

Anhang B

Schalltechnische Untersuchung

(TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, Hannover, Dezember 2014)

Hannover, 17.12.2014
TNU-UBS-H / WeS

**Schalltechnische Untersuchung zur Änderung
des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes MARKTKAUF Nr. 27 01.09
der Stadt Lemgo**

Auftraggeber: Beermann
Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
Walhallastraße 4
32108 Bad Salzuflen

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000 651 237 / 214 UBS 183

Umfang des Berichtes: 14 Seiten
4 Anhänge (7 Seiten)

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Sandra Weber
Tel.: 05 11 / 99 86 – 1930
E-Mail: sanweber@tuev-nord.de

Auszüge aus diesem Bericht dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des
Verfassers vervielfältigt werden.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung.....	3
2 Aufgabenstellung	4
3 Örtliche Verhältnisse	4
4 Beurteilungsgrundlagen (TA Lärm) und Immissionsorte	4
5 Betriebsbeschreibung.....	6
6 Eingangsdaten Schalltechnisches Modell.....	7
6.1 Geräuschemissionen technische Anlagen	7
6.2 Geräuschemissionen Kundenparkplatz	8
6.3 Geräuschemissionen Warenanlieferung	10
7 Berechnung der Immissionsschallpegel	11
8 Qualität der Prognose	13
9 Anlagenbedingter Verkehr auf der öffentlichen Straße	13
10 Quellenverzeichnis.....	14

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm.....	5
Tabelle 2: Zuschläge K_{PA} und K_I für verschiedene Parkplatzarten.....	9
Tabelle 3: Zu erwartende Beurteilungspegel L_r und Immissionsrichtwerte IRW nach TA Lärm	12

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Übersichts- und Lageplan	2 Seiten
Anhang 2	Beurteilungsmaßstäbe TA Lärm	2 Seiten
Anhang 3	Schallimmissionspläne	2 Seite
Anhang 4	Detaillierte Berechnungsergebnisse IP 15	1 Seite

1 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Baumarktes / Gartencenters (Toom) inklusive Getränke- und Tiernahrungsmarkt (Fressnapf) an der Grevenmarschstraße in Lemgo.

Das geplante Betriebsgelände befindet sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes MARKTKAUF Nr. 27 01.09 der Stadt Lemgo. Durch das Vorhaben ist eine Änderung des Bebauungsplans notwendig.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung zu dieser Planung beauftragt. Mit der Untersuchung soll geprüft werden, ob durch die Geräuschimmissionen des Vorhabens bei bestimmungsgemäßen Abläufen die zulässigen Immissionsrichtwerte an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die Beurteilungspegel in der Tageszeit die zulässigen Werte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Die Beurteilungspegel in der Nachtzeit unterschreiten die zulässigen Werte um mindestens 7 dB(A). Mögliche Geräuschspitzen unterschreiten tags sowie nachts die zulässigen Werte.

Die Berechnungsergebnisse sind in Anhang 3 grafisch dargestellt. In Anhang 4 sind detaillierte Berechnungsergebnisse für die einzelnen Immissionsorte beigefügt.

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

Eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) ist an allen Immissionsorten gegeben und auf eine detaillierte Betrachtung der Vorbelastung kann somit verzichtet werden.

Am maßgeblichen Immissionsort (IP 15 neu) ist zudem nicht zu erwarten, dass der Immissionsrichtwert durch die Vorbelastung umliegender Gewerbebetriebe ausgeschöpft wird.

Mögliche Geräuschspitzen unterschreiten tags sowie nachts die zulässigen Werte.

Die Prüfung von Schallschutzmaßnahmen zur Abschirmung der maßgeblichen Geräuschquellen (Getränkeanlieferung) westlich des Marktgebäudes im Bereich von IO 15 hat ergeben, dass Geräuschminderungen (Minderung ca. 3 dB(A)) auf Höhe des 1. OG erst ab einer Wandhöhe von ca. 4 m zu erwarten sind. Eine Pegelminderung ist erst ab einer Differenz von 3 dB(A) als Änderung wahrnehmbar. Die möglichen Kosten für eine 4 m hohe Lärmschutzwand und die hierdurch bewirkte Pegelminderung sind wirtschaftlich als unverhältnismäßig anzusehen.

