf 1.524 Pkw pro Tag erhöht sich die Zusatzbelastung an den Aufpunkten um bis zu 1 dB(A) und bei 60 % auf 1.950 Pkw pro Tag um bis zu 2 dB(A).

Das Fahrzeugaufkommen für den SB-Markt entsprechend „Parkplatzlärmstudie“ kann als Maximalabschätzung angesehen werden. Insofern wird die Aussagegenauigkeit der vorliegenden Geräuschprognose auf ± 2 dB(A) geschätzt.

10.2 Schallschutzmaßnahmen

Damit an den untersuchten Immissionsorten die jeweilig zulässigen Tages-Richtwerte durch die Geräusche von dem geplanten REWE-Markt im Hinblick auf die Prognosegenauigkeit um mindestens 2 dB(A) unterschritten werden, sind folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Die insgesamt 17 Pkw-Stellplätze im Süden entlang der Berthold-Hupmann-Straße in dem Bereich A und in dem Bereich B müssen überdacht werden. Dieses Dach ist gleichzeitig durch eine Wandscheibe in Richtung Süden bzw. Südwesten zu schließen. Außerdem sind die 18 Stellplätze im Bereich C vollständig zu überdachen (vgl. mit den farbig markierten Stellplätzen im Lageplan in Anhang 1).
- Zur Verringerung der „Klappergeräusche“ beim Schieben der Einkaufswagen auf dem Parkplatz, sind zumindest die Fahrwege des Parkplatzes mit glattem Asphalt und nicht mit Verbundpflaster zu befestigen. Bei der Berechnung der Geräusche durch den geplanten REWE-Markt in Tabelle 6 wurde bereits von Asphalt ausgegangen.
- Der REWE-Markt ist abends spätestens um 21.30 Uhr zu schließen, damit bis zu Beginn der Nachtzeit um 22.00 Uhr sämtliche Pkw den Parkplatz des REWE-Marktes verlassen haben.
- In der Nachtzeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr darf der SB-Markt nicht angedient werden, da durch einen Lkw-Bremsimpuls bzw. durch die Verladung die jeweiligen Nacht-Richtwerte kurzzeitig unzulässig um mehr als 20 dB(A) überschritten werden können.
- Die Lüftungs- und Kälteanlagen sowie Heizungsanlagen sind im Anlieferbereich auf der den Wohnungen abgewandten Gebäudeseite zu installieren.
- Die Geräuschemissionen von Kälte-, Lüftungs- und Heizungsanlagen sind bei einem Abstand der Geräte von 25 m zum nächsten Immissionsort im allgemeinen Wohngebiet (WA) bei freier Schallausbreitung auf einen Schallleistungspegel L_{WA} nach DIN 45635, Ausgabe 1984, über die „Geräuschmessung an Maschinen“ bzw. nach DIN EN ISO 3746:2011-03 „Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen“ von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$$

zu begrenzen. Dies entspricht einem maximal zulässigen Schalldruckpegel L_p in einem Abstand von 5 m zum Mittelpunkt der Anlagen von **48 dB(A)**.

- Die Geräusche der technischen Aggregate dürfen nicht einzeltonhaltig sein (kein Brummen und kein Pfeifen bzw. Summen). Damit ist sichergestellt, dass der Nacht-Richtwert für WA durch die technischen Aggregate um mindestens 6 dB(A) unterschritten wird.
- In der Tageszeit zwischen 06.00 und 22.00 Uhr können die Geräuschemissionen der Kälte-, Lüftungs- und Heizungsanlagen in einer höheren Leistungsstufe in der Summe bei einem Abstand zum Wohnhaus im WA von 25 m auf einen Schallleistungspegel L_{WA} von **80 dB(A)** erhöht werden.
- Bei einem anderen Abstand der technische Aggregate des REWE-Marktes zur nächsten Wohnung ist der maximal zulässige Schallleistungspegel L_{WA} entsprechend zu ändern.

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen wird an dem kritischen Immissionsort IP 2 in der Berthold-Hupmann-Straße 20 tagsüber eine Geräuschbelastung durch den REWE-Markt von **53 dB(A)** prognostiziert, so dass hier der Tages-Richtwert nach TA Lärm für allgemeines Wohngebiet (WA) von 55 dB(A) um **2 dB(A) unterschritten** wird (vgl. mit den Berechnungsprotokollen in den Anhängen).

10.3 Verkehr auf den öffentlichen Straße

Der anlagenbezogene Verkehr des geplanten REWE-Marktes auf den öffentlichen Straßen liegt bei **1.219 Pkw** und **7 Lkw** pro Tag.

Die Geräuschbelastung durch den Kfz-Verkehr des geplanten REWE-Marktes auf der Riedlinger Straße (Bundesstraße B 312) kann im Hinblick auf die starke Verkehrsbelastung auf dieser Straße vernachlässigt werden. Daher sind **keine** organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Straßen erforderlich (vgl. auch mit Abschnitt 7).

Industrie Service, Geschäftsbereich Umwelttechnik
Lärm- und Erschütterungsschutz



Markus Gooßens



Ralf Huber

Verzeichnis der Anhänge

		Seite
Anhang 1:	Lageplan	21
Anhang 2:	B-Plan „Fünf Linden I, II, III- 1. Änderung“(Ausschnitt)	22
 <i>Bestimmung der Mittelungspegel</i>		
Anhang 3:	Erläuterung Emissionstabelle	23 und 24
Anhang 4:	Erläuterung Immissionstabelle	25
 für Immissionsorte im WA mit Ruhezeitenzuschlag		
Anhang 5:	Emissionstabelle	26 bis 28
Anhang 6:	Immissionsort IP 1	29 bis 31
Anhang 7:	Immissionsort IP 2	32 bis 34
Anhang 8:	Immissionsort IP 3	35 bis 37
 für Immissionsorte im MI ohne Ruhezeitenzuschlag		
Anhang 9:	Emissionstabelle.	38 bis 40
Anhang 10:	Immissionsort IP 4	41 bis 43
 mit Schallschutzmaßnahmen (Überdachung Stellplätze)		
Anhang 11:	Immissionsort IP 2	44 bis 46

