

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Torstraße 7
10119 Berlin
Tel. 030 44008793
Meßstelle nach § 26/28 BlmSchG

Schalltechnische Untersuchung zum Neubau zweier Fachmärkte, Rosa-Luxemburg-Allee in 14641 Wustermark, OT Elstal

Auftraggeber: Gemeinde Wustermark
Fachbereich Standortförderung und Infrastruktur
Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Planungsbüro: Dipl.- Ing. Thomas Jansen
Ortsplanung
Siedlung 3
16928 Blumenthal

Auftrag vom: 24.01.2011

Bearbeiter: Dr.-Ing. Th. Schenk
Dipl.-Ing. F. Salzborn

Anschrift: KSZ Ingenieurbüro GmbH
Torstraße Nr. 7
10119 Berlin

Bericht Nr.: 11-007-01

Bericht vom: 22. Februar 2011

Seitenzahl: 21 Seiten Bericht
14 Seiten Anlagen

Dr. Ing. Thomas Schenk

Inhaltsverzeichnis

I. Aufgabenstellung.....	3
II. Regelwerk, übergebene Unterlagen.....	3
III. Betriebsbeschreibung	4
IV. Anwohner, topografische Gegebenheiten, Nachweisorte.....	6
V. Immissionsrichtwerte	8
VI. Berechnung Schallimmissionen	9
VII. Emissionsansätze Neue Fachmärkte.....	11
1. Verkaufsgebäude, Haustechnik und anlagenbezogener Verkehr	11
2. Kundenparkplatz	12
3. Anlieferung, Be- und Entladung	14
VIII. Emissionsansätze Vorbelastung.....	15
IX. Maximale Schallleistungspegel.....	18
X. Ergebnisse Immissionsrechnung	19
1. Beurteilung der Anlagengeräusche	19
2. Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Bereich.....	20
XI. Zusammenfassung	20

Anhang

I. Aufgabenstellung

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens ist für das Teilgebiet A des B-Planes Nr. E 28 „Heidesiedlung“ im Ortsteil Elstal der Gemeinde Wustermark die Ansiedlung von zwei Fachmärkten schalltechnisch zu untersuchen. Die Ansiedlung der beiden Märkte soll in unmittelbarer Nachbarschaft eines schon bestehenden Geschäftskomplexes direkt an der Rosa-Luxemburg-Allee erfolgen. Der größere der beiden neuen Märkte ist als Lebensmittelmarkt (z. B. NETTO-Markt) angedacht, der kleinere ist als Fachmarkt noch nicht näher spezifiziert. Für die neue Nutzung des Areals ist eine Immissionsprognose für die von beiden neuen Märkten verursachten Geräusche unter Berücksichtigung der schon vorhandenen Vorbelastung durch den benachbarten Geschäftskomplex zu erarbeiten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf

- die technischen Anlagen an und in den Marktgebäuden
- die durch die Anlieferung erzeugten gewerblich bedingten Geräusche und
- die durch den Kundenverkehr verursachten Parkplatzgeräusche

zu richten.

II. Regelwerk, übergebene Unterlagen

Regelwerk

- **BImSchG**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), Bekanntmachung der Neufassung: 26.09.2002 zuletzt geändert am 26.11.2010
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) vom 11.08.1998
- **Lenkewitz, K.; Müller, J.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten. Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

- **Knothe, E.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Untersuchungen von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen (**Parkplatzlärmstudie**) Schriftenreihe Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage 2007
- **DIN ISO 9613** - Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren

Unterlagen

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster – Liegenschaftskarte – vom 24.03.2010 (Maßstab 1 : 1000)
- Bebauungsplan Nr. E 28 „Heidesiedlung“ der Gemeinde Wustermark, Ortsteil Elstal – Vorentwurf – Stand 07 / 2010 (Maßstab 1 : 1000)
- Lageplan Vorentwurf mit Außenanlagen und 65 PKW-Stellplätzen
- Standardbaubeschreibung für den Bau von NETTO Lebensmittel Märkten in Deutschland März 2009
- Fassadengestaltung NETTO-Markt (ohne Maßstab)
- Heidesiedlung – Vermessung.dwg
- Schalltechnische Prognose für die Bebauungspläne E 27 „Garagen an der Hauptstraße“ und E 28 „Heidesiedlung“ in Elstal / Wustermark vom 01.07.2010, KSZ Ingenieurbüro GmbH Berlin

III. Betriebsbeschreibung

Für den größeren der beiden geplanten Märkte wird beispielhaft von einem üblichen Verbrauchermarkt (z. B. einem NETTO-Markt) ausgegangen. Ein Verbrauchermarkt ist als Markt zum Verkauf von Lebensmittel, täglichen Bedarfsartikel (und) Haushaltswaren konzipiert. Die Selbstherstellung von Waren ist nicht vorgesehen. Im gleichen Gebäudekomplex wird ein Bäckereifachgeschäft mit entsprechenden Vorbereitungs- und Verkaufsräumen integriert.

Auf Grund der Größe des Marktes, des Angebotssortiments des Marktes und des Bäckereifachgeschäftes sowie der besonderen Lage wird der Verbrauchermarkt in der

weiteren Untersuchung als „Kleiner Verbrauchermarkt“ (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m²) betrachtet. Die Nettoverkaufsfläche des Marktes einschließlich des Bäckereifachgeschäftes beträgt ca. 785 m². Die Betriebszeit beginnt an Werktagen um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Die eigentliche Öffnungszeit des Marktes und des Bäckereifachgeschäftes beginnt um 07:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Der Nutzungszeitraum für den Kundenparkplatz entspricht dem der Ladenöffnungszeit von 07:00 bis 22:00 Uhr. Eine Nutzung des Kundenparkplatzes in der Nacht ist nicht vorgesehen. Die Warenanlieferung erfolgt von der Rosa-Luxemburg-Allee aus über eine Zufahrt zum Kundenparkplatz durch Rückwärtsrangieren in die dafür vorgesehene Anlieferungszone an der Westfassade des Verbrauchermarktes. Die Ausfahrt erfolgt ebenfalls über die Zufahrt zur Rosa-Luxemburg-Allee.

Das Gebäude des Verbrauchermarktes ist ein Typenbau mit vorgezogenem Eingangsbereich (Windfang) in dem sich auch das Bäckereifachgeschäft befindet. Das Gebäude hat eine maximale Höhe von 9 m, der Eingangsbereich eine Höhe von 7,25 m. Für den benachbarten Fachmarkt liegen gegenwärtig keine näheren Angaben vor. Hier werden sowohl für das Marktgebäude als auch für den Eingangsbereich die gleichen Höhen im Berechnungsmodell zugrunde gelegt. In ihm könnte bei einer Nettoverkaufsfläche von ca. 415 m² z. B. ein Drogerie- oder Elektromarkt angesiedelt werden. Die Warenanlieferung wird hier mittels Kleintransporter über den Eingangsbereich vom Parkplatz aus realisiert werden. Als Ladenöffnungszeit wird auch hier die Zeit zwischen 07:00 und 22:00 Uhr angenommen.

Der Kundenparkplatz für die neuen Märkte liegt zwischen den Verkaufsgebäuden und der Rosa-Luxemburg-Allee und hat eine Kapazität von 67 PKW-Stellplätzen. Die Zu- und Ausfahrten erfolgen über die schon erwähnte Anbindung zur Rosa-Luxemburg-Allee. Der gesamte Parkplatz wird mit Betonpflaster oder Drainpflaster ausgeführt werden. Die Größe des Parkplatzes beträgt ca. 2635 m². Nahe dem Eingangsbereich des neuen Verbrauchermarktes befindet sich auch die Sammelbox für Einkaufswagen. Die Anordnung der Stellplätze und die Lage der Quellen sind dem Übersichtslageplan in der Anlage zu entnehmen.

IV. Anwohner, topografische Gegebenheiten, Nachweisorte

Das gesamte Gelände ist mit durchschnittlich 48 m über NHN aus akustischer Sicht als eben anzusehen. Nördlich der zukünftigen Marktgebäude zwischen Rosa-Luxemburg-Allee und Ernst-Walter-Weg befinden sich eingeschossige Wohngebäude mit mehrheitlich ausgebauten Dachgeschossen. Die Schutzwürdigkeit hierfür wird entsprechend derjenigen eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) angesetzt. Für die Schallberechnung außerdem relevant ist die Kindertagesstätte „Kieferwichtel“ an der Straße Unter den Kiefern und etwas weiter im Süden am Eichenring der Wohnblock Nr. 15a-c (Nachweisort IP 01).