Die Prüfung des anlagenbedingten Verkehrs auf öffentlichen Straßen hat ergeben, dass weitergehende organisatorische Lärminderungsmaßnahmen nicht erforderlich sind.

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Die Sachverständige



Dipl.-Phys. Sandra Weber

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Pit Breitmoser

2 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant den Neubau eines Baumarktes / Gartencenters (Toom) inklusive Getränke- und Tiernahrungsmarkt (Fressnapf) an der Grevenmarschstraße in Lemgo.

Das geplante Betriebsgelände befindet sich im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes MARKTKAUF Nr. 27 01.09 der Stadt Lemgo. Durch das Vorhaben ist eine Änderung des Bebauungsplans notwendig.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung zu dieser Planung beauftragt. Mit der Untersuchung soll geprüft werden, ob durch die Geräuschimmissionen des Vorhabens bei bestimmungsgemäßen Abläufen die zulässigen Immissionsrichtwerte an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten werden.

3 Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse können dem Übersichtsplan in Anhang 1, Seite 1 zu entnommen werden.

Nördlich des Marktes befindet sich ein Grünstreifen und daran anschließend Wohnbebauung entlang der Herforder Straße.

Östlich befindet sich ein bestehender Marktkauf und anschließend kleinere Gewerbebetriebe bzw. ebenfalls Wohnbebauung.

Südlich wird das Betriebsgelände durch die Grevenmarschstraße begrenzt. Daran anschließend befinden sich ebenfalls mehrere Gewerbebetriebe.

Westlich des geplanten Marktes befindet sich ein einzelnes Wohnhaus sowie Gewerbebetriebe.

4 Beurteilungsgrundlagen (TA Lärm) und Immissionsorte

Die Berechnung und Beurteilung der auftretenden Geräuschimmissionen erfolgt für gewerbliche Anlagen nach den Vorgaben der TA Lärm. Diese dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen (Ziff. 1 „Anwendungsbereich“ der TA Lärm).

Die Anforderungen zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Lärm werden durch die Ausführungen der "Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm" (Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 26. August 1998 konkretisiert (siehe § 48 BImSchG).

Die wesentlichen Inhalte dieser Verwaltungsvorschrift sind auszugsweise in Anhang 2 zusammengestellt.

Die TA Lärm unterscheidet zwischen der Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage, der Vorbelastung durch Fremdanlagen und der Gesamtbelastung durch alle Anlagengeräusche, die unter ihren Geltungsbereich fallen.

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

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

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

Entsprechend Ziff. 6.1 der TA Lärm sind für die benachbarten Gebiete die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete (GE), Mischgebiete (MI) bzw. allgemeine Wohngebiete (WA) heranzuziehen.

Nach Ziffer 6.1 der TA Lärm dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen werden wir die ermittelten Beurteilungspegel grafisch darstellen. Hierdurch lassen sich die Bereiche erkennen, in denen Nutzungskonflikte vorliegen.

Zusätzlich erfolgt eine konkrete Beurteilung an den in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsorten. Wir betrachten die gleichen Immissionsorte, die in der Ursprungsuntersuchung der DEKRA zur Aufstellung des Bebauungsplans (Bericht-Nr.: 1193/26693/LL 55340013, Berichtsdatum: 02.03.2009) betrachtet wurden. Lediglich ein Immissionsort an der Grevenmarschstraße 24 (IP 15) ist hinzukommen. IP 14 entfällt, da das bestehende Baumarktgebäude abgerissen und durch das Neue ersetzt werden soll

Die Lage der Immissionsorte ist dem Anhang 1, Seite 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm