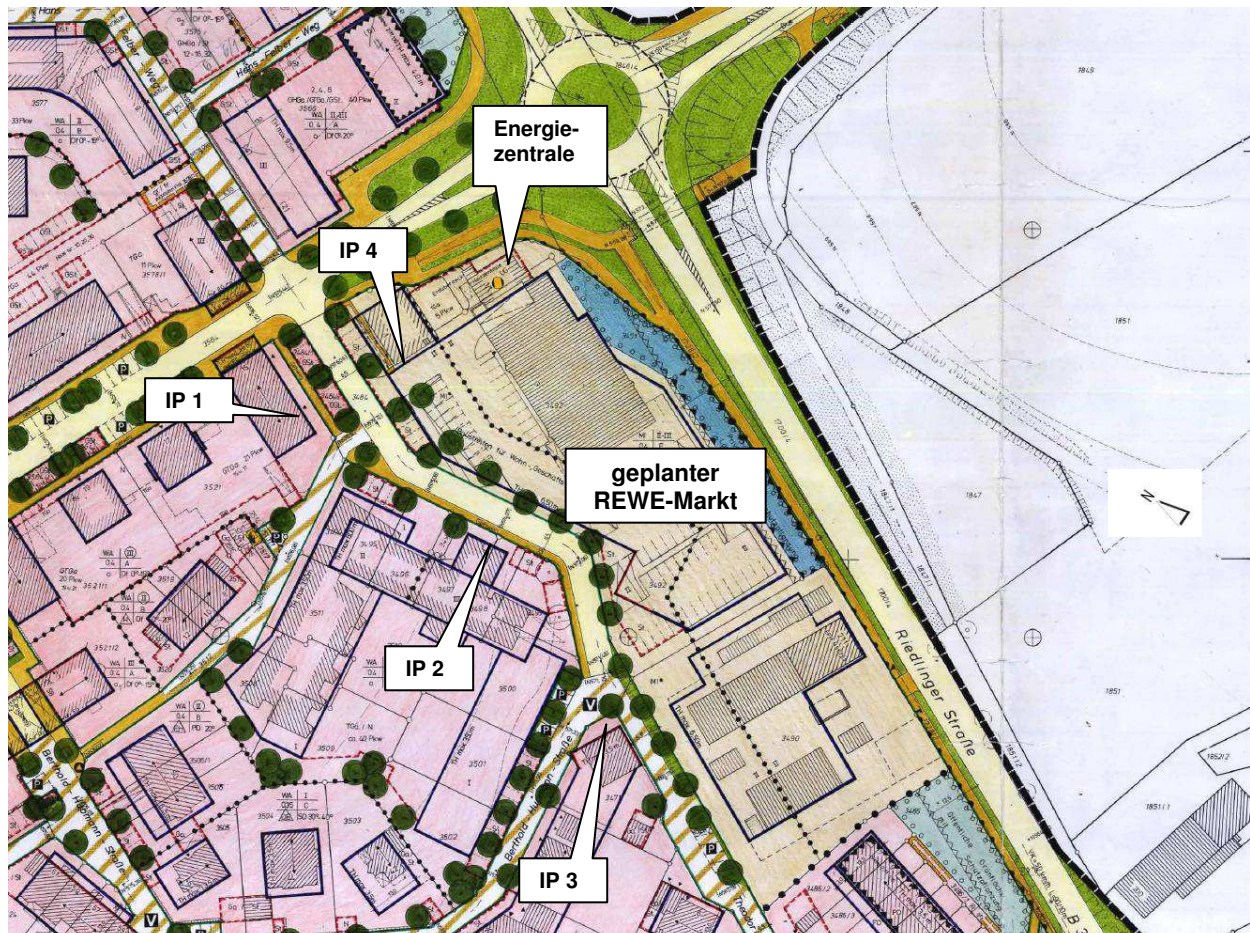
Anhang 1

Lageplan



Anhang 2

Auszug aus dem B-Plan „Fünf Linden I, II, III“, 1. Änderung



1.1 <u>Art der baulichen Nutzung</u> (§ 9 Abs. 1 Ziff. 1 BauGB, §§ 1 - 11 BauNVO)	
WA	Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)
Die unter § 4 Abs. 3 Ziff. 1 und 5 aufgeführten Ausnahmen Betriebe des Beherbergungsgewerbes und Tankstellen sind nicht Bestandteil des Bebauungsplanes (§ 1 Abs. 6 Ziff. 1 BauNVO).	
Die unter Ziffer 2 aufgeführten sonstigen nichtstörenden Gewerbebetriebe können ausnahmsweise zugelassen werden (§ 1 Abs. 6 Ziff. 1 BauNVO).	
MI	Mischgebiet (§ 6 BauNVO)

Anhang 3

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„EMISSION“

Nr.	= „ ID-Nummer “: Kennzeichnungsmöglichkeit von Einzelquellen zur Erstellung von Hitlisten zur Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM); eine Doppelbelegung sollte deshalb vermieden werden. Alternativ = „ Steuerungsparameter “: ZS steht als Eintrag für Zwischensumme der in den darüber liegenden Zeilen angegebenen Quellen, bis zur nächsten ZS bzw. ersten Quelle. GS steht als Eintrag für Gesamtsumme aller darüber liegenden Quellen bzw. Zeilen.
Kommentar	= „ Kommentarspalte “, erläutert den Modellansatz (Schallquellen, Betriebsbedingungen, Bauteile etc.) → siehe hierzu auch Tabelle „Quellenkennung“ unten
Emission (Nr.)	= „ Spektrum-Nummer für die Schallemission “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Eingabespektren“, für die links in den Kommentarzeilen beschriebene Schallquelle. In der Datei „Eingabespektren“ sind u.a. die Schallleistungspegel, Schalldruckpegel in bestimmtem Abstand oder Halleninnenpegel abgelegt. Aus diesem Emissionsspektrum wird unter Berücksichtigung von Zuschlägen, Abschlägen, Anzahl der Einzelvorgänge und der VDI 2571 der ausbreitungswirksame Gesamtschallleistungspegel (letzte Spalte der vorliegenden Emissionstabelle) der betrachteten Schallquelle abgeleitet.
Emission dB(A)	= „ A-bewerteter Summenpegel “ des in der Datenbank „Spektren“ angewählten Emissionsspektrums. Bei Straßenverkehrslärm wird hier nach RLS 90 der Emissionspegel LmE dargestellt.
Bez. Abst. m	= „ Bezugsabstand (m) “, für unter Emission (Nr.) eingetragene Freifeldpegel. Wird als Halbkugel-Hüllflächenmaß zum Freifeldpegel addiert und ergibt den Schallleistungspegel. Eine Abweichung von der Halbkugelabstrahlung bei der Messung wird durch Eintrag in der folgenden Spalte „num. Add.“ korrigiert bzw. berücksichtigt.
num. Add. dB	= „ numerische Addition (dB) “: Werte die hier eingetragen sind werden zum Immissionspegel addiert (negative Zahlen subtrahiert). Diese Spalte kann verschiedene Funktionen ausüben: z.B. Berücksichtigung des Raumwinkels (Reflexionen), einen Ruhezeitenzuschlag oder Tonzuschlag einrechnen, oder die Stückzahl durch Zuschlag mit $(10 \cdot \log n)$ korrigieren, Fremdgeräuschkorrekturen usw.
Messfl. (m²) Anzahl Stk.	= „ Messfläche S in m² “, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist. Das <i>Messflächenmaß</i> ($= 10 \times \log S \text{ (dB)}$) für die jeweils angegebene, zu berechnende Quelle wird dem Emissionspegel hinzuaddiert. Alternativ = „ Anzahl “ der Einzelereignisse, für die der in der Spalte „Emission“ angegebene Pegel maßgebend ist.
R' Nr.	= „ Spektrum-Nummer für das Schalldämm-Maß “, benennt die Zeilen-Nr. in der Datenbank „Spektren“ in der u.a. die Schalldämm-Maße hinterlegt sind. In dieser Datei kann aber auch eine Einfügungsdämmung oder sonstige Verbesserungsmaße abgelegt sein. Je nach Anwendung muss in der Spalte „num. Add. dB“ eine Korrektur für den Diffus-Freifeldsprung im Sinne der VDI 2571 eingerechnet werden.
R+Cd (6) Mw dB	= „ berechnetes Schalldämmmaß + 6 (dB) “, Ergebnis als berechnetes, tatsächliches Schalldämm-Maß zuzüglich 6 dB für den Diffus-Freifeldübergang; R' Werte = 0 als Eintrag in „Spektren“ ergibt hier als Ergebnis = 6 dB für den Pegelsprung
MM dB	= „ Minderungsmaßnahme (dB) “: hier eingetragene Summenpegelminderung wird nur eingerechnet, wenn im Menü „Vereinbarungen“ auf „ <i>Ls gemindert</i> “ geschaltet wurde. Diese Werte werden dann von den Immissionspegeln subtrahiert, nicht aber von den Schallleistungspegeln. Zu beachten ist, dass hiermit i.d.R. nur ein Minderungsbedarf im Summenpegel abgeschätzt wird. Die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen (SSM) wird vorzugsweise spektral kalkuliert.

Einw. T h(-s/100)	= „ Einwirkzeit “, bestimmt die zeitliche Bewertung der einzelnen Quelle. Ohne Eintrag wird die Quelle ohne zeitlichen Abzug über die gesamte voreingestellte Beurteilungszeit (1h nachts, 16h tags etc.) berechnet. Sonst gilt folgende Konvention: positive Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in Stunden, negative Zahlen bedeuten Einwirkzeiten in 100 Sekunden. (Bsp.: die Eingabe von -0,05 bedeutet eine Einwirkzeit von 5 sec).
v km/h	= „ Fahrgeschwindigkeit (km/h) “, bei bewegten Quellen die als Linienquellen digitalisiert wurden (z.B. Lkw, Pkw, Stapler), wird deren Einwirkzeit über die Geschwindigkeit und die Länge der Linienquelle automatisch berechnet und in der Spalte „Einwirkzeit“ angegeben.
hQ m	= „ Quellenhöhe (m) “, gibt die Höhe der Emissionsquelle an, die in der Abschirmungsberechnung verwendet wird. Bei Flächen- und Linienquellen wird die Quellenhöhe aus den Angaben in der „Umrisstabelle“ übernommen.
x-Q (U-Nr.) / m	= „ X-Koordinate (m) “ bei Punktquellen. Bei Linien- und Flächenquellen wird hier die Zeilennummer der Quelle aus der „Umrisstabelle“ eingetragen.
Y-Q / m	= „ Y-Koordinate (m) “ bei Punktquellen . Bei Linien- und Flächenquellen erfolgt in dieser Spalte kein Eintrag.
Richt wirk. Nr.	= „ Richtwirkungs-Spektrum-Nummer “: hier wird die entsprechende Zeilennummer der Datei „Eingabespektren“ eingetragen, in der u.a. auch Richtwirkungsmaße in 30° Schritten abgelegt werden können.
Lw (LmE) dB(A)	= Schallleistungspegel [dB(A)] : aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneter immissionswirksamer Schallleistungspegel in dB(A).