Bild 1: Wohnhäuser am Ernst-Walter-Weg



Bild 2: Kindertagesstätte Kieferwichtel



Bild 3: Wohnhaus Eichenring 15 a-c

Das B-Plangebiet Nr. E 28 „Heidesiedlung“ ist in Gebiete mit mischgebietsverträglichem Gewerbe (MI), Allgemeine Wohngebiete (WA) und im Süden - als Puffer zwischen dem WA und der Bundesstraße B 5 (im Übersichtslageplan nicht dargestellt) - in ein eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) planerisch unterteilt. Die Gebiete für „Mischgebietsverträgliches Gewerbe“ werden in der Untersuchung wie Mischgebiete beurteilt. Neben den Immissionsorten an den in der Nachbarschaft der geplanten Märkte bereits bestehenden Gebäuden werden an den Baugrenzen der benachbarten geplanten Wohn- bzw. Mischgebiete Berechnungspunkte für die im Vorentwurf zum B-Plan vorgesehene Geschosszahlen berechnet.

Die Lage aller berücksichtigten Immissionsorte (Nachweisorte) ist dem Übersichtslageplan im Anhang zu entnehmen.

V. Immissionsrichtwerte

Die Geräuschimmissionen für die in der Nachbarschaft der vorhandenen und zukünftigen Märkte gelegene Wohnbebauung werden entsprechend der Schutzwürdigkeit für Allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete beurteilt.

Gemäß 6.1 c) der TA Lärm gelten demnach Immissionsrichtwerte für

Allgemeine Wohngebiete und

Kleinsiedlungsgebiete von 55 dB(A) für den Tag und
40 dB(A) für die Nacht

Kerngebiete, Dorfgebiete und

Mischgebiete von 60 dB(A) für den Tag und
45 dB(A) für die Nacht.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen gemäß TA Lärm die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten. Als Beurteilungszeit gelten am Tag alle 16 Tagesstunden von 06:00 bis 22:00 Uhr. In der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) bestimmt die volle lauteste Nachtstunde den Beurteilungspegel der gesamten Nacht. Nach TA Lärm ist weiterhin zu beurteilen, ob durch die neue Anlage eine wesentliche Erhöhung der Verkehrslärmbelastung auf den

öffentlichen Straßen im Umkreis bis zu 500 m von der neuen Anlage bewirkt wird. Kriterium hierfür ist eine um mindestens 3 dB erhöhte Verkehrslärmbelastung, eine fehlende Vermischung mit dem übrigen Verkehr und die erstmalige bzw. weitergehende Überschreitung der Grenzwerte der 16. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BlmSchV) tags von 59 dB(A) für Wohngebiete bzw. 65 dB(A) für Mischgebiete. Diese Bedingungen gelten kumulativ, d. h. sie müssen in ihrer Gesamtheit erfüllt sein, um entsprechende Konsequenzen auszulösen.

VI. Berechnung Schallimmissionen

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket "SoundPlan" (Version 7 vom 04.02.2011) integrierten Rechenverfahren der TA Lärm und der ISO 9613-2. Die Berechnungen werden auf der Basis eines digitalen Modells der örtlichen Geländesituation vorgenommen, in dem alle wesentlichen Entfernungswinkel zwischen Quellen und Nachweisorten, Reflexionsflächen, Beugungskanten, Höhenlinien und anderen Einflussgrößen enthalten sind. In das Rechnermodell sind die emissionsrelevanten Ausgangsdaten für alle Schallquellen eingegeben worden. Die wesentlichen Berechnungsansätze und Emissionsdaten ergeben sich aus den Verkehrsdaten für den Kunden- und Anlieferungsverkehr. Errechnet werden die zeitlich gemittelten Werte (Beurteilungspegel L_r) und die maximalen Schalldruckpegel L_{AFmax} .

Beurteilungspegel L_r tags

Berechnung des Mittelungspegels tags aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} des Geräusches, bezogen auf 16 Stunden Beurteilungszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr), mit Ruhezeitzuschlägen von 6 dB(A) für die Zeiten mit Geräuscherzeugung zwischen 06:00 und 07:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr (nicht bei Mischgebieten), erforderlichenfalls mit Zuschlag für Tonhaltigkeit und Informationshaltigkeit. Bei Geräuschen mit auffälligen Pegeländerungen ist der Wirkpegel L_{AFTeq} (mittlerer Taktmaximalpegel) mit den o. g. Zuschlägen zu bilden.

Beurteilungspegel L_r nachts

Für die Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel der ungünstigsten vollen Nachtstunde gebildet, bei Erfordernis mit den Zuschlägen für Tonhaltigkeit, Informationshaltigkeit und unter Berücksichtigung der Impuls haltigkeit. Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit sind in den nach Regelwerk ermittelten Ausgangsdaten enthalten. Die Lage der einzelnen Schallquellen geht aus dem Übersichtslageplan im Anhang hervor.

Prognoseberechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten, die durch unterschiedliche Unsicherheitsquellen verursacht werden. Dies betrifft einerseits Unsicherheiten, die durch die Ermittlung der akustischen Ausgangsdaten (Schallleistungspegel u. ä.) sowie durch die Idealisierungen der physikalischen Schallausbreitungsbedingungen innerhalb eines mathematischen Ausbreitungsmodells hervorgerufen werden. Diese Unsicherheiten liegen üblicherweise im Bereich ± 1 dB(A) bis ± 3 dB(A) (siehe auch DIN ISO 9613-2). Wesentlich bedeutsamer als die o. g. Unsicherheiten sind jedoch die Unsicherheiten, die die Schallabstrahlung der einzelnen Geräuschquellen betreffen. Hier sind Streuungen unterschiedlicher Typen bestimmter Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge, Exemplarstreuungen bei gleichen Typen, Streuungen durch unterschiedliche Lastpunkte bzw. Betriebsbedingungen, Streuungen durch Alterungs- und Wartungseffekte, Unsicherheiten hinsichtlich der Dauer bzw. Anzahl von geräuschverursachenden Ereignissen sowie Streuungen durch unterschiedliche Art und Weise der Bedienung von Maschinen wirksam. In ihrer Gesamtheit können diese Unsicherheiten durchaus die Größenordnung von 10 dB(A) erreichen. Aufgrund der außerordentlich vielen Einflussfaktoren ist es jedoch in den meisten Fällen nicht möglich, diese Unsicherheiten quantitativ zu bestimmen. Zur angemessenen Berücksichtigung dieser Unsicherheiten wird deshalb bei Prognoseberechnungen üblicherweise bewusst von sehr ungünstigen Annahmen bezüglich Emission, Auftretenshäufigkeit und -dauer der Quellen ausgegangen (siehe auch Erläuterungen zu den Berechnungsansätzen z. B. der Bayerischen Parkplatzlärmstudie). Vorhandene Aussageunsicherheiten hinsichtlich dieser Parameter werden auf diese Weise so berücksichtigt, dass auch unter Einbeziehung der Unsicherheiten der akustischen Mess- und Berechnungsverfahren eher eine Über- statt eine Unterschätzung der Geräuschpegel eintritt (worst-case-Betrachtung).