Immissionsort	Gebietseinstufung	IRW tags [dB(A)]	IRW nachts [dB(A)]
IP 1	WA	55	40
IP 2	MI	60	-*
IP 3	MI	60	-*
IP 4	WA	55	40
IP 5	MI	60	-*
IP 6	MI	60	-*

IP 7	MI	60	45
IP 8	MI	60	45
IP 9	MI	60	45
IP 10	MI	60	45
IP 11	MI	60	45
IP 12	MI	60	45
IP 13	GE	65	-*
IP 15 (neu)	GE	65	50

* Büroräume sind nur zur Tageszeit schutzbedürftig, weshalb hier nur der Tageszeitraum zu beurteilen ist.

Unter Punkt 7.4 führt die TA Lärm zur Berücksichtigung von Verkehrsräuschen aus:

"7.4 Berücksichtigung von Verkehrsräuschen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigen Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die (folgenden) Absätze 2 bis 4. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Aus dem Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV folgt, dass entsprechend deren Anlage 1 „Berechnung der Beurteilungspegel an Straßen“ für die Berechnung die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) des anlagenbezogenen Verkehrs auf der öffentlichen Straße anzusetzen ist und auch die dort genannten Beurteilungszeiten gelten.

5 Betriebsbeschreibung

Von den Betreibern wurden uns Angaben zum Betriebsablauf übermittelt.

Die Öffnungszeiten des Baumarktes / Gartencenters sind montags bis donnerstags sowie donnerstags von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr sowie freitags von 08:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Die Kundenanzahl wird auf 1.250 Kunden pro Tag geschätzt. Die Warenanlieferung erfolgt nur tagsüber während der

Öffnungszeiten. Den Maximalfall liefert die Gartenzeit (Februar bis Mai), weshalb wir diese betrachten. Es ist hier mit 3 bis 4 Kleintransportern (Paketdienste) sowie ca. 15 Lkw (Warenanlieferung) zu rechnen.

Die Öffnungszeiten des Tiernahrungsmarktes sind montags bis samstags von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr. Die Anlieferungen erfolgen auch hier nur während der Öffnungszeiten. Es ist mit einem Lkw sowie bis zu 5 Kleintransportern (Paketdienste) pro Woche zu rechnen.

Die Öffnungszeiten des Getränkemarktes sind montags bis samstags von 07:00 Uhr bis 21:00 Uhr. Die Anlieferungen erfolgen zwischen 06:00 Uhr und 18:00 Uhr. Es ist mit 3 bis 4 Lkw-Anlieferungen pro Tag zu rechnen.

6 Eingangsdaten Schalltechnisches Modell

Die von den konkreten Nutzungen auf dem Marktgelände hervorgerufenen Geräuschimmissionen an den betrachteten Immissionsorten werden im Folgenden berechnet.

Der gesamte Markt (Baumarkt / Gartencenter, Tiernahrungs- und Getränkemarkt) soll zukünftig über eine Verkaufsfläche von insgesamt ca. 10.400 m² verfügen, davon entfallen 1200 m² auf den Getränkemarkt und 700 m² auf den Tiernahrungsmarkt.

Nach derzeitigem Planungsstand gehen wir davon aus, dass die Öffnungs- und Anlieferungszeiten werktags im Zeitraum von 6 – 22 Uhr, d. h. ausschließlich im Tageszeitraum liegen. In der Nachtzeit (22 – 6 Uhr) sind – mit Ausnahme von technischen Anlagen – keine betrieblichen Vorgänge beabsichtigt.

Die nachfolgenden Berechnungen beinhalten die maßgeblichen Geräuschquellen der geplanten Marktnutzungen. Somit sind die folgenden immissionsrelevanten Geräuschquellen zu berücksichtigen:

- Technische Anlagen (Kühlaggregate, Lüftungsanlagen etc.),
- Fahrzeugverkehr der Kunden,
- Ein-/ Ausstapeln von Einkaufswagen in die bzw. aus der Sammelbox des Toom-Marktes,
- Fahrzeugverkehr der Lieferanten (Lkw/Lfw),
- Be- und Entladung der Lieferantenfahrzeuge.