Anhang 4

Erläuterung zum spektralen Schallausbreitungsprogramm SAOS-NP

„IMMISSIONEN“

VDI ISO
2714 9613-2

Nr.		= „ Quellen-Nummer “, identisch zur Quellen -Nr. in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Kommentar		= Kommentarspalte , identisch zur Kommentarspalte in „EMISSION“, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Lw dB(A)	Lw(LmE) dB(A)	= Schallleistungspegel [dB(A)] , identisch mit Ergebnisspalte aus „EMISSION“; gibt den aus dem Emissionsansatz der jeweiligen Zeile berechneten immissionswirksamen Schallleistungspegel an
DT dB	DT dB	= Einwirkzeit-Korrekturmaß (dB) , berechnete positive Einwirkzeitkorrektur aufgrund der vor ein- gestellten Beurteilungszeit und der für die jeweilige Quelle angegebenen oder aus v (km/h) berech- neten Einw. T
MM dB	MM dB	= Minderungsmaßnahme (dB) , identisch mit MM (dB) Spalte in „EMISSION“ Blatt 2, wird hier übernommen für alle Immissionsorte
Ko dB	Do dB	= Raumwinkelmaß (dB) , wird von SAOS-LIMA automatisch berechnet; Ko beschreibt den Einfluss von quellennahen Reflektoren bzw. die Reflexion des zugehörigen Gebäudes. SAOS-LIMA be- rechnet kein $K_o > 6$ dB. siehe Refl. -Ant. dB
Refl.- Ant. dB	Refl. Ant. dB	= Reflexionsanteil (dB) , stattdessen wird der genauere Reflexionsanteil zusätzlich berechnet und in der Tabelle „IMMISSION“ angegeben. Die tatsächliche <i>Gesamtreflexion</i> für die verschiedenen IP's setzt sich aus diesem Reflexions-Anteil und Ko zusammen.
-	Cmet dB	= meteorologische Korrektur (dB) , zur Berücksichtigung des Langzeitmittlungspegels, wird nach Abschnitt 8 bzw. Gleichung 22 der DIN ISO 9613-2 berechnet; sofern keine spezifische Wet- terstatistik / Windverteilung vorliegt wird $C_o = 2$ dB eingesetzt.
-	+RT dB	= Ruhezeitenzuschlag = K_R = Zuschlag für Zeiten erhöhter Empfindlichkeit; berechnet anhand der betriebsanteiligen Zeiten einer Quelle in Spalte Betrieb in der Ruhezeit und der Gebietsausweisung über Polygone (ohne GI, GE, MI)
sm m	dp m	= Abstand Quelle - Immissionsort (m) , wird bei Punktquellen automatisch dreidimensional er- mittelt, d.h. es wird die jeweils tatsächliche, dem Abstandsmaß (dB) zugrunde liegende Entfernung, berechnet. Bei Flächen- und Linienquellen wird der minimale Abstand angegeben.
DI dB	DI dB	= Richtwirkungsmaß (dB) ,
De dB	Abar dB	= Einfügungsdämpfungsmaß (dB) , die Abschirmungsberechnung erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite über alle Beugungskanten (auch seitlich); diese Spalte zeigt die tatsächliche Summenpegeldifferenz, aus Spektren, in Einwertangabe an.
Ds dB	Adiv dB	= Abstandsmaß (dB) , berechnet nach für Vollkugelabstrahlung ($4\pi r^2$), über den dreidimensiona- len Weg
DL dB	Aatm dB	= Luftabsorptionsmaß (dB)
DBM dB	Agr dB	= Boden- und Meteorologie- Dämpfungsmaß (dB) ,
Refl.- Ant. dB	Refl.- Ant. dB	= Reflexionsanteil [dB(A)] , Ergebnisspalte für den automatisch, frequenzabhängig mit SAOS- LIMA berechneten Reflexionsanteil; Voreinstellung Reflexionsverlust von 1dB
Ls dB(A)	LfT dB(A)	= Immissionspegel [dB(A)] , richtlinienkonform berechnete Ergebnisse für diskret definierte Einzel- Immissionspunkte (IP's)

Anhang 5

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
mit Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m ²) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle											
	Linie = Linienschallquelle											
	Fläche = Flächenschallquelle											
1	Lkw-Fahrgeräusche											
	=====											
	SB-Markt:											
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge											
	mit Diesel-Kühlaggregat											
	- 4 Lieferwagen											
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB											
	- Ruhezeitenzuschläge											
	- für Lkw (17 %): 1,8 dB											
	- für Lieferw. (25 %): 2,4 dB											
	Bäckerei:											
	- 3 Lieferwagen											
	- Ruhezeitenzuschlag für 33 %: 3,0 dB											
	=====											
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt											
Linie	- Lkw-Fahrweg	106,0		1,8	6,0				-0,26	20,0	1,0	115,4
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	98,0		2,4	4,0				-0,26	20,0	1,0	106,4
Linie	- Dieselmotor-Kühlaggregat	100,0		4,8	2,0				-0,26	20,0	3,0	107,7
	Andienung SB-Markt											
Linie	- Lkw-Rangieren	104,0		1,8	6,0				-0,21	5,0	1,0	113,4
Fläche	- Lkw-Motorstart	100,0		1,8	6,0				-0,05		1,0	109,5
Fläche	- Lkw-Türenschiagen	100,0		1,8	12,0				-0,05		3,0	112,5

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	108,0		1,8	6,0				-0,05		1,0	117,5
Fläche	- Lkw-Leerlauf	94,0		1,8	6,0				-0,60		1,0	103,5
Fläche	- Dieselkühlaggregat	100,0		4,8	2,0				0,50		3,0	107,7
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	100,0		2,4	4,0				-0,05		1,0	108,4
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	100,0		2,4	8,0				-0,05		3,0	111,4
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei											
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	98,0		3,0	3,0				-0,19	20,0	1,0	105,7
	Andienung Bäckerei											
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	100,0		3,0	3,0				-0,05		1,0	107,8
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	100,0		3,0	6,0				-0,05		3,0	110,8
ZS	Summe Lkw-Fahrger.											123,0
2	Verladegeräusche											
	=====											
	SB-Markt:											
	- Ruhezeitenzuschlag für 17 %: 1,8 dB											
	Bäckerei:											
	- Ruhezeitenzuschlag für 100 %: 3,0 dB											
	=====											
	Rampe SB-Markt											
Fläche	- Palettenhubwagen	88,0		1,8	75,0				1,00		1,3	108,5
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	78,0		1,8	75,0				1,00		1,3	98,5
Fläche	- Rollger. Wagenboden	75,0		1,8	150,0				1,00		1,0	98,5
Fläche	- Ladebordwand	84,0		1,8	6,0				-0,15		1,3	93,5
Fläche	- Handverladung Lieferw.	100,0		1,8	1,0				1,00		1,3	101,7
Fläche	- Rollger. Wagenboden	75,0		1,8	75,0				1,00		1,0	95,5
	Bäckerei											
Fläche	- Handverladung	100,0		3,0	1,0				0,50		1,0	103,0
3	Parkplatzgeräusche											
	=====											
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden											
	= 2438 Parkbewegungen											
	=====											
	- Asphalt											
	- normale Einkaufswagen											
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB											
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB											
	- KStrO = 0,0 dB											
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen											
	- Ruhezeitenzuschl. für Parkvorgänge: 1,1 dB											
	=====											
	Parkvorgänge											
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		8,1	173,0				1,00		1,0	93,5
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		8,1	172,0				1,00		1,0	93,5
Fläche	- 7 Stellplätze	63,0		8,1	201,0				1,00		1,0	94,1
Fläche	- 15 Stellplätze	63,0		8,1	430,0				1,00		1,0	97,4
Fläche	- 12 Stellplätze	63,0		8,1	344,0				1,00		1,0	96,5

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
Fläche	- 10 Stellplätze	63,0		8,1	287,0				1,00		1,0	95,7
Fläche	- 18 Stellplätze	63,0		8,1	516,0				1,00		1,0	98,2
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		8,1	172,0				1,00		1,0	93,5
Fläche	- 5 Stellplätze	63,0		8,1	143,0				1,00		1,0	92,7
	Fahrgeräusche											
Linie	- Pkw Fahrweg 1	92,4		1,1	305,0				-0,13	30,0	1,0	118,4
Linie	- Pkw Fahrweg 2	92,4		1,1	305,0				-0,16	30,0	1,0	118,4
Linie	- Pkw Fahrweg 3	92,4		1,1	305,0				-0,22	30,0	1,0	118,4
Linie	- Pkw Fahrweg 4	92,4		1,1	305,0				-0,28	30,0	1,0	118,4
ZS	Summe Pkw-Geräusche											124,6
GS	Gesamtsumme											126,9
	kurzzeitige Geräuschspitze											
	=====											
	Pkw-Kofferraumdeckel											
Punkt	- Position 1	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 2	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 3	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 4	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 5	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 6	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 7	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 8	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 9	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 10	99,5							16,00		1,0	99,5
	Bremsimpuls											
Punkt	- Position 1	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 2	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 3	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 4	108,0							16,00		1,0	108,0
	Verladung											
Punkt	- Position 1	122,0							16,00		1,0	122,0
Punkt	- Position 2	122,0							16,00		1,0	122,0
Punkt	- Position 3	122,0							16,00		1,0	122,0