VII. Emissionsansätze Neue Fachmärkte

1. Verkaufsgebäude, Haustechnik und anlagenbezogener Verkehr

Die Schalldämmung der zukünftigen Marktgebäude ist so hoch, dass die Schallabstrahlung von innen nach außen vernachlässigbar gering ist. Als Punktquellen werden für den zukünftigen Verbrauchermarkt zwei Abluft-Wandaustrittsöffnungen und eine Dachaustrittsöffnung der Lüftungsanlage (Entrauchungs-Ventilatoren) berücksichtigt. Die Kanäle enden an der Außenwand jeweils 3 m über dem Geländeneiveau bzw. 1 m über dem Dach. Die Schallleistungspegel werden in Anlehnung an andere vergleichbare Anlagen mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ für jede Anlage in der Berechnung berücksichtigt. Die Anlagen laufen nur während der Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr. Das zum Betreiben der Kühl- und Tiefkühlmöbel benötigte Rückkühlaggregat (Außenverflüssiger) ist außen an der Westfassade des Verbrauchermarktgebäudes über dem Dach des Leergutlagers positioniert und wurde als Punktquelle mit einer Höhe von 4,50 m und mit einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 72 \text{ dB(A)}$ in die Berechnung einbezogen. In der Berechnung wird als ungünstigster Fall angenommen: das Rückkühlaggregat ist tags ohne Pause in Betrieb. Nachts läuft das Rückkühlaggregat in der ungünstigsten Nachtstunde ohne Pause und mit voller Leistung.

Die tägliche Anlieferung soll mit zwei LKW ohne Hänger (davon ein LKW mit Kühlaggregat) in den ersten beiden Stunden nach 06:00 Uhr erfolgen. Dabei steht jeder LKW für maximal 30 min in der Ladezone. Das Kühlaggregat des einen LKW läuft in dieser Zeit im Dauerbetrieb. Die Be- und Entladung erfolgt mittels Plattenhubwagen und/oder Rollcontainer über eine Überladebrücke an der Laderampe. In Anlehnung an andere vergleichbare Anlagen kommen hier täglich 44 Paletten und 10 Rollcontainer je LKW zum Ansatz. Die Anlieferungszone mit den entsprechenden Gefällstrecken und der Stützmauer sind Bestandteil des Rechenmodells. Die Rampe selbst ist in einer Höhe von 3,25 m überdacht.

Für die erste Anlieferung des Bäckereifachgeschäftes ab 06:00 Uhr wurde eine gesonderte Linienquelle berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass diese von der Rosa-Luxemburg-Allee aus täglich nach 06:00 Uhr mit je einem Kleintransporter erfolgen wird. Alle zusätzlichen Anlieferungen einschließlich der Anlieferungen für den

Fachmarkt sind Bestandteil des Parkplatzverkehrs während dessen Nutzungszeit von 07:00 bis 22.00 Uhr und werden nicht gesondert betrachtet.

Der Verlauf der Lieferwege (Linienquellen) und die Lage der Punktquellen (Luftdruckbremse, Kühlaggregat etc.) sind dem Lageplan in der Anlage zu entnehmen. Die Tabelle „Emissionsdaten“ fasst alle für die Berechnung relevanten Schallleistungspegel noch einmal zusammen.

2. Kundenparkplatz

Die Berechnungen der Parkplatzgeräusche (Ein- und Ausparkvorgänge, Fahrbewegungen in den Fahrgassen, Türenschlagen, Geräusche der Einkaufswagen u. ä.) erfolgten nach dem anerkannten Berechnungsmodell des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [siehe Bayerische Parkplatzlärmstudie 2007]. Ausgangsdaten für diese Berechnungen sind die Anzahl der PKW-Bewegungen, welche sich aus der Netto-Verkaufsfläche des Marktes errechnen. Die Einwirkungsdauer ist lt. Betriebsbeschreibung mit 15 Stunden zwischen 7:00 und 22:00 Uhr vorgegeben.

Die einzelnen Parkplätze werden als Flächenschallquellen angesehen. Der flächenbezogene Schallleistungspegel der Parkplatzfläche wird prinzipiell wie folgt berechnet:

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B * N) - 10 \lg S/1 \text{ m}^2$$

L_{WA}''	Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil) in dB(A)
L_{W0}	63 dB (A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung / h
K_{PA}	Zuschlag je Parkplatztyp
K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_D	$K_D = 2,5 * \lg(f * B - 9) \text{ dB(A)}$; $f * B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f * B < 10$; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße $f = 0,07 \text{ Stellplätze/m}^2$ Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
$B * N$	alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
S	Gesamtfläche des Parkplatzes

Die Berechnung der flächenbezogenen Schallleistungspegel erfolgt programmintern anhand der Parkplatzfläche und der Bewegungszahlen unter Berücksichtigung der Zuschläge für die Parkplatztyp (Oberfläche) und der jeweiligen Impulshaltigkeit. Die für die

Berechnungen anzusetzenden Emissionsdaten werden nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie 2007 berechnet:

- Gesamter Marktkomplex 1200 m² Nettoverkaufsfläche (Verbrauchermarkt 785 m², Fachmarkt 415 m²)
- N = 0,10 Stellplatzbewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche – „Kleiner Verbrauchermarkt“ und Stunde (Beurteilungszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr)
- Für die Nutzungszeit des Parkplatzes von 7:00 Uhr bis 22:00 Uhr ergibt das N = 0,107 Stellplatzbewegungen je 1 m² Nettofläche und Stunde, d. h. für den Parkplatz 128 Bewegungen pro Stunde.

Nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie 2007 ist dabei „eine Fahrzeugbewegung als Anfahrt oder Abfahrt einschließlich Rangierens, Türenschlagen usw. definiert, d. h. ein vollständiger Parkvorgang mit Anfahrt und Abfahrt besteht aus zwei Fahrbewegungen“. Die Geräusche durch Benutzung der Einkaufswagen (außer Geräuschemissionen des Kundenwagenhauses) sind bereits im Berechnungsmodell für die Parkplatzgeräusche enthalten. Nach diesem Ansatz wird es täglich während der Ladenöffnungszeiten 1920 PKW-Bewegungen auf dem Parkplatz geben.

Die Geräuschemissionen, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Sammelbox entstehen, sind gemäß [siehe Lenkewitz, K. und Müller, J.] mit einem Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L_{WA}	Schallleistungspegel in dB(A)/m
$L_{WA,1h}$	zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde (72 dB(A) bei Metallkörben und 66 dB(A) bei Kunststoffkörben)
n	Anzahl der Ereignisse

zu berücksichtigen. Als Anzahl der Ereignisse wird in Anlehnung an die stündlichen Stellplatzbewegungen auf dem Parkplatz ein Wert von 128/h während der Ladenöffnungszeit von 07:00 bis 22:00 Uhr angenommen. Hierbei ist berücksichtigt, dass einerseits nicht alle Kunden mit dem PKW kommen, andererseits aber auch nicht alle Kunden einen Einkaufswagen benutzen. Aus o. g. Formel ergibt sich somit ein Schallleistungspegel von 93,1 dB(A) pro Stunde Einwirkdauer.

3. Anlieferung, Be- und Entladung

Die Berechnungen für die Anlieferungsgeräusche erfolgen nach dem Berechnungsmodell der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [siehe Lenkewitz, K. und Müller, J.]. Die Geräuschemission bei der Anlieferung setzt sich nach diesem Rechenmodell aus Fahrgeräuschen auf dem Betriebsgelände, Rangiergeräuschen und Verladegeräuschen zusammen.

Für die Berechnung der Fahrgeräusche auf dem Betriebsgelände wurden Linienquellen modelliert und vorausgesetzt, dass die Geschwindigkeit gleichförmig und unter 30 km/h liegt. Hier greifen die Berechnungsvorschriften der RLS-90 nicht mehr, die eine Geschwindigkeit ≥ 30 km/h voraussetzen. Der längenbezogene Schallleistungspegel für einen Streckenabschnitt von 1 m der Linienquelle wurde wie folgt berechnet:

$$L'_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

L'_{WA} Längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

n Anzahl der Fahrbewegungen (LKW bzw. PKW)

Die Ausgangsgröße $L_{WA,1h}$ wird mit 63 dB(A) für LKW > 105 kW Leistung angegeben.

Die Rangiergeräusche der LKW werden als mittlerer Schallleistungspegel pro 1 m Fahrstrecke angesetzt, der je nach Kompliziertheit des Rangievorganges um 3 bis 5 dB(A) höher liegt als der Schallleistungspegel der eigentlichen Fahrgeräusche. Im vorliegenden Fall wurde von einem einfachen Rangievorgang ausgegangen. Somit beträgt der längenbezogene Schallleistungspegel $L'_{WA} = 66$ dB(A)/m für jeden LKW. Das Standgeräusch des Kühlaggregates ist für eine Einwirkzeit von 30 min mit $L_{WA} = 95$ dB(A) angenommen worden.