Die Lage der Emissionsquellen ist in Anhang 1, Seite 2 dargestellt. Auf Basis einschlägiger Literatur (siehe Quellenverzeichnis) sind die nachfolgend aufgeführten Emissionsansätze für das schalltechnische Modell abgeleitet.

6.1 Geräuschemissionen technische Anlagen

Die schalltechnischen Anforderungen an die technischen Anlagen sind u. a. abhängig von der Lage. Da wir die genaue Lage im Einzelnen nicht kennen, bzw. aktuell keine anschließende Planung hierfür besteht, haben wir für die Technik der jeweiligen Märkte die ungünstigsten Positionen gewählt und Vorgaben für die maximal zulässigen Schalleistungspegel gemacht.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die technischen Anlagen an den gewählten Standorten einen immissionswirksamen Schalleistungspegel von

Technische Anlagen: $L_{WA,Toom,Gesamt} \leq 80 \text{ dB(A)}$,

Technische Anlagen: $L_{WA,Getränke,Gesamt} \leq 75 \text{ dB(A)}$,

Technische Anlagen: $L_{WA,Fressnapf,Gesamt} \leq 75 \text{ dB(A)}$,

nicht überschreiten. Es ist unbedingt erforderlich, dass entsprechend dem Stand der Technik die Geräusche der technischen Anlagen keine tonalen Komponenten im Sinne der DIN 45681 beinhalten.

Ggf. zu Reklamezwecken vorgesehene Fahnenmasten sind entsprechend dem Stand der Lärmbekämpfungstechnik mit innen liegenden Schnüren zu versehen, sodass die störenden Schlaggeräusche am Mast vermieden werden.

6.2 Geräuschemissionen Kundenparkplatz

Zur Berechnung der Geräuschemissionen bzw. -immissionen aus dem Kundenparkplatz für den gesamten Marktstandort inkl. Nutzung der Einkaufswagen von und zu den Fahrzeugen legen wir die konservativen Ausführungen der Parkplatzlärmstudie zugrunde.

In dieser Studie ist ein Verfahren zur Berechnung der Schallimmissionen durch Parkplatzlärm weiter entwickelt worden, das – im Vergleich zu Messungen – in der Regel zu Ergebnissen auf der sicheren Seite führt. Dieses Rechenverfahren berücksichtigt sowohl die Emissionen aus dem Parksuchverkehr auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem Ein- und Ausparken in die einzelnen Stellplätze, also das Rangieren, An- und Abfahren und Türeenschlagen sowie die – bei Verbrauchermärkten – Fahrten mit Einkaufswagen zum Fahrzeug.

Die folgende empirische Formel zur Ermittlung des flächenbezogenen Schalleistungspegels $L_{W''}$ des Parkplatzes mit Berücksichtigung des Fahrverkehrs auf dem Parkplatz wird im Normalfall für die Berechnung der Schallemission eines Parkplatzes herangezogen, d.h. dann, wenn sich für die einzelnen Fahrgassen das Verkehrsaufkommen nicht genügend zuverlässig prognostizieren lässt:

$$L_{W''} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B \cdot N) - 10 \lg(S/1 \text{ m}^2) \text{ dB(A)/m}^2$$

$L_{W''}$ = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W_0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung (eine Anfahrt oder Abfahrt) pro Stunde auf einem P+R-Parkplatz

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 1);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 1);

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs.

$$K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)} \quad \text{für } f \cdot B > 10 \text{ Stellplätze}$$

$$K_D = 0 \quad \text{für } f \cdot B < 10$$

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
= 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten

- = 0,07 Stellplätze /m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 = 0,03 Stellplätze /m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbelfachmärkten
- K_{StrO}** = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (entfällt bei Parkplätzen an Einkaufsmärkten mit asphaltierter oder mit Betonsteinen gepflasterter Oberfläche).
- B** = Bezugsgröße, hier Netto-Verkaufsfläche in m²
- N** = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen.
- B·N** = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- S** = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Tabelle 2: Zuschläge K_{PA} und K_I für verschiedene Parkplatzarten