Anhang 6

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
mit Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Immissionsort IP 1

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle														
	Linie = Linienschallquelle														
	Fläche = Flächenschallquelle														
1	Lkw-Fahrgeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge														
	mit Diesel-Kühlaggregat														
	- 4 Lieferwagen														
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB														
	- Ruhezeitenzuschläge														
	- für Lkw (17 %): 1,8 dB														
	- für Lieferw. (25 %): 2,4 dB														
	Bäckerei:														
	- 3 Lieferwagen														
	- Ruhezeitenzuschlag für 33 %: 3,0 dB														
	=====														
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt														
Linie	- Lkw-Fahrweg	115,4	33,5		3,0	0,6		94,5		1,0	51,7	0,7	3,3	23,6	28,8
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	106,4	33,5		3,0	0,6		94,5		1,0	51,7	0,7	3,3	14,5	19,7
Linie	- Dieselmotoraggregat	107,7	33,5		3,0	0,3		94,3			51,9	0,1	3,0	9,5	21,6
	Andienung SB-Markt														
Linie	- Lkw-Rangieren	113,4	34,4		3,0	0,6		111,4		4,2	52,1	0,7	3,6	13,0	20,9
Fläche	- Lkw-Motorstart	109,5	40,6		3,0	0,7		120,1		9,3	52,9	0,2	4,0		4,7
Fläche	- Lkw-Türenschnellen	112,5	40,6		3,0	0,5		120,1		2,6	52,9	0,2	3,7		15,0
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	117,5	40,6		3,0	0,7		120,1		9,3	52,9	0,2	4,0		12,7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- Lkw-Leerlauf	103,5	29,8		3,0	0,7		120,1		9,7	52,9	0,3	4,0	-5,3	9,0
Fläche	- Dieselmotorkühlaggregat	107,7	15,1		3,0	0,5		120,1		2,0	52,9	0,1	3,7	-7,0	36,5
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	108,4	40,6		3,0	0,7		120,1		9,3	52,9	0,2	4,0		3,6
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	111,4	40,6		3,0	0,5		120,1		2,6	52,9	0,2	3,7		13,9
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei														
Linie	- Lieferwagen-Fahrtweg	105,7	34,8		3,0	0,5		89,1			51,3	0,7	3,4	14,5	19,6
	Andienung Bäckerei														
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	107,8	40,6		3,0	0,5		100,5			51,3	0,2	3,8	11,8	16,2
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	110,8	40,6		3,0	0,2		101,3			51,3	0,2	3,4	16,0	20,2
ZS	Summe Lkw-Fahrger.														37,7
2	Verladegeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 17 %: 1,7 dB														
	Bäckerei:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 100 %: 3,0 dB														
	=====														
	Rampe SB-Markt														
Fläche	- Palettenhubwagen	108,5	12,0		3,0	0,7		132,5		13,4	53,5	0,3	4,0	30,9	32,5
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	98,5	12,0		3,0	0,7		132,5		13,4	53,5	0,3	4,0	20,9	22,5
Fläche	- Rollger. Wagenboden	98,5	12,0		3,0	0,7		120,1		9,3	52,9	0,2	4,0		22,2
Fläche	- Ladebordwand	93,5	35,8		3,0	0,7		132,5		13,4	53,5	0,3	4,0	-7,9	-6,3
Fläche	- Handverladung Lieferw.	101,7	12,0		3,0	0,7		132,5		13,4	53,5	0,3	4,0	24,2	25,8
Fläche	- Rollger. Wagenboden	95,5	12,0		3,0	0,7		120,1		9,3	52,9	0,2	4,0		19,2
	Bäckerei														
Fläche	- Handverladung	103,0	15,1		3,0	0,5		100,5			51,3	0,2	3,8	32,5	36,9
3	Parkplatzgeräusche														
	=====														
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden														
	= 2438 Parkbewegungen														
	=====														
	- Asphalt														
	- normale Einkaufswagen														
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB														
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB														
	- KStrO = 0,0 dB														
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen														
	- Ruhezeitenzuschl. für Parkvorgänge: 1,1 dB														
	=====														
	Parkvorgänge														
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0	0,5		96,0			50,8	0,2	3,2		29,7
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0	0,3		83,9			49,6	0,2	2,9		31,3
Fläche	- 7 Stellplätze	94,1	12,0		3,0	0,3		83,2		1,9	49,7	0,2	3,9		28,7
Fläche	- 15 Stellplätze	97,4	12,0		3,0	0,4		85,6			50,4	0,2	2,9		34,5
Fläche	- 12 Stellplätze	96,5	12,0		3,0	0,1		61,1			48,0	0,1	2,5		36,7
Fläche	- 10 Stellplätze	95,7	12,0		3,0			51,1			46,8	0,1	2,9	24,7	37,0

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- 18 Stellplätze	98,2	12,0		3,0			42,1			45,8	0,1	1,9		41,3
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0	0,2		75,7			48,8	0,1	2,6		32,6
Fläche	- 5 Stellplätze	92,7	12,0		3,0			59,3			47,0	0,1	2,9		33,6
	Fahrgeräusche														
Linie	- Pkw Fahrweg 1	118,4	36,5		3,0	0,5		89,4			51,3	0,1	3,4	22,0	30,1
Linie	- Pkw Fahrweg 2	118,4	35,6		3,0	0,4		76,3			50,6	0,1	3,1	21,6	32,0
Linie	- Pkw Fahrweg 3	118,4	34,2		3,0	0,2		55,4			49,0	0,1	2,7	20,5	34,9
Linie	- Pkw Fahrweg 4	118,4	33,1		3,0	0,1		38,2			47,2	0,1	2,3	20,7	37,9
ZS	Summe Pkw-Geräusche														47,2
GS	Gesamtsumme														47,7
	kurzzeitige Geräuschspitze														
	=====														
	Pkw-Kofferraumdeckel														
Punkt	- Position 1	99,5			3,0	0,4		94,8		4,8	50,5	0,2	4,3		42,2
Punkt	- Position 2	99,5			3,0	0,3		81,1			49,2	0,2	3,6		49,3
Punkt	- Position 3	99,5			3,0	0,1		70,3			47,9	0,1	3,0	44,5	52,2
Punkt	- Position 4	99,5			3,0			55,4			45,9	0,1	2,8		53,7
Punkt	- Position 5	99,5			3,0			57,4			46,2	0,1	2,9		53,4
Punkt	- Position 6	99,5			3,0			42,7			43,6	0,1	1,7		57,1
Punkt	- Position 7	99,5			3,0			65,5			47,3	0,1	2,1		52,9
Punkt	- Position 8	99,5			3,0			61,2			46,7	0,1	2,1		53,5
Punkt	- Position 9	99,5			3,0	0,2		77,1			48,7	0,1	2,6		50,8
Punkt	- Position 10	99,5			3,0	0,3		86,4			49,7	0,2	2,8		49,4
	Bremsimpuls														
Punkt	- Position 1	108,0			3,0	0,6		114,4			52,2	0,2	3,3		54,7
Punkt	- Position 2	108,0			3,0	0,5		101,4			51,1	0,2	4,0	52,1	56,4
Punkt	- Position 3	108,0			3,0	0,4		88,3			49,9	0,2	3,0	53,5	58,9
Punkt	- Position 4	108,0			3,0	0,5		96,7			50,7	0,2	3,1		56,5
	Verladung														
Punkt	- Position 1	122,0			3,0	0,5		100,3			51,0	0,2	3,8	66,0	71,1
Punkt	- Position 2	122,0			3,0	0,6		106,5			51,5	0,2	3,4	67,2	71,3
Punkt	- Position 3	122,0			3,0	0,8		132,6		13,9	53,4	0,3	4,1		52,5

Anhang 7

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
mit Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Immissionsort IP 2