Für die eigentliche Be- und Entladung wird für die Anlieferung der insgesamt 44 Paletten entsprechend der Berechnungsverfahren in [Knothe, E.] von einem auf ein Ereignis und eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel $L_{WA,1h} = 88$ dB(A) und für die Anlieferung der 10 Rollcontainer von $L_{WA,1h} = 78$ dB(A) ausgegangen.

Mit dem Berechnungsansatz

$$L_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n$$

ergibt sich ein resultierender Schallleistungspegel von

Paletten	$L_{WA} = 88 + 10 \lg 44 = 104,4 \text{ dB(A)/h}$
Rollcontainer	$L_{WA} = 78 + 10 \lg 10 = 88,0 \text{ dB(A)/h}$
insgesamt	$L_{WA} = 104,5 \text{ dB(A)/h.}$

Bei einer Anlieferung in der Zeit von 06:00 bis 08:00 Uhr ergibt das einen auf eine Stunde bezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101,5 \text{ dB(A)/h.}$

Die Be- und Entladung findet vor dem Leergutlager an einer überdachten Rampe statt. Im Berechnungsmodell wird dafür eine Punktquelle 0,5 m über Oberkante der Rampe gesetzt. Die Gefällstrecke bis zur Rampe ist Bestandteil des Rechenmodells.

Die Warenanlieferung für den zukünftigen Fachmarkt mit Kleintransportern ist Bestandteil des allgemeinen Parkplatzverkehrs und wird hier nicht gesondert betrachtet.

VIII. Emissionsansätze Vorbelastung

In unmittelbarer Nachbarschaft der geplanten Fachmärkte befindet sich ein Geschäftsgebäude das neben einem REWE Nahkauf auch Praxen für Haus-, Zahnärzte, Physiotherapie und eine Apotheke beinhaltet. Für die Berechnung der Vorbelastung sind lediglich der REWE Nahkauf mit seinen technischen Anlagen und Lieferprozessen und der Parkplatzlärm relevant.

Der REWE Nahkauf wird ebenso wie der zukünftige Verbrauchermarkt mit seiner Nettoverkaufsfläche von ca. 806 m² als „Kleiner Verbrauchermarkt“ betrachtet; die Berechnung erfolgt prinzipiell nach der gleichen Methodik wie bereits im Abschnitt VII beschrieben. Seine Öffnungszeit beginnt 08:00 Uhr und endet um 20:00 Uhr. Für das Berechnungsmodell werden Ergebnisse der Ortsbesichtigung und Erkenntnisse von vergleichbaren Märkten herangezogen. Als technische Anlagen befinden sich auf dem Dach drei Austrittsöffnungen einer Lüftungsanlage und ein Schornstein. Sie alle enden jeweils ca. 1 m über dem Dach. Wandlüfter bzw. Rückkühler an den Außenwänden des Gebäudes sind nicht vorhanden. Für jede der drei Austrittsöffnungen und den Schornstein wird ein Schallleistungspegel von 70 dB(A) in der Berechnung berücksichtigt.



Bild 4: Geschäftskomplex mit REWE Nahkauf

Die Anlieferung der Waren erfolgt über den Parkplatz zur Ostseite des Marktgebäudes. Die tägliche Anlieferung wird mit zwei LKW ohne Hänger in der Zeit zwischen 06:00 und 08:00 Uhr angenommen. Ein LKW ist mit einem Kühlaggregat ausgestattet. Das Kühlaggregat dieses LKW läuft während der Entladung im Dauerbetrieb. Die Berechnung der Anlieferungsgeräusche erfolgt analog zu dem im Abschnitt VII.3 beschriebenen Berechnungsmodell.

Im Gegensatz zum benachbarten geplanten Verbrauchermarkt erfolgt hier aber die Be- und Entladung mittels Plattenhubwagen und/oder Rollcontainer über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Eine Laderampe ist nicht vorhanden. In Anlehnung an andere vergleichbare Anlagen kommen hier ebenfalls täglich 44 Paletten und 10 Rollcontainer zum Ansatz. Für den Transport beladener Paletten mittels Handhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebrücke wird ein längenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA} = 89 \text{ dB(A)}$ angesetzt, für den Rücktransport leerer Paletten ein längenbezogener Schallleistungspegel $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$.

Mit dem Berechnungsansatz nach [Lenkewitz, K. und Müller, J.]

$$L'_{WAT,1h} = L_{WAT} - 37 + 10 \lg n + k$$

L_{WAT} Schallleistungspegel eines Hubwagens inkl. Impulszuschlag in dB(A)/m

n Anzahl der Ereignisse

k Korrektur für längere Einwirkdauer bei Lastfahrten (je nach Last zwei bis dreifache Einwirkdauer bzw. Zuschlag von 3 bis 5 dB(A))

ergibt sich ein resultierender Schallleistungspegel von

Paletten (beladen) $L'_{WAT,1h} = 89 - 37 + 10 \lg 22 + 3 = 68,4$ dB(A)/m

Paletten (leer) $L'_{WAT,1h} = 94 - 37 + 10 \lg 22 = 70,4$ dB(A)/m

Die Be- und Entladung der 44 Paletten ergibt einen längenbezogenen Schallleistungspegel von insgesamt $L'_{WAT,1h} = 72,5$ dB(A).

Für die Be- und Entladung der insgesamt 10 Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand wird nach Knothe, E. ein anlagenbezogener Schallleistungspegel $L_{WAT,1h} = 78$ dB(A) angenommen. Eine Unterscheidung zwischen beladenen und leeren Rollcontainer wird nicht vorgenommen.

Mit dem Berechnungsansatz

$$L_{WAr} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r / 1h)$$

$L_{WAT,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde

n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeit in h

ergibt sich für eine Einwirkdauer von 1 h ein resultierender Schallleistungspegel (Anlagenpegel) von

Rollcontainer $L_{WATr} = 78 + 10 \lg 10 = 88,0$ dB(A)/h.

Der Verlauf der Lieferwege (Linienquellen) und die Lage der Punktquellen (Luftdruckbremse, Kühlaggregat etc.) sind dem Übersichtslageplan in der Anlage zu entnehmen. Die Tabelle 1 „Emissionsdaten“ fasst alle für die Berechnung relevanten Schallleistungspegel noch einmal zusammen

Der Kundenparkplatz hat eine Kapazität von 50 Stellplätzen. Der Zugang erfolgt über die Rosa-Luxemburg-Allee. Er besitzt im Gegensatz zum geplanten Kundenparkplatz der zukünftigen Märkte asphaltierte Fahrgassen. Die Berechnung des Parkplatzlärms

erfolgt nach dem im Abschnitt VII.2 beschriebenen Verfahren. Für die Berechnungen wurden folgende Ansätze genutzt:

- Gesamter Marktkomplex 806 m² Nettoverkaufsfläche.
- N = 0,10 Stellplatzbewegungen pro 1 m² Nettoverkaufsfläche – „Kleiner Verbrauchermarkt“ und Stunde (Beurteilungszeitraum 06:00 bis 22:00 Uhr).
- Für die Nutzungszeit des Parkplatzes von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr ergibt das N = 0,133 Stellplatzbewegungen je 1 m² Nettofläche und Stunde, d. h. für den Parkplatz 107,5 Bewegungen pro Stunde.

Die Geräuschemissionen, die beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in der Sammelbox entstehen (siehe Abschnitt VII.2), werden bei Einsatz normaler Einkaufskörbe – Metallkörbe – mit einem Schallleistungspegel von 92,3 dB(A) pro Stunde Einwirkdauer berücksichtigt.

IX. Maximale Schallleistungspegel

Bei der Beurteilung der Geräuschemissionen am Einwirkungsort ist zu berücksichtigen, dass bei Parkplätzen und in der Rangier- und Ladezone kein gleichmäßiges, durch den fließenden Verkehr erzeugtes Geräuschniveau herrscht, sondern ungleichmäßige, teilweise impulshaltige Geräusche (Türenschlagen, Anlassen von Motoren, beschleunigte Abfahrt, Bremsgeräusche usw.) auftreten.