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
Pkw-Parkplätze		
P + R-Parkplätze	0	4
Parkplätze an Wohnanlagen		
Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt		
Parkplätze an Einkaufszentren		
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Parkplätze an Gaststätten	3	4
Parkplätze an Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen	10 (7)	4 (3)
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der Geräuschemissionen auf den Stellplätzen haben wir den Zuschlag K_I = 4 dB(A) berücksichtigt. Zudem legen wir einen Impulszuschlag K_{PA} von 4 dB(A) für Standard-Einkaufswagen auf Asphalt (Fahrwege) und Pflaster (Stellplätze) zu Grunde. Der Durchfahr- und Parksuchverkehr wird mit einem Zuschlag von K_D = 6 dB(A) berücksichtigt.

Für den **Kundenparkplatz** wird damit ein Schalleistungspegel von $L_{WAeq,1h} = 78 \text{ dB(A)}$ /Pkw-Bewegung und Stunde in Ansatz gebracht. Nach derzeitiger Planung werden östlich des Marktgebäudes 294 Stellplätze zur Verfügung stehen.

Mit einer Verkaufsfläche des Toom-Marktes von ca. 8.500 m² ergeben sich mit $N = 0,04$ für einen Bau- oder Möbelmarkt täglich 5.440 Pkw - Bewegungen. Die Planung des Auftraggebers mit 1.250 Kunden pro Tag wird damit deutlich übertroffen. Zusätzlich sind durch den zugehörigen Getränkemarkt mit einer Verkaufsfläche von ca. 1200 m² bei einem Faktor von $N = 0,17$ täglich 3264 Pkw-Bewegungen zu erwarten. Für den Tiernahrungsmarkt mit einer Verkaufsfläche von ca. 700 m² bei einem Faktor von $N = 0,07$ täglich 784 Pkw Bewegungen. Ohne Synergie-Effekte ergeben sich daraus konservativ bis zu **9488 Pkw-Bewegungen** am Tag. Es wird konservativ eine gleichmäßige Verteilung über eine Öffnungszeit von 6:00 – 22:00 Uhr mit 600 Pkw-Bewegungen in der Stunde angenommen. Zusätzlich werden 20 Kundenabfahrten nach 22:00 Uhr angenommen.

Im Hinblick auf die in der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen wurden in der Parkplatzlärmstudie die maximalen Schallpegel, die bei den Parkvorgängen auftreten, in einem Abstand von 7,5 m ermittelt. Für das Türen- bzw. Kofferraumdeckel schlagen der Fahrzeuge wird von einem mittleren Höchstwert des Schalleistungspegels $L_{WAFmax} = 99 \text{ dB(A)}$ ausgegangen.

Zusätzlich berücksichtigen wir im Folgenden die Geräusche, die beim **Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen in der Sammelbox** des Toom-Marktes entstehen. Die 2 Boxen stehen im Bereich der Pkw-Stellplätze. Nach einer Untersuchung des Hessischem Landesamts für Umwelt und Geologie kann im Rahmen von Prognosen für eine Einkaufswagen-Sammelbox je Ereignis – Ein- oder Ausstapeln – ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel angesetzt werden von

Wagen mit Metallkorb $L_{WAeq,1h} = 72 \text{ dB(A)}$.

Den Ansätzen für die Fahrzeugbewegungen der Märkte entsprechend werden von uns konservativ pro Box tags **300 Stapelvorgänge** (Ein- und Ausstapeln) pro Stunde (bezogen auf 16 Stunden) und nachts **10 Stapelvorgänge** pro Stunde in Ansatz gebracht. Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind bereits in dem Ansatz der Parkplatzlärmstudie berücksichtigt.