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle														
	Linie = Linienschallquelle														
	Fläche = Flächenschallquelle														
1	Lkw-Fahrgeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge														
	mit Diesel-Kühlaggregat														
	- 4 Lieferwagen														
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB														
	- Ruhezeitenzuschläge														
	- für Lkw (17 %): 1,8 dB														
	- für Lieferw. (25 %): 2,4 dB														
	Bäckerei:														
	- 3 Lieferwagen														
	- Ruhezeitenzuschlag für 33 %: 3,0 dB														
	=====														
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt														
Linie	- Lkw-Fahrweg	115,4	33,5		3,0			51,4		1,1	46,6	0,4	0,9	22,8	35,6
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	106,4	33,5		3,0			51,4		1,1	46,6	0,4	0,9	13,7	26,5
Linie	- Dieselmotoraggregat	107,7	33,5		3,0			50,9			46,7	0,1	0,4	11,3	29,1
	Andienung SB-Markt														
Linie	- Lkw-Rangieren	113,4	34,4		3,0			60,7		4,8	46,8	0,4	1,3	18,9	28,2
Fläche	- Lkw-Motorstart	109,5	40,6		3,0			68,4		11,5	48,0	0,1	1,8		10,3
Fläche	- Lkw-Türenschiagen	112,5	40,6		3,0			68,1		5,0	48,0	0,1	1,2		20,4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	117,5	40,6		3,0			68,4		11,5	48,0	0,1	1,8		18,3
Fläche	- Lkw-Leerlauf	103,5	29,8		3,0			68,4		11,9	48,0	0,2	1,8	4,9	14,9
Fläche	- Dieselmotorschlag	107,7	15,1		3,0			68,1		4,4	48,1	0,1	1,2		41,9
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	108,4	40,6		3,0			68,4		11,5	48,0	0,1	1,8		9,2
Fläche	- Lieferw.-Türenschielen	111,4	40,6		3,0			68,1		5,0	48,0	0,1	1,2		19,3
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei														
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	105,7	34,8		3,0			40,5			45,5	0,4	0,6	16,8	27,5
	Andienung Bäckerei														
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	107,8	40,6		3,0			50,0			45,4	0,1	1,0	18,8	25,0
Fläche	- Lieferw.-Türenschielen	110,8	40,6		3,0			49,5			45,3	0,1	0,1	21,3	28,6
ZS	Summe Lkw-Fahrger.														43,6
2	Verladegeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 17 %: 1,7 dB														
	Bäckerei:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 100 %: 3,0 dB														
	=====														
	Rampe SB-Markt														
Fläche	- Palettenhubwagen	108,5	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	39,8	40,9
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	98,5	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	29,8	30,9
Fläche	- Rollger. Wagenboden	98,5	12,0		3,0			68,4		11,5	48,0	0,1	1,8		27,8
Fläche	- Ladebordwand	93,5	35,8		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	1,0	2,1
Fläche	- Handverladung Lieferw.	101,7	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	33,1	34,2
Fläche	- Rollger. Wagenboden	95,5	12,0		3,0			68,4		11,5	48,0	0,1	1,8		24,8
	Bäckerei														
Fläche	- Handverladung	103,0	15,1		3,0			50,0			45,4	0,1	1,0	39,5	45,7
3	Parkplatzgeräusche														
	=====														
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden														
	= 2438 Parkbewegungen														
	=====														
	- Asphalt														
	- normale Einkaufswagen														
	- Impulsschlag: KI = 4 dB														
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB														
	- KStrO = 0,0 dB														
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen														
	- Ruhezeitenzuschl. für Parkvorgänge: 1,1 dB														
	=====														
	Parkvorgänge														
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			47,4			44,9	0,1	0,5	18,7	39,0
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			41,7			43,8	0,1		17,3	40,5
Fläche	- 7 Stellplätze	94,1	12,0		3,0			33,9		1,0	42,5	0,1	0,5	16,4	41,1
Fläche	- 15 Stellplätze	97,4	12,0		3,0			56,2			46,3	0,1	0,3	18,8	41,7
Fläche	- 12 Stellplätze	96,5	12,0		3,0			32,2			42,9	0,1		10,9	44,4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- 10 Stellplätze	95,7	12,0		3,0			20,4			38,6			15,6	48,0
Fläche	- 18 Stellplätze	98,2	12,0		3,0			33,8			43,5	0,1			45,6
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			62,8			47,1	0,1	0,5		36,6
Fläche	- 5 Stellplätze	92,7	12,0		3,0			57,6			46,5	0,1	0,2		36,7
	Fahrgeräusche														
Linie	- Pkw Fahrweg 1	118,4	36,5		3,0			41,2			45,6	0,1	0,7	25,7	38,5
Linie	- Pkw Fahrweg 2	118,4	35,6		3,0			35,0			44,7	0,1	0,4	21,1	40,6
Linie	- Pkw Fahrweg 3	118,4	34,2		3,0			27,9			43,7	0,1	0,2	23,3	43,1
Linie	- Pkw Fahrweg 4	118,4	33,1		3,0			27,6			43,7	0,1	0,2	27,2	44,2
ZS	Summe Pkw-Geräusche														54,8
GS	Gesamtsumme														55,1
	kurzzeitige Geräuschspitze														
	=====														
	Pkw-Kofferraumdeckel														
Punkt	- Position 1	99,5			3,0			42,6			43,6	0,1	1,3		57,5
Punkt	- Position 2	99,5			3,0			33,0			41,4	0,1		35,0	61,1
Punkt	- Position 3	99,5			3,0			26,7			39,5	0,1		34,9	62,9
Punkt	- Position 4	99,5			3,0			21,7			37,7				64,7
Punkt	- Position 5	99,5			3,0			56,0			46,0	0,1			56,4
Punkt	- Position 6	99,5			3,0			38,4			42,7	0,1			59,7
Punkt	- Position 7	99,5			3,0			51,7			45,3	0,1			57,1
Punkt	- Position 8	99,5			3,0			43,2			43,7	0,1			58,7
Punkt	- Position 9	99,5			3,0			44,4			44,0	0,1		32,2	58,5
Punkt	- Position 10	99,5			3,0			47,0			44,4	0,1		34,7	58,0
	Bremsimpuls														
Punkt	- Position 1	108,0			3,0			67,1			47,5	0,1	1,3	43,6	62,1
Punkt	- Position 2	108,0			3,0			49,9			45,0	0,1	1,0	62,6	67,0
Punkt	- Position 3	108,0			3,0			41,6			43,4	0,1		45,4	67,6
Punkt	- Position 4	108,0			3,0			52,8			45,4	0,1	0,2	43,9	65,3
	Verladung														
Punkt	- Position 1	122,0			3,0			49,2			44,8	0,1	0,9		79,2
Punkt	- Position 2	122,0			3,0			56,6			46,1	0,1	1,0	59,1	77,9
Punkt	- Position 3	122,0			3,0			79,4		14,4	49,0	0,2	2,1	65,1	66,1

Anhang 8

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
mit Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-A

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Immissionsort IP 3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle														
	Linie = Linienschallquelle														
	Fläche = Flächenschallquelle														
1	Lkw-Fahrgeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge														
	mit Diesel-Kühlaggregat														
	- 4 Lieferwagen														
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB														
	- Ruhezeitenzuschläge														
	- für Lkw (17 %): 1,8 dB														
	- für Lieferw. (25 %): 2,4 dB														
	Bäckerei:														
	- 3 Lieferwagen														
	- Ruhezeitenzuschlag für 33 %: 3,0 dB														
	=====														
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt														
Linie	- Lkw-Fahrweg	115,4	33,5		3,0			45,7		6,8	46,5	0,4	1,3	20,7	32,0
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	106,4	33,5		3,0			45,7		6,8	46,5	0,4	1,3	11,6	22,9
Linie	- Dieselkühlaggregat	107,7	33,5		3,0			45,3		4,7	46,2	0,1	0,5	14,5	27,0
	Andienung SB-Markt														
Linie	- Lkw-Rangieren	113,4	34,4		3,0			46,3		19,1	44,5	0,1	0,3	16,9	20,5
Fläche	- Lkw-Motorstart	109,5	40,6		3,0			45,2		19,0	44,3	0,1	0,2	11,0	12,9
Fläche	- Lkw-Türenschnellen	112,5	40,6		3,0			44,8		12,0	44,3	0,1		15,3	20,2
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	117,5	40,6		3,0			45,2		19,0	44,3	0,1	0,2	19,0	20,9