Die maximalen Schalldruckpegel L_AF_{max}, die neben den zeitlich gemittelten Beurteilungspegeln nach TA Lärm auch zu ermitteln sind, werden unter den vorliegenden Bedingungen im wesentlichen durch die Geräusche in der Anlieferungszone sowie durch die Betriebsbremse der LKW bei Ein- und Ausfahrt auf das Betriebsgelände und beim Rangieren bestimmt. Als maximal mögliches Einzelgeräusch wird hier nach Angaben der Bayerischen Parkplatzlärmstudie für das Türenschlagen eines PKW ein L_{WA}max = 98 dB(A) und die Druckluftbremse eines LKW mit L_{WA}max = 105 dB(A) angesetzt.

Die Emissionsdaten sind in Tabelle 1 des Anhangs aufgeführt.

X. Ergebnisse Immissionsrechnung

1. Beurteilung der Anlagengeräusche

Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind im Anhang in den Tabellen 2-4 sowie grafisch in Schallimmissionsplänen dargestellt. Tabelle 2 des Anhangs beinhaltet die Mittelungspegel der Vorbelastung durch den bereits vorhandenen Geschäftskomplex und Tabelle 3 diejenigen der Zusatzbelastung durch die neu geplanten Märkte. Tabelle 4 enthält die Beurteilungspegel der Gesamtbelaistung durch Vorbelastung und Zusatzbelastung. Wie zu erkennen ist, treten keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf. Die Richtwerte für die Maximalpegel werden an keiner Stelle überschritten.

Im „Schallimmissionsplan Tag – Gewerbelärm“ im Anhang wird die flächenhafte Schallausbreitung innerhalb des untersuchten Gebietes grafisch durch unterschiedliche Farben symbolisiert. Für die Berechnung dieser Pläne wurde das Untersuchungsgebiet in quadratische Rasterfelder mit einer Seitenlänge von 5 m aufgeteilt und für jedes Rasterfeld unter Berücksichtigung der Ausbreitungsbedingungen die Anteile aller einzelnen Quellen logarithmisch aufsummiert und der daraus resultierende Mittelungspegel berechnet. Die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen ist aus der Legende auf den Abbildungen ersichtlich. Zu beachten ist, dass die Schallimmissionspläne die Pegelverteilung in der Ebene für eine einheitliche Höhe von 3 m über der Geländeoberfläche darstellen. In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein. Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden. Deshalb wurden in den Einzelpunktrechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet. Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der Iso-dB-Linien (umgangssprachlich "Isophonen" oder "Isolinien") in den Lärmkarten.

Die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabellen im Anhang) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes genauer. Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, zum Gewinnen eines Überblickes über die unterschiedliche Ausprägung der Lärmbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet sowie zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein sehr gutes Hilfsmittel.

2. Anlagenbezogener Verkehr im öffentlichen Bereich

Gemäß TA Lärm sind auch die durch die geplanten Märkte verursachten Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen zu berücksichtigen. Diese Geräusche sollen „...durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglichst verminder werden ...“ (TA Lärm, Pkt. 7.4),

- wenn sie den Beurteilungspegel der bereits vorhandenen Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) oder mehr erhöhen,
- wenn keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
- wenn die Immissionsgrenzwerte der 16. BlmSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Für den durch die hier zu beurteilenden Fachmärkte verursachten Kundenverkehr kann davon ausgegangen werden, dass hierdurch die Verkehrsgeräusche der Rosa-Luxemburg-Allee nicht wesentlich erhöht werden. (Eine wesentliche Erhöhung um 3 dB(A) würde einer Verdoppelung der Verkehrszahlen entsprechen.) Eine Vermischung des Lieferverkehrs und des Kundenverkehrs der zukünftigen Fachmärkte mit dem übrigen Verkehr erfolgt bereits an der Stelle der Ein- und Ausfahrt auf die Rosa-Luxemburg-Allee. Die Überprüfung der Überschreitung der Grenzwerte der 16. BlmSchV kann somit entfallen, da die genannten drei Kriterien kumulativ wirken¹, d. h. es müssen alle drei Kriterien erfüllt sein, um Maßnahmen zur Lärminderung zu fordern. Insofern besteht verwaltungsrechtlich keine Notwendigkeit, Maßnahmen zur Begrenzung des Kunden- und Lieferverkehrs auf den öffentlichen Straßen zu fordern.

XI. Zusammenfassung

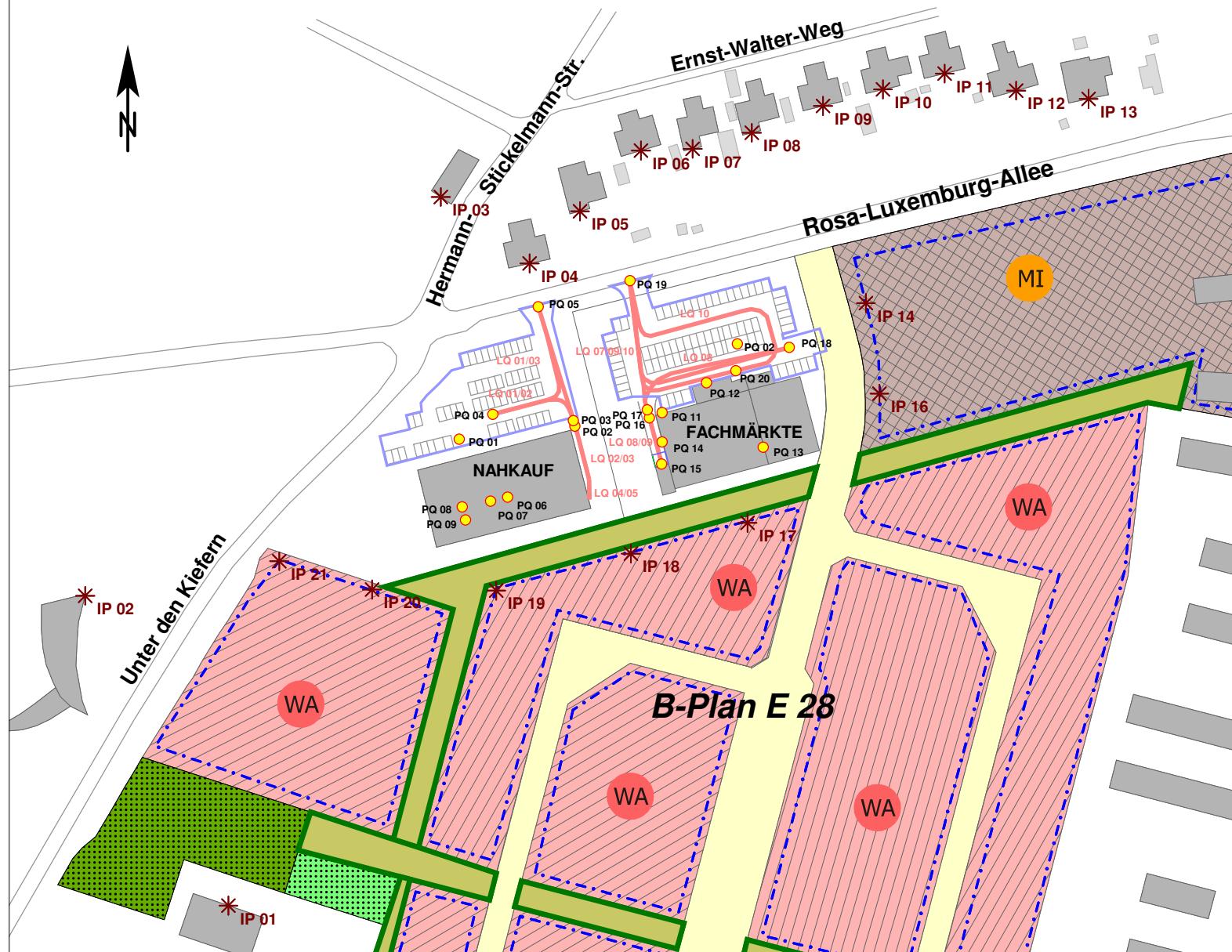
Die berechneten Immissionswerte sind erfahrungsgemäß Höchstwerte, weil sich die Ausgangsdaten (insbesondere die pegelbestimmenden Daten der Be- und Entladung und der Kundenbewegungen auf dem Parkplatz) im Rechenmodell an den höchst möglichen Pegeln orientieren.