Für den **Mitarbeiterparkplatz** im nordwestlichen Bereich wird ein Schalleistungspegel von $L_{WAeq,1h} = 67 \text{ dB(A)}$ /Pkw-Bewegung und Stunde in Ansatz gebracht. Nach derzeitiger Planung werden nördlich des Marktgebäudes ca. 10 Stellplätze zur Verfügung stehen. Wir bringen für die Zeit vor und nach 22:00 Uhr jeweils 10 Pkw-Bewegungen in Ansatz. Für den Pkw-Fahrweg wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WAeq,1h} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$ bezogen auf eine Stunde in Ansatz gebracht.

6.3 Geräuschemissionen Warenanlieferung

Neben den Geräuschen der technischen Anlagen sowie den durch die Nutzung des Kundenparkplatzes entstehenden Geräuschimmissionen sind die Geräusche bei der Warenanlieferung als beurteilungsrelevant anzusehen.

Im Rahmen der Berechnungen gehen wir von nachfolgenden Anlieferungsvorgängen aus, die nur tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr stattfinden.

Im Bereich der (süd-)westlichen Anlieferungszone werden von uns für den Getränkemarkt bis zu vier Anlieferungen und für den Tiernahrungsmarkt eine Anlieferung mit einem Lkw in Ansatz gebracht.

Für den Lkw-Fahrweg wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L'_{WAeq,1h} = 63$ dB(A)/m bezogen auf eine Stunde in Ansatz gebracht.

Zur Bestimmung der dabei auftretenden Emissionen legen wir u. a. die Untersuchungsergebnisse aus dem "Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen" zugrunde.

Es werden pro Lkw insgesamt 20 Verladevorgänge mit Palettenhubwagen berücksichtigt. Für die Entladung mittels Hubwagen haben wir pro Fahrt einen stundenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WAeq,1h} = 88$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Zusätzlich werden im Bereich der nördlichen Anlieferungszone für den Toom-Markt 15 Anlieferungen mit Lkw berücksichtigt. Für die Entladung mittels Dieselgabelstapler haben wir konservativ für einen Zeitraum von 4 Stunden einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 105$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Im Bereich der Getränkeanlieferung soll sich westlich des Marktgebäudes ein Leergutlager befinden. Für Lagerarbeiten haben wir für einen Zeitraum von einer halben Stunde einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 95$ dB(A) angesetzt.

Lkw-Einzelereignisse werden mit einem stundenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WAeq,1h} = 84$ dB(A) berücksichtigt.

Paketanlieferungen mit Kleintransportern im Tageszeitraum sind schalltechnisch irrelevant und vernachlässigbar.

7 Berechnung der Immissionsschallpegel

Entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen als detaillierte Prognose (DP) im Oktav-Spektrum (64 Hz bis 8 kHz) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2.

Der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichende Beurteilungspegel wird nach Gleichung (G2) der TA Lärm aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} der immissionsrelevanten Quellen bestimmt. Zur Bestimmung der meteorologischen Korrektur C_{met} legen wir dabei für C_0 einen pauschalen Wert von 2 dB zugrunde; die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berechnet.

Mit den unter Punkt 6 dargestellten Eingangsdaten ergeben sich für das zu betrachtende Vorhaben die folgenden Beurteilungspegel L_r , die wir dem anzusetzenden Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm gegenüberstellen.

Tabelle 3: Zu erwartende Beurteilungspegel L_r und Immissionsrichtwerte IRW nach TA Lärm

IO	Gebietseinstufung	Tageszeitraum		Nachtzeitraum	
		IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L_r [dB(A)]
IO 1	WA	55	46	40	30
IO 2	MI	60	49	(60)	32
IO 3	MI	60	42	(60)	27
IO 4	WA	55	40	40	25
IO 5	MI	60	44	(60)	30
IO 6	MI	60	44	(60)	30
IO 7	MI	60	42	45	28
IO 8	MI	60	44	45	29
IO 9	MI	60	47	45	32
IO 10	MI	60	48	45	33
IO 11	MI	60	49	45	34
IO 12	MI	60	48	45	33
IO 13	GE	65	48	(65)	34
IO15	GE	65	59	50	43

Der Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die Beurteilungspegel in der Tageszeit die zulässigen Werte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Die Beurteilungspegel in der Nachtzeit unterschreiten die zulässigen Werte um mindestens 7 dB(A).