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- Lkw-Leerlauf	103,5	29,8		3,0			45,2		18,5	44,3	0,1	0,2	13,5	16,5
Fläche	- Dieselmotorkühlaggregat	107,7	15,1		3,0			44,8		9,2	44,2			35,0	43,0
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	108,4	40,6		3,0			45,2		19,0	44,3	0,1	0,2	9,9	11,8
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	111,4	40,6		3,0			44,8		12,0	44,3	0,1		14,2	19,1
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei														
Linie	- Lieferwagen-Fahrtweg	105,7	34,8		3,0			40,0		2,4	45,3	0,3	1,0	7,2	24,5
	Andienung Bäckerei														
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	107,8	40,6		3,0			40,0		6,3	43,7	0,1	0,2	-2,5	20,0
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	110,8	40,6		3,0			39,6		3,8	43,6	0,1		1,7	25,6
ZS	Summe Lkw-Fahrger.														43,7
2	Verladegeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 17 %: 1,7 dB														
	Bäckerei:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 100 %: 3,0 dB														
	=====														
	Rampe SB-Markt														
Fläche	- Palettenhubwagen	108,5	12,0		3,0			46,3		18,1	44,5	0,1	0,1	44,8	45,4
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	98,5	12,0		3,0			46,3		18,1	44,5	0,1	0,1	34,8	35,4
Fläche	- Rollger. Wagenboden	98,5	12,0		3,0			45,2		19,0	44,3	0,1	0,2	28,5	30,4
Fläche	- Ladebordwand	93,5	35,8		3,0			46,3		18,1	44,5	0,1	0,1	6,0	6,6
Fläche	- Handverladung Lieferw.	101,7	12,0		3,0			46,3		18,1	44,5	0,1	0,1	38,1	38,7
Fläche	- Rollger. Wagenboden	95,5	12,0		3,0			45,2		19,0	44,3	0,1	0,2	25,5	27,4
	Bäckerei														
Fläche	- Handverladung	103,0	15,1		3,0			40,0		6,3	43,7	0,1	0,2	18,2	40,7
3	Parkplatzgeräusche														
	=====														
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden														
	= 2438 Parkbewegungen														
	=====														
	- Asphalt														
	- normale Einkaufswagen														
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB														
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB														
	- KStrO = 0,0 dB														
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen														
	- Ruhezeitenzuschl. für Parkvorgänge: 1,1 dB														
	=====														
	Parkvorgänge														
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			47,5			45,1	0,1	0,9	25,1	38,1
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			60,8			46,9	0,1	1,8		35,6
Fläche	- 7 Stellplätze	94,1	12,0		3,0			37,9			43,3	0,1	0,9	10,7	40,7
Fläche	- 15 Stellplätze	97,4	12,0		3,0	0,2		64,9			48,6	0,1	2,1		37,3
Fläche	- 12 Stellplätze	96,5	12,0		3,0	0,1		69,6			48,4	0,1	2,9		35,8
Fläche	- 10 Stellplätze	95,7	12,0		3,0			51,8		3,5	46,1	0,1	3,3		32,7

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Ag dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- 18 Stellplätze	98,2	12,0		3,0	0,4		81,3			49,9	0,2	3,5		34,8
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0	0,5		98,7			51,1	0,2	3,1		29,4
Fläche	- 5 Stellplätze	92,7	12,0		3,0	0,5		103,1			51,4	0,2	3,5		28,0
	Fahrgeräusche														
Linie	- Pkw Fahrweg 1	118,4	36,5		3,0			39,8		2,4	45,4	0,1	1,0	13,2	35,8
Linie	- Pkw Fahrweg 2	118,4	35,6		3,0			41,3		1,7	46,0	0,1	1,4	17,0	36,8
Linie	- Pkw Fahrweg 3	118,4	34,2		3,0			40,7		1,7	46,5	0,1	1,7	17,7	37,2
Linie	- Pkw Fahrweg 4	118,4	33,1		3,0	0,1		40,8		1,6	47,0	0,1	1,8	17,0	37,5
ZS	Summe Pkw-Geräusche														50,6
GS	Gesamtsumme														51,4
	kurzzeitige Geräuschspitze														
	=====														
	Pkw-Kofferraumdeckel														
Punkt	- Position 1	99,5			3,0			34,8			41,8	0,1			60,6
Punkt	- Position 2	99,5			3,0			48,5			44,7	0,1	2,5		55,2
Punkt	- Position 3	99,5			3,0			56,0		3,7	46,0	0,1	3,6		49,1
Punkt	- Position 4	99,5			3,0			65,1		7,1	47,3	0,1	4,0		44,0
Punkt	- Position 5	99,5			3,0	0,5		102,1			51,2	0,2	3,5		47,1
Punkt	- Position 6	99,5			3,0	0,4		87,7		1,3	49,9	0,2	3,8		47,0
Punkt	- Position 7	99,5			3,0	0,4		93,1			50,4	0,2	3,3		48,2
Punkt	- Position 8	99,5			3,0	0,3		85,2			49,6	0,2	3,4		49,0
Punkt	- Position 9	99,5			3,0	0,2		74,5			48,4	0,1	2,7		51,1
Punkt	- Position 10	99,5			3,0			67,5			47,6	0,1	2,0		52,8
	Bremsimpuls														
Punkt	- Position 1	108,0			3,0			62,3		5,6	46,9	0,1	1,4		57,0
Punkt	- Position 2	108,0			3,0			40,4		5,7	43,1	0,1			62,0
Punkt	- Position 3	108,0			3,0			52,9			45,5	0,1	1,3		64,1
Punkt	- Position 4	108,0			3,0			62,5			46,9	0,1	1,6		62,4
	Verladung														
Punkt	- Position 1	122,0			3,0			41,7		5,1	43,4	0,1	0,1	53,2	76,4
Punkt	- Position 2	122,0			3,0			49,5		6,7	44,9	0,1	0,6	55,5	72,8
Punkt	- Position 3	122,0			3,0			47,2		18,5	44,5	0,1	0,3	69,9	70,5

Anhang 9

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
ohne Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-B

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Emissionstabelle

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle											
	Linie = Linienschallquelle											
	Fläche = Flächenschallquelle											
	ohne Ruhezeitenzuschläge											
1	Lkw-Fahrgeräusche											
	=====											
	SB-Markt:											
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge											
	mit Diesel-Kühlaggregat											
	- 4 Lieferwagen											
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB											
	Bäckerei:											
	- 3 Lieferwagen											
	=====											
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt											
Linie	- Lkw-Fahrweg	106,0			6,0				-0,26	20,0	1,0	113,7
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	98,0			4,0				-0,26	20,0	1,0	104,0
Linie	- Dieselkühlaggregat	100,0		3,0	2,0				-0,26	20,0	3,0	106,0
	Andienung SB-Markt											
Linie	- Lkw-Rangieren	104,0			6,0				-0,21	5,0	1,0	111,7
Fläche	- Lkw-Motorstart	100,0			6,0				-0,05		1,0	107,8
Fläche	- Lkw-Türenschlagen	100,0			12,0				-0,05		3,0	110,8
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	108,0			6,0				-0,05		1,0	115,8
Fläche	- Lkw-Leerlauf	94,0			6,0				-0,60		1,0	101,8
Fläche	- Dieselkühlaggregat	100,0		3,0	2,0				0,50		3,0	106,0

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	100,0			4,0				-0,05		1,0	106,0
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	100,0			8,0				-0,05		3,0	109,0
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei											
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	98,0			3,0				-0,19	20,0	1,0	102,7
	Andienung Bäckerei											
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	100,0			3,0				-0,05		1,0	104,8
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	100,0			6,0				-0,05		3,0	107,8
ZS	Summe Lkw-Fahrger.											121,1
2	Verladegeräusche											
	=====											
	Rampe SB-Markt											
Fläche	- Palettenhubwagen	88,0			75,0				1,00		1,3	106,8
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	78,0			75,0				1,00		1,3	96,8
Fläche	- Rollger. Wagenboden	75,0			150,0				1,00		1,0	96,8
Fläche	- Ladebordwand	84,0			6,0				-0,15		1,3	91,8
Fläche	- Handverladung Lieferw.	100,0			1,0				1,00		1,3	100,0
Fläche	- Rollger. Wagenboden	75,0			75,0				1,00		1,0	93,8
	Bäckerei											
Fläche	- Handverladung	100,0			1,0				0,50		1,0	100,0
ZS	Summe Verladung											109,1
3	Parkplatzgeräusche											
	=====											
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden											
	= 2438 Parkbewegungen											
	=====											
	- Asphalt											
	- normale Einkaufswagen											
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB											
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB											
	- KStrO = 0,0 dB											
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen											
	=====											
	Parkvorgänge											
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		7,0	173,0				1,00		1,0	92,4
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		7,0	172,0				1,00		1,0	92,4
Fläche	- 7 Stellplätze	63,0		7,0	201,0				1,00		1,0	93,0
Fläche	- 15 Stellplätze	63,0		7,0	430,0				1,00		1,0	96,3
Fläche	- 12 Stellplätze	63,0		7,0	344,0				1,00		1,0	95,4
Fläche	- 10 Stellplätze	63,0		7,0	287,0				1,00		1,0	94,6
Fläche	- 18 Stellplätze	63,0		7,0	516,0				1,00		1,0	97,1
Fläche	- 6 Stellplätze	63,0		7,0	172,0				1,00		1,0	92,4
Fläche	- 5 Stellplätze	63,0		7,0	143,0				1,00		1,0	91,6
	Fahrgeräusche											
Linie	- Pkw Fahrweg 1	92,4			305,0				-0,13	30,0	1,0	117,3
Linie	- Pkw Fahrweg 2	92,4			305,0				-0,16	30,0	1,0	117,3
Linie	- Pkw Fahrweg 3	92,4			305,0				-0,22	30,0	1,0	117,3