¹ siehe Beratungsunterlagen der 101. Sitzung des Länderausschusses für Immissionsschutz: „Auslegungshinweise zur TA Lärm“, Mainz 9.–11.5.2001

Durch Inbetriebnahme der Verkaufseinrichtung sind bei Einhaltung der im Berechnungsmodell angesetzten Randbedingungen bei den Anwohnern auch unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch den bestehenden Geschäftskomplex keine erheblichen Belästigungen im Sinne der TA Lärm durch Betriebslärm, der der Anlage anzulasten wäre, zu erwarten. Zusätzliche Belästigungen durch den Kunden- und Lieferverkehr auf den öffentlichen Straßen sind ebenfalls nicht zu erwarten.

ANHANG

**Neubau von zwei Fachmärkten an der Rosa-Luxemburg-Allee
in 14641 Wustermark, OT Elstal**
Übersichtslageplan Gewerbelärm



Auftraggeber / Bauherr
Gemeinde Wustermark
Stadtförderung und Infrastruktur

Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Auftragnehmer
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Torstraße 7
10119 Berlin

Zeichenerklärung

- [Blue Box] Parkplatz
- [Yellow Dot] Punktquelle
- [Red Line] Linienquelle
- [Grey Box] Hauptgebäude
- [Light Grey Box] Nebengebäude
- [Blue Line] Rampendach
- [White Line] Straßen-, Wege- Stellplatzkante
- [Red Asterisk] Immissionsort
- [Brown Hatched Box] Mischgebiete
- [Pink Hatched Box] Allgemeine Wohngebiete
- [Dashed Blue Line] Baugrenze 1
- [Green Box] Öffentl. Grünfläche
- [Green Dotted Box] Spielplatz
- [Dark Green Box] Wald
- [Yellow Box] Verkehrsfläche

Maßstab 1 : 2250

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Emissionsdaten Vorbelastung

Schallquelle	Kommentar	I oder S	Lw	LwMax
		m,m ²	dB(A)	dB
LQ 01	Anlieferung 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	60,14	80,8	
LQ 02	Rangieren 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	58,90	83,7	
LQ 03	Abfahrt 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	68,25	81,3	
LQ 04	Entladung Rollcontainer über Ladebordwand	8,84	97,5	
LQ 05	Entladung Rollcontainer über Ladebordwand	8,84	82,0	
PP Nahverkauf	Nutzung zwischen 08:00 - 20:00 Uhr	2105,72	94,5	98,00
PQ 01	Sammelbox Nahverkauf 08:00 - 20:00 Uhr		92,3	
PQ 02	Kühlaggregat 30 min von 06:00 - 08:00 Uhr		95,0	
PQ 03	Luftdruckbremse Rangieren			105,00
PQ 04	Luftdruckbremse Anfahrt			105,00
PQ 05	Luftdruckbremse Ausfahrt			105,00
PQ 06	Schornstein		70,0	
PQ 07	Abluft-Deckenauslass		70,0	
PQ 08	Abluft-Deckenauslass		70,0	
PQ 08	Schornstein		70,0	

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Emissionsdaten neue Fachmärkte

Schallquelle	Kommentar	I oder S	Lw	LwMax	
		m,m ²	dB(A)	dB	
LQ 07	Anlieferung 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	95,03	82,8		
LQ 08	Rangieren 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	85,62	85,3		
LQ 09	Abfahrt 2 LKW von 06:00 - 08:00 Uhr	70,80	81,5		
LQ 10	Anlieferung Bäcker und Fachmarkt ab 06:00 Uhr	178,49	72,5		
PP neu	Nutzung zwischen 07:00 und 22:00 Uhr	2634,59	97,8	98,00	
PQ 10	Sammelbox Fachmärkte		93,1		
PQ 11	Wandlüfter Fachmarkt 1		70,0		
PQ 12	Wandlüfter Fachmarkt 1		70,0		
PQ 13	Wandlüfter Fachmarkt 1		70,0		
PQ 14	Rückkühlerei Fachmarkt 1		72,0		
PQ 15	Entladung 2 LKW von 06:00 - 08:00		101,5		
PQ 16	Kompressor 30 min von 06:00 - 08:00 Uhr		95,0		
PQ 17	Luftdruckbremse Rangieren			105,00	
PQ 18	Luftdruckbremse Anlieferung			105,00	
PQ 19	Luftdruckbremse Ausfahrt			105,00	
PQ 20	Entladung Backshop			98,00	

	KSZ Ingenieurbüro GmbH Torstraße 7 10119 Berlin	Seite 2
--	---	---------

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Kommentar		
I oder S		
Lw	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
LwMax	dB(A) dB	Anlagenleistung Maximalpegel

	KSZ Ingenieurbüro GmbH Torstraße 7 10119 Berlin	ite 2	Se
--	---	-------	----

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Vorbelastung

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW			LrT	LrN	Pegel			Differenz		
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eichenring														
IP 01	WA	1	55	40	85	60	28	12	40	-	-	-	-	-
IP 01	WA	2	55	40	85	60	28	12	40	-	-	-	-	-
Unter den Kiefern (KiTA Kieferwichtel)														
IP 02	WA	1	55	40	85	60	38	13	48	-	-	-	-	-
IP 02	WA	2	55	40	85	60	38	13	48	-	-	-	-	-
Ernst-Walter-Weg														
IP 03	WA	1	55	40	85	60	46	16	59	-	-	-	-	-
IP 03	WA	2	55	40	85	60	46	16	60	-	-	-	-	-
IP 04	WA	1	55	40	85	60	50	18	72	-	-	-	-	-
IP 04	WA	2	55	40	85	60	50	18	72	-	-	-	-	-
IP 05	WA	1	55	40	85	60	46	16	62	-	-	-	-	-
IP 05	WA	2	55	40	85	60	46	16	64	-	-	-	-	-
IP 06	WA	1	55	40	85	60	42	14	53	-	-	-	-	-
IP 06	WA	2	55	40	85	60	43	14	57	-	-	-	-	-
IP 07	WA	1	55	40	85	60	41	13	52	-	-	-	-	-
IP 07	WA	2	55	40	85	60	42	14	55	-	-	-	-	-
IP 08	WA	1	55	40	85	60	39	12	50	-	-	-	-	-
IP 08	WA	2	55	40	85	60	41	13	53	-	-	-	-	-
IP 09	WA	1	55	40	85	60	40	11	50	-	-	-	-	-
IP 09	WA	2	55	40	85	60	39	11	51	-	-	-	-	-
IP 10	WA	1	55	40	85	60	38	10	50	-	-	-	-	-
IP 10	WA	2	55	40	85	60	39	10	51	-	-	-	-	-
IP 11	WA	1	55	40	85	60	38	12	48	-	-	-	-	-
IP 11	WA	2	55	40	85	60	39	12	49	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Vorbelastung

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW			LrT	LrN	Pegel			Differenz		
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[dB(A)]														
IP 12	WA	1	55	40	85	60	38	11	48	-	-	-	-	-
IP 12	WA	2	55	40	85	60	38	11	48	-	-	-	-	-
IP 13	WA	1	55	40	85	60	36	8	45	-	-	-	-	-
IP 13	WA	2	55	40	85	60	36	8	45	-	-	-	-	-
Freiflächenpunkte an Baugrenzen 1														
IP 14	MI	1	60	45	90	65	40	13	51	-	-	-	-	-
IP 14	MI	2	60	45	90	65	40	13	51	-	-	-	-	-
IP 14	MI	3	60	45	90	65	40	14	52	-	-	-	-	-
IP 14	MI	4	60	45	90	65	41	16	52	-	-	-	-	-
IP 16	MI	1	60	45	90	65	40	14	51	-	-	-	-	-
IP 16	MI	2	60	45	90	65	40	14	52	-	-	-	-	-
IP 16	MI	3	60	45	90	65	40	14	52	-	-	-	-	-
IP 16	MI	4	60	45	90	65	41	16	53	-	-	-	-	-
IP 17	WA	1	55	40	85	60	44	17	55	-	-	-	-	-
IP 17	WA	2	55	40	85	60	45	18	56	-	-	-	-	-
IP 18	WA	1	55	40	85	60	50	21	61	-	-	-	-	-
IP 18	WA	2	55	40	85	60	52	23	62	-	-	-	-	-
IP 19	WA	1	55	40	85	60	34	24	39	-	-	-	-	-
IP 19	WA	2	55	40	85	60	36	26	43	-	-	-	-	-
IP 20	WA	1	55	40	85	60	39	18	53	-	-	-	-	-
IP 20	WA	2	55	40	85	60	39	21	53	-	-	-	-	-
IP 20	WA	3	55	40	85	60	40	22	53	-	-	-	-	-
IP 21	WA	1	55	40	85	60	43	18	53	-	-	-	-	-
IP 21	WA	2	55	40	85	60	44	18	54	-	-	-	-	-
IP 21	WA	3	55	40	85	60	44	19	54	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Vorbelastung

Nummer	Spalte	Beschreibung
1	IPunkte	Immissionsortname
2	Nutz.	Nutzung
3	SW	Stockwerk
4-7	IGW	Richtwert Tag / Nacht Maximalpegelkriterium Tag / Nacht
8-11	Pegel	Beurteilungspegel Tag / Nacht Maximalpegel Tag / Nacht
12-15	Differenz	Überschreitung Richtwert Tag / Nacht Überschreitung Maximalpegelkriterium Tag / Nacht

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel neue Fachmärkte

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW			LrT	LrN	Pegel			Differenz		
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eichenring														
IP 01	WA	1	55	40	85	60	32	14	35	-	-	-	-	-
IP 01	WA	2	55	40	85	60	33	14	37	-	-	-	-	-
Unter den Kiefern (KiTa Kieferwichtel)														
IP 02	WA	1	55	40	85	60	38	9	47	-	-	-	-	-
IP 02	WA	2	55	40	85	60	38	10	47	-	-	-	-	-
Hermann-Stickelmann-Straße														
IP 03	WA	1	55	40	85	60	46	21	48	-	-	-	-	-
IP 03	WA	2	55	40	85	60	47	21	49	-	-	-	-	-
IP 04	WA	1	55	40	85	60	53	25	62	-	-	-	-	-
IP 04	WA	2	55	40	85	60	54	26	64	-	-	-	-	-
Ernst-Walter-Weg														
IP 05	WA	1	55	40	85	60	53	24	65	-	-	-	-	-
IP 05	WA	2	55	40	85	60	54	25	67	-	-	-	-	-
IP 06	WA	1	55	40	85	60	49	3	57	-	-	-	-	-
IP 06	WA	2	55	40	85	60	50	11	59	-	-	-	-	-
IP 07	WA	1	55	40	85	60	50	3	56	-	-	-	-	-
IP 07	WA	2	55	40	85	60	51	7	59	-	-	-	-	-
IP 08	WA	1	55	40	85	60	50	3	56	-	-	-	-	-
IP 08	WA	2	55	40	85	60	50	3	57	-	-	-	-	-
IP 09	WA	1	55	40	85	60	49	0	53	-	-	-	-	-
IP 09	WA	2	55	40	85	60	48	0	54	-	-	-	-	-
IP 10	WA	1	55	40	85	60	45	-4	51	-	-	-	-	-
IP 10	WA	2	55	40	85	60	47	-1	54	-	-	-	-	-
IP 11	WA	1	55	40	85	60	46	-2	53	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel neue Fachmärkte

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW			LrT	LrN	Pegel			Differenz			
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
[dB(A)]															
IP 11	WA	2	55	40	85	60	47	-2	53	-	-	-	-	-	
IP 12	WA	1	55	40	85	60	45	-4	50	-	-	-	-	-	
IP 12	WA	2	55	40	85	60	45	-4	51	-	-	-	-	-	
IP 13	WA	1	55	40	85	60	43	10	50	-	-	-	-	-	
IP 13	WA	2	55	40	85	60	43	10	49	-	-	-	-	-	
Freiflächenpunkte an Baugrenze 1															
IP 14	MI	1	60	45	90	65	52	12	64	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	2	60	45	90	65	53	14	66	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	3	60	45	90	65	53	14	66	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	4	60	45	90	65	54	15	66	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	1	60	45	90	65	50	4	63	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	2	60	45	90	65	51	7	64	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	3	60	45	90	65	51	11	65	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	4	60	45	90	65	52	15	65	-	-	-	-	-	
IP 17	WA	1	55	40	85	60	40	20	52	-	-	-	-	-	
IP 17	WA	2	55	40	85	60	41	21	53	-	-	-	-	-	
IP 18	WA	1	55	40	85	60	48	30	61	-	-	-	-	-	
IP 18	WA	2	55	40	85	60	49	33	62	-	-	-	-	-	
IP 19	WA	1	55	40	85	60	42	20	42	-	-	-	-	-	
IP 19	WA	2	55	40	85	60	43	21	44	-	-	-	-	-	
IP 20	WA	1	55	40	85	60	36	10	40	-	-	-	-	-	
IP 20	WA	2	55	40	85	60	37	12	42	-	-	-	-	-	
IP 20	WA	3	55	40	85	60	41	18	47	-	-	-	-	-	
IP 21	WA	1	55	40	85	60	37	9	48	-	-	-	-	-	
IP 21	WA	2	55	40	85	60	38	11	49	-	-	-	-	-	

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel neue Fachmärkte

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW			LrT	LrN	Pegel			Differenz		
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IP 21	WA	3	55	40	85	60	41	16	49	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel neue Fachmärkte

Nummer	Spalte	Beschreibung
1	IPunkte	Immissionsortname
2	Nutz.	Nutzung
3	SW	Stockwerk
4-7	IGW	Richtwert Tag / Nacht Richtwert Tag / Nacht Maximalpegelkriterium Tag / Nacht
8-11	Pegel	Beurteilungspegel Tag / Nacht Maximalpegel Tag / Nacht
12-15	Differenz	Überschreitung Richtwert Tag / Nacht Überschreitung Maximalpegelkriterium Tag / Nacht

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Gewerbe

IPunkte	Nutz.	SW	IGW				Pegel				Differenz			
			RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max dB(A)	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Eichenring														
IP 01	WA	1	55	40	85	60	34	16	42	-	-	-	-	-
IP 01	WA	2	55	40	85	60	34	16	42	-	-	-	-	-
Unter den Kiefern (KiTa Kieferwichtel)														
IP 02	WA	1	55	40	85	60	41	14	48	-	-	-	-	-
IP 02	WA	2	55	40	85	60	41	15	48	-	-	-	-	-
Hermann-Stickelmann-Straße														
IP 03	WA	1	55	40	85	60	49	22	59	-	-	-	-	-
IP 03	WA	2	55	40	85	60	49	22	60	-	-	-	-	-
IP 04	WA	1	55	40	85	60	55	26	72	-	-	-	-	-
IP 04	WA	2	55	40	85	60	55	26	72	-	-	-	-	-
Ernst-Walter-Weg														
IP 05	WA	1	55	40	85	60	54	25	65	-	-	-	-	-
IP 05	WA	2	55	40	85	60	54	25	67	-	-	-	-	-
IP 06	WA	1	55	40	85	60	50	14	57	-	-	-	-	-
IP 06	WA	2	55	40	85	60	51	16	59	-	-	-	-	-
IP 07	WA	1	55	40	85	60	51	13	56	-	-	-	-	-
IP 07	WA	2	55	40	85	60	51	14	59	-	-	-	-	-
IP 08	WA	1	55	40	85	60	50	13	56	-	-	-	-	-
IP 08	WA	2	55	40	85	60	51	13	57	-	-	-	-	-
IP 09	WA	1	55	40	85	60	49	12	54	-	-	-	-	-
IP 09	WA	2	55	40	85	60	49	12	54	-	-	-	-	-
IP 10	WA	1	55	40	85	60	46	10	51	-	-	-	-	-
IP 10	WA	2	55	40	85	60	48	11	54	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Gewerbe