Nr.	Kommentar	Emission dB(A)	Bez. Abst m	num. Add. dB	Messfl. (m2) Anzahl	R' Nr.	R+Cd Mw dB	MM dB	Einw.T h (-s/100)	v km/ h	hQ m	Lw (LmE) dB(A)
Linie	- Pkw Fahrweg 4	92,4			305,0				-0,28	30,0	1,0	117,3
ZS	Summe Pkw-Geräusche											123,3
GS	Gesamtsumme											125,5
	kurzzeitige Geräuschspitze											
	=====											
	Pkw-Kofferraumdeckel											
Punkt	- Position 1	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 2	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 3	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 4	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 5	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 6	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 7	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 8	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 9	99,5							16,00		1,0	99,5
Punkt	- Position 10	99,5							16,00		1,0	99,5
	Bremsimpuls											
Punkt	- Position 1	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 2	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 3	108,0							16,00		1,0	108,0
Punkt	- Position 4	108,0							16,00		1,0	108,0
	Verladung											
Punkt	- Position 1	122,0							16,00		1,0	122,0
Punkt	- Position 2	122,0							16,00		1,0	122,0
Punkt	- Position 3	122,0							16,00		1,0	122,0

Anhang 10

Zusatzbelastung durch den REWE Markt
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
ohne Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-B

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen: 2
Radius der Reflexionen: 40 m
Temperatur: 10 °C
Feuchte: 70 %
LMINP: 0.01
DISIND: 10 m
DBFEHLER: 0 dB
C₀: 1,5 dB

Immissionsort IP 4

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	Punkt = Punktschallquelle														
	Linie = Linienschallquelle														
	Fläche = Flächenschallquelle														
	ohne Ruhezeitenzuschläge														
1	Lkw-Fahrgeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- 6 Lkw, davon 2 Fahrzeuge														
	mit Diesel-Kühlaggregat														
	- 4 Lieferwagen														
	- Tonzuschlag für Kühlaggregat: 3 dB														
	Bäckerei:														
	- 3 Lieferwagen														
	=====														
	Lkw-Fahrgeräusche SB-Markt														
Linie	- Lkw-Fahrweg	113,7	33,5		3,0			73,3			50,0	0,6	0,9	17,9	30,9
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	104,0	33,5		3,0			73,3			50,0	0,6	0,9	8,1	21,1
Linie	- Dieselkühlaggregat	106,0	33,5		3,0			72,9			50,1	0,1	0,6	-3,8	24,1
	Andienung SB-Markt														
Linie	- Lkw-Rangieren	111,7	34,4		3,0			96,8		2,4	50,9	0,6	1,3	5,6	24,5
Fläche	- Lkw-Motorstart	107,8	40,6		3,0			105,6		5,6	51,8	0,2	1,7	-3,5	11,0
Fläche	- Lkw-Türenschiagen	110,8	40,6		3,0			105,2		3,4	51,8	0,2	1,4		16,4
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	115,8	40,6		3,0			105,6		5,6	51,8	0,2	1,7	4,5	19,0
Fläche	- Lkw-Leerlauf	101,8	29,8		3,0			105,6		6,3	51,8	0,3	1,7	1,8	14,9
Fläche	- Dieselkühlaggregat	106,0	15,1		3,0			105,2		3,4	51,8	0,1	1,4		37,3

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	106,0	40,6		3,0			105,6		5,6	51,8	0,2	1,7	-5,3	9,2
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	109,0	40,6		3,0			105,2		3,4	51,8	0,2	1,4		14,6
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei														
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	102,7	34,8		3,0			71,7			49,5	0,6	0,6	10,9	20,6
	Andienung Bäckerei														
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	104,8	40,6		3,0			87,2			49,9	0,2	0,9	14,1	18,3
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	107,8	40,6		3,0			86,9			49,9	0,2	0,4	17,6	21,8
ZS	Summe Lkw-Fahrger.														38,9
2	Verladegeräusche														
	=====														
	Rampe SB-Markt														
Fläche	- Palettenhubwagen	106,8	12,0		3,0			119,4		5,7	52,6	0,2	1,9	35,7	39,5
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	96,8	12,0		3,0			119,4		5,7	52,6	0,2	1,9	25,7	29,5
Fläche	- Rollger. Wagenboden	96,8	12,0		3,0			105,6		5,6	51,8	0,2	1,7	14,0	28,5
Fläche	- Ladebordwand	91,8	35,8		3,0			119,4		5,7	52,6	0,2	1,9	-3,1	0,7
Fläche	- Handverladung Lieferw.	100,0	12,0		3,0			119,4		5,7	52,6	0,2	1,9	29,0	32,8
Fläche	- Rollger. Wagenboden	93,8	12,0		3,0			105,6		5,6	51,8	0,2	1,7	11,0	25,5
	Bäckerei														
Fläche	- Handverladung	100,0	15,1		3,0			87,2			49,9	0,2	0,9	34,8	39,0
ZS	Summe Verladung														43,2
3	Parkplatzgeräusche														
	=====														
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden														
	= 2438 Parkbewegungen														
	=====														
	- Asphalt														
	- normale Einkaufswagen														
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB														
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB														
	- KStrO = 0,0 dB														
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen														
	=====														
	Parkvorgänge														
Fläche	- 6 Stellplätze	92,4	12,0		3,0			78,4			49,1	0,2	0,4	23,3	34,0
Fläche	- 6 Stellplätze	92,4	12,0		3,0			63,0			47,3	0,1		26,2	36,3
Fläche	- 7 Stellplätze	93,0	12,0		3,0			70,3			48,5	0,1	0,1	25,1	35,6
Fläche	- 15 Stellplätze	96,3	12,0		3,0			56,0			47,5	0,1	0,1	26,5	39,8
Fläche	- 12 Stellplätze	95,4	12,0		3,0			41,4			44,6	0,1		25,6	41,7
Fläche	- 10 Stellplätze	94,6	12,0		3,0			39,3			44,7	0,1		24,4	40,8
Fläche	- 18 Stellplätze	97,1	12,0		3,0			24,0			40,7	0,1		29,9	47,4
Fläche	- 6 Stellplätze	92,4	12,0		3,0			43,8			44,3	0,1			38,9
Fläche	- 5 Stellplätze	91,6	12,0		3,0			28,6			41,0	0,1		-15,1	41,5
	Fahrgeräusche														
Linie	- Pkw Fahrweg 1	117,3	36,5		3,0			71,5			49,6	0,1	0,6	22,5	33,6
Linie	- Pkw Fahrweg 2	117,3	35,6		3,0			56,3			48,4	0,1	0,4	23,4	36,0
Linie	- Pkw Fahrweg 3	117,3	34,2		3,0			36,2			46,2	0,1	0,2	25,8	39,6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Ref. Ant. dB	LAT dB(A)
Linie	- Pkw Fahrweg 4	117,3	33,1		3,0			19,9			43,2	0,1	0,1	25,2	43,5
ZS	Summe Pkw-Geräusche														52,1
GS	Gesamtsumme														52,8
	kurzzeitige Geräuschspitze														
	=====														
	Pkw-Kofferraumdeckel														
Punkt	- Position 1	99,5			3,0			83,6			49,4	0,2	0,6	49,6	54,1
Punkt	- Position 2	99,5			3,0			67,0			47,5	0,1			54,8
Punkt	- Position 3	99,5			3,0			55,9			46,0	0,1		43,2	56,6
Punkt	- Position 4	99,5			3,0			43,1			43,7	0,1		39,6	58,8
Punkt	- Position 5	99,5			3,0			27,1			39,7	0,1			62,8
Punkt	- Position 6	99,5			3,0			23,3			38,4			47,0	64,2
Punkt	- Position 7	99,5			3,0			36,4			42,2	0,1			60,2
Punkt	- Position 8	99,5			3,0			35,5			42,0	0,1			60,4
Punkt	- Position 9	99,5			3,0			53,1			45,5	0,1			56,9
Punkt	- Position 10	99,5			3,0			64,1			47,1	0,1			55,2
	Bremsimpuls														
Punkt	- Position 1	108,0			3,0			94,0			50,5	0,2	1,1		59,2
Punkt	- Position 2	108,0			3,0			87,6			49,8	0,2	0,8	58,1	62,3
Punkt	- Position 3	108,0			3,0			71,2			48,0	0,1			62,8
Punkt	- Position 4	108,0			3,0			75,7			48,6	0,1	0,1		62,1
	Verladung														
Punkt	- Position 1	122,0			3,0			86,1			49,7	0,2	0,8	71,9	76,3
Punkt	- Position 2	122,0			3,0			89,6			50,0	0,2	0,9	71,5	75,8
Punkt	- Position 3	122,0			3,0			119,1		6,4	52,5	0,2	2,0	62,5	66,3



Anhang 11

Zusatzbelastung durch den REWE Markt mit Schallschutzmaßnahmen
(Überdachung der Pkw-Stellplätze in den Bereichen A bis C)
tagsüber (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)
mit Ruhezeitenzuschlag
Datei-Nr.: L7539-C-C

Berechnungsparameter des Ausbreitungsprogramms:

Anzahl der Reflexionen:	2
Radius der Reflexionen:	40 m
Temperatur:	10 °C
Feuchte:	70 %
LMINP:	0.01
DISIND:	10 m
DBFEHLER:	0 dB
C ₀	1,5 dB

Immissionsort IP 2

[illegible]

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
Linie	- Lkw-Rangieren	113,4	34,4		3,0			60,7		4,8	46,8	0,4	1,3	18,9	28,2
Fläche	- Lkw-Motorstart	109,5	40,6		3,0			68,4		11,6	48,0	0,1	1,8		10,2
Fläche	- Lkw-Türenschiagen	112,5	40,6		3,0			68,1		5,0	48,0	0,1	1,2		20,4
Fläche	- Lkw-Bremsimpuls	117,5	40,6		3,0			68,4		11,6	48,0	0,1	1,8		18,2
Fläche	- Lkw-Leerlauf	103,5	29,8		3,0			68,4		12,0	48,0	0,2	1,8	4,9	14,9
Fläche	- Dieselkühlaggregat	107,7	15,1		3,0			68,1		4,4	48,1	0,1	1,2		41,9
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	108,4	40,6		3,0			68,4		11,6	48,0	0,1	1,8		9,1
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	111,4	40,6		3,0			68,1		5,0	48,0	0,1	1,2		19,3
	Lkw-Fahrgeräusche Bäckerei														
Linie	- Lieferwagen-Fahrweg	105,7	34,8		3,0			39,6		1,7	46,2	0,4	0,8	15,8	25,9
	Andienung Bäckerei														
Fläche	- Lieferw.-Motorstart	107,8	40,6		3,0			49,2		1,8	45,5	0,1	1,0	16,5	23,1
Fläche	- Lieferw.-Türenschiagen	110,8	40,6		3,0			49,5			45,3	0,1	0,1	21,3	28,6
ZS	Summe Lkw-Fahrger.														43,6
2	Verladegeräusche														
	=====														
	SB-Markt:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 17 %: 1,7 dB														
	Bäckerei:														
	- Ruhezeitenzuschlag für 100 %: 3,0 dB														
	=====														
	Rampe SB-Markt														
Fläche	- Palettenhubwagen	108,5	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	39,8	40,9
Fläche	- Rollcontainer auf Ladebordwand	98,5	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	29,8	30,9
Fläche	- Rollger. Wagenboden	98,5	12,0		3,0			68,4		11,6	48,0	0,1	1,8		27,7
Fläche	- Ladebordwand	93,5	35,8		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	1,0	2,1
Fläche	- Handverladung Lieferw.	101,7	12,0		3,0			79,2		13,6	49,0	0,2	2,0	33,1	34,2
Fläche	- Rollger. Wagenboden	95,5	12,0		3,0			68,4		11,6	48,0	0,1	1,8		24,7
	Bäckerei														
Fläche	- Handverladung	103,0	15,1		3,0			49,2		1,8	45,5	0,1	1,0	37,2	43,8
ZS	Summe Verladung														46,1
3	Parkplatzgeräusche														
	=====														
	- 1219 Pkw pro Tag durch Kunden														
	= 2438 Parkbewegungen														
	=====														
	- Asphalt														
	- normale Einkaufswagen														
	- Impulszuschlag: KI = 4 dB														
	- Parkplatzart: Kpa = 3 dB														
	- KStrO = 0,0 dB														
	- gleichmäßige Verteilung auf allen 91 Plätzen														
	- Ruhezeitenzuschl. für Parkvorgänge: 1,1 dB														
	=====														
	Parkvorgänge														
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			47,3			44,9	0,1	0,5	18,7	38,6

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	DI dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			41,7			43,8	0,1		17,3	40,5
Fläche	- 7 Stellplätze	94,1	12,0		3,0			33,9		6,3	42,5	0,1	0,5	15,9	35,8
Fläche	- 15 Stellplätze	97,4	12,0		3,0			55,9			46,3	0,1	0,3	18,8	41,6
Fläche	- 12 Stellplätze	96,5	12,0		3,0			32,2			42,9	0,1		10,9	44,4
Fläche	- 10 Stellplätze	95,7	12,0		3,0			20,4		6,8	38,9			29,0	41,4
Fläche	- 18 Stellplätze	98,2	12,0		3,0			33,8		2,0	43,4	0,1			43,6
Fläche	- 6 Stellplätze	93,5	12,0		3,0			62,0		4,3	47,1	0,1	0,5		32,3
Fläche	- 5 Stellplätze	92,7	12,0		3,0			57,6			46,5	0,1	0,2		36,7
	Fahrgeräusche														
Linie	- Pkw Fahrweg 1	118,4	36,5		3,0			41,2		1,6	46,2	0,1	0,8	24,9	36,9
Linie	- Pkw Fahrweg 2	118,4	35,6		3,0			34,8		1,4	45,2	0,1	0,5	20,1	39,2
Linie	- Pkw Fahrweg 3	118,4	34,2		3,0			27,9		1,8	44,4	0,1	0,3	22,8	41,3
Linie	- Pkw Fahrweg 4	118,4	33,1		3,0			27,6		1,9	44,4	0,1	0,2	26,7	42,3
ZS	Summe Pkw-Geräusche														51,8
GS	Gesamtsumme														53,3
	kurzzeitige Geräuschspitze														
	=====														
	Pkw-Kofferraumdeckel														
Punkt	- Position 1	99,5			3,0			42,6		7,2	43,6	0,1	1,3		50,4
Punkt	- Position 2	99,5			3,0			33,0		3,1	41,4	0,1		34,6	58,0
Punkt	- Position 3	99,5			3,0			26,7		4,9	39,5	0,1		34,7	58,0
Punkt	- Position 4	99,5			3,0			21,7		8,5	37,7				56,2
Punkt	- Position 5	99,5			3,0			56,0			46,0	0,1			56,4
Punkt	- Position 6	99,5			3,0			38,4		5,0	42,7	0,1			54,7
Punkt	- Position 7	99,5			3,0			51,7		4,9	45,3	0,1			52,2
Punkt	- Position 8	99,5			3,0			43,2			43,7	0,1			58,7
Punkt	- Position 9	99,5			3,0			44,4			44,0	0,1		32,2	58,5
Punkt	- Position 10	99,5			3,0			47,0			44,4	0,1		34,7	58,0
	Bremsimpuls														
Punkt	- Position 1	108,0			3,0			67,1			47,5	0,1	1,3	43,6	62,1
Punkt	- Position 2	108,0			3,0			49,9		3,9	45,0	0,1	1,0	59,4	63,3
Punkt	- Position 3	108,0			3,0			41,6		4,6	43,4	0,1		42,4	62,9
Punkt	- Position 4	108,0			3,0			52,8			45,4	0,1	0,2	43,9	65,3
	Verladung														
Punkt	- Position 1	122,0			3,0			49,2		3,9	44,8	0,1	0,9		75,3
Punkt	- Position 2	122,0			3,0			56,6			46,1	0,1	1,0	59,1	77,9
Punkt	- Position 3	122,0			3,0			79,4		14,4	49,0	0,2	2,1	65,1	66,1