IPunkte	Nutz.	SW	RW,T	IGW				LrT	LrN	Pegel			Differenz			
				RW,N	RW,T,max	RW,N,max	[dB(A)]			LT,max	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
IP 11	WA	1	55	40	85	60	47	12	53	-	-	-	-	-	-	
IP 11	WA	2	55	40	85	60	47	12	53	-	-	-	-	-	-	
IP 12	WA	1	55	40	85	60	46	11	51	-	-	-	-	-	-	
IP 12	WA	2	55	40	85	60	46	11	51	-	-	-	-	-	-	
IP 13	WA	1	55	40	85	60	43	12	50	-	-	-	-	-	-	
IP 13	WA	2	55	40	85	60	43	12	49	-	-	-	-	-	-	
Freiflächenpunkte an Baugrenze 1																
IP 14	MI	1	60	45	90	65	52	14	64	-	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	2	60	45	90	65	53	17	66	-	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	3	60	45	90	65	53	18	66	-	-	-	-	-	-	
IP 14	MI	4	60	45	90	65	54	17	66	-	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	1	60	45	90	65	50	7	63	-	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	2	60	45	90	65	51	10	64	-	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	3	60	45	90	65	51	15	65	-	-	-	-	-	-	
IP 16	MI	4	60	45	90	65	52	18	65	-	-	-	-	-	-	
IP 17	WA	1	55	40	85	60	44	22	52	-	-	-	-	-	-	
IP 17	WA	2	55	40	85	60	45	23	53	-	-	-	-	-	-	
IP 18	WA	1	55	40	85	60	53	30	61	-	-	-	-	-	-	
IP 18	WA	2	55	40	85	60	54	34	62	-	-	-	-	-	-	
IP 19	WA	1	55	40	85	60	43	25	48	-	-	-	-	-	-	
IP 19	WA	2	55	40	85	60	44	27	48	-	-	-	-	-	-	
IP 20	WA	1	55	40	85	60	41	19	53	-	-	-	-	-	-	
IP 20	WA	2	55	40	85	60	41	22	53	-	-	-	-	-	-	

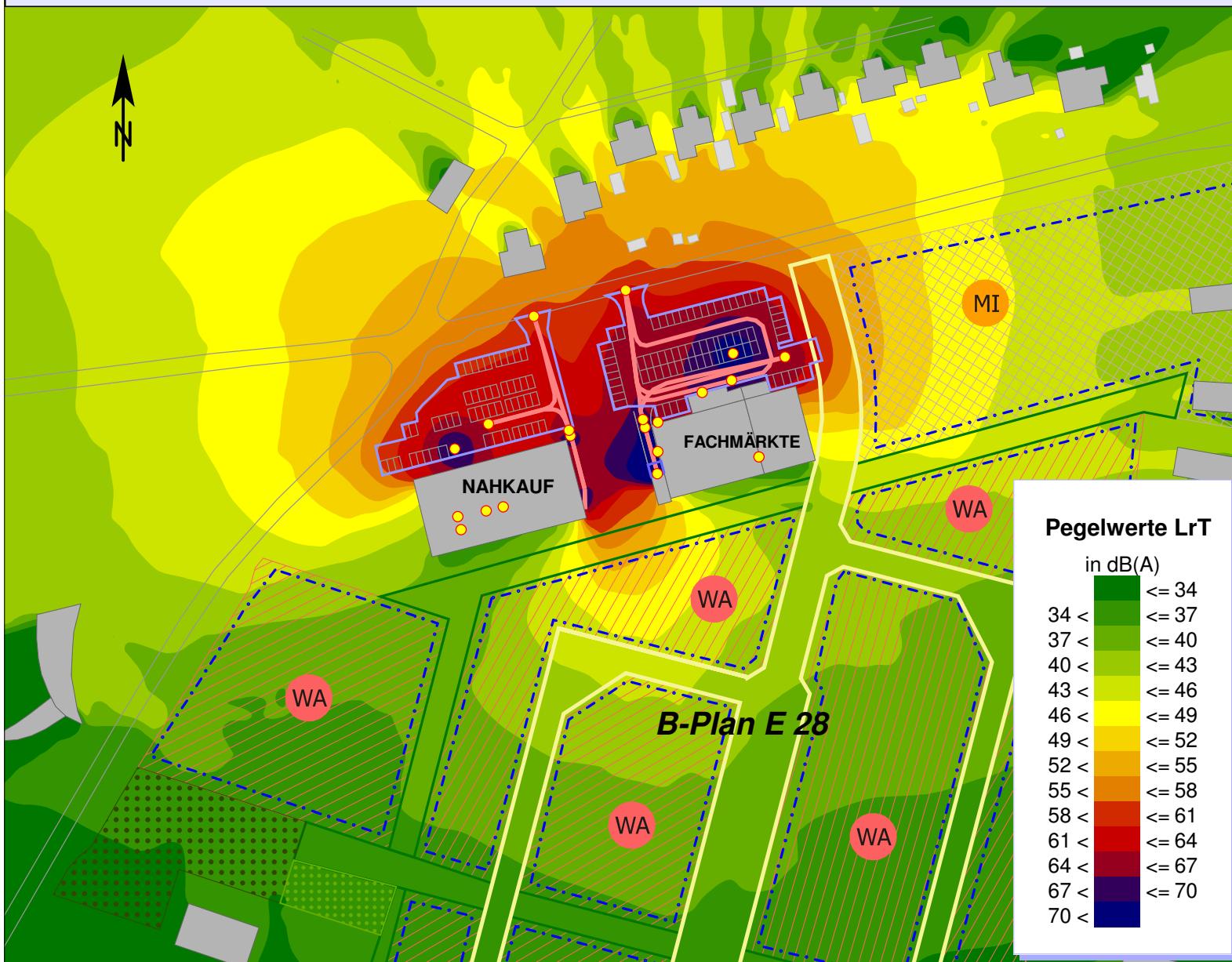
Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Gewerbe

IPunkte	Nutz.	SW	IGW				Pegel				Differenz			
			RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LT,max dB(A)	LN,max	SP8-SP4	SP9-SP5	SP 10-SP6	SP11-SP7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[dB(A)]														
IP 20	WA	3	55	40	85	60	44	24	53	-	-	-	-	-
IP 21	WA	1	55	40	85	60	44	19	53	-	-	-	-	-
IP 21	WA	2	55	40	85	60	45	20	54	-	-	-	-	-
IP 21	WA	3	55	40	85	60	46	21	54	-	-	-	-	-

Neubau von zwei Fachmärkten
Rosa-Luxemburg-Allee
14641 Wustermark, OT Elstal
Beurteilungspegel Gewerbe

Nummer	Spalte	Beschreibung
1	IPunkte	Immissionsortname
2	Nutz.	Nutzung
3	SW	Stockwerk
4-7	IGW	Richtwert Tag / Nacht Maximalpegelkriterium Tag / Nacht
8-11	Pegel	Beurteilungspegel Tag / Nacht Maximalpegel Tag / Nacht
12-15	Differenz	Überschreitung Richtwert Tag / Nacht Überschreitung Maximalpegelkriterium Tag / Nacht

**Neubau von zwei Fachmärkten an der Rosa-Luxemburg-Allee
in 14641 Wustermark, OT Elstal
Schallimmissionsplanplan Gewerbelärm Tag**



Auftraggeber / Bauherr
Gemeinde Wustermark
Stadtförderung und Infrastruktur
Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Auftragnehmer
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Torstraße 7
10119 Berlin

Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rampendach
- Straßen-, Wege-, Stellplatzkante
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze 1
- Öffentl. Grünfläche
- Spielplatz
- Wald
- Verkehrsfläche

Maßstab 1 : 2250

**Neubau von zwei Fachmärkten an der Rosa-Luxemburg-Allee
in 14641 Wustermark, OT Elstal**
Schallimmissionsplanplan Gewerbelärm Nacht



Auftraggeber / Bauherr
Gemeinde Wustermark
Stadtförderung und Infrastruktur

Hoppenrader Allee 1
14641 Wustermark

Auftragnehmer
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Torstraße 7
10119 Berlin

Zeichenerklärung

- Parkplatz
- Punktquelle
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Rampendach
- Straßen-, Wege- Stellplatzkante
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze 1
- Öffentl. Grünfläche
- Spielplatz
- Wald
- Verkehrsfläche

Maßstab 1 : 2250