Mögliche Geräuschspitzen unterschreiten tags sowie nachts die zulässigen Werte.

Die Berechnungsergebnisse sind in Anhang 3 grafisch dargestellt. In Anhang 4 sind detaillierte Berechnungsergebnisse den maßgeblichen Immissionsort (IP 15) beigelegt.

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

Eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) ist an allen Immissionsorten gegeben und auf eine detaillierte Betrachtung der Vorbelastung kann somit verzichtet werden.

Am maßgeblichen Immissionsort (IP 15) ist zudem nicht zu erwarten, dass der Immissionsrichtwert durch die Vorbelastung umliegender Gewerbebetriebe ausgeschöpft wird.

Mögliche Geräuschspitzen unterschreiten tags sowie nachts die zulässigen Werte.

8 Qualität der Prognose

Vorab ist anzumerken, dass es derzeit keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur quantitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schallimmissionsprognosen gibt. Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird durch die Genauigkeit der angesetzten Emissionskennwerte der Schallquellen (Schalleistungspegel) und die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen bestimmt. Aufgrund der getroffenen Annahmen und der Berechnungsparameter wird eingeschätzt, dass die ermittelten Beurteilungspegel die mittlere Obergrenze der zu erwartenden Schallimmissionen darstellen.

9 Anlagenbedingter Verkehr auf der öffentlichen Straße

Nach Ziffer 7.4 der TA Lärm sind auch die Geräusche des anlagenbedingten Verkehrs auf den öffentlichen Verkehrsflächen im Umkreis von 500 m von der Ein- und Ausfahrt des Betriebsgeländes zu betrachten. Fahrzeuggeräusche im öffentlichen Straßenverkehrsbereich werden im Vergleich zur Gewerbenutzung nach anderen Beurteilungskriterien ermittelt und beurteilt.

Für die genaue Prüfung der Eingangskriterien nach Ziff. 7.4 der TA Lärm muss normalerweise die vorhandene Verkehrsbelastung auf der öffentlichen Straße, d. h. ohne den zusätzlichen Verkehr der Anlage, bekannt sein. Die Prüfung nach Ziff. 7.4 der TA Lärm kann bei konservativem Ansatz auch ohne Kenntnis dieser Vorbelastung vorgenommen werden: Wenn die Beurteilungspegel des betriebsbedingten Verkehrs die jeweiligen Immissionsgrenzwerte um mindestens 5 dB(A) unterschreiten, können – unabhängig von der Vorbelastung – die o. g. Kriterien nicht gleichzeitig zutreffen.

Die Berechnung der anlagenbedingten Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Zufahrten hat nach den Vorgaben der 16. BImSchV zu erfolgen. Dabei wird die „Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke DTV“ zugrunde gelegt. Dies ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres. Das gesamte anlagenbedingte Verkehrsaufkommen auf einem Straßenquerschnitt ist durch 365 zu teilen. Die Geräusch-Belastung durch KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen wird nach der RLS-90 ermittelt. In Mischgebieten betragen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV 64/54 dB(A) tags/nachts.

Im vorliegenden Fall geht der anlagenbezogene Verkehr über die Grevenmarschstraße, die im Osten in einen Kreisverkehrsplatz mündet. Ab Einfahrt in den Kreisverkehrsplatz ist von einer Vermischung mit dem übrigen Verkehr auszugehen. Als maßgeblichen Immissionsort sehen wir damit IP 12 an.

Mit dem anlagenbezogenen Verkehr $DTV < 9500$ Kfz/24 h ergibt sich an IP 12 tags ein Beurteilungspegel von $L_r = 59$ dB(A). Der Richtwert von 64 dB(A) wird somit um 5 dB(A) unterschritten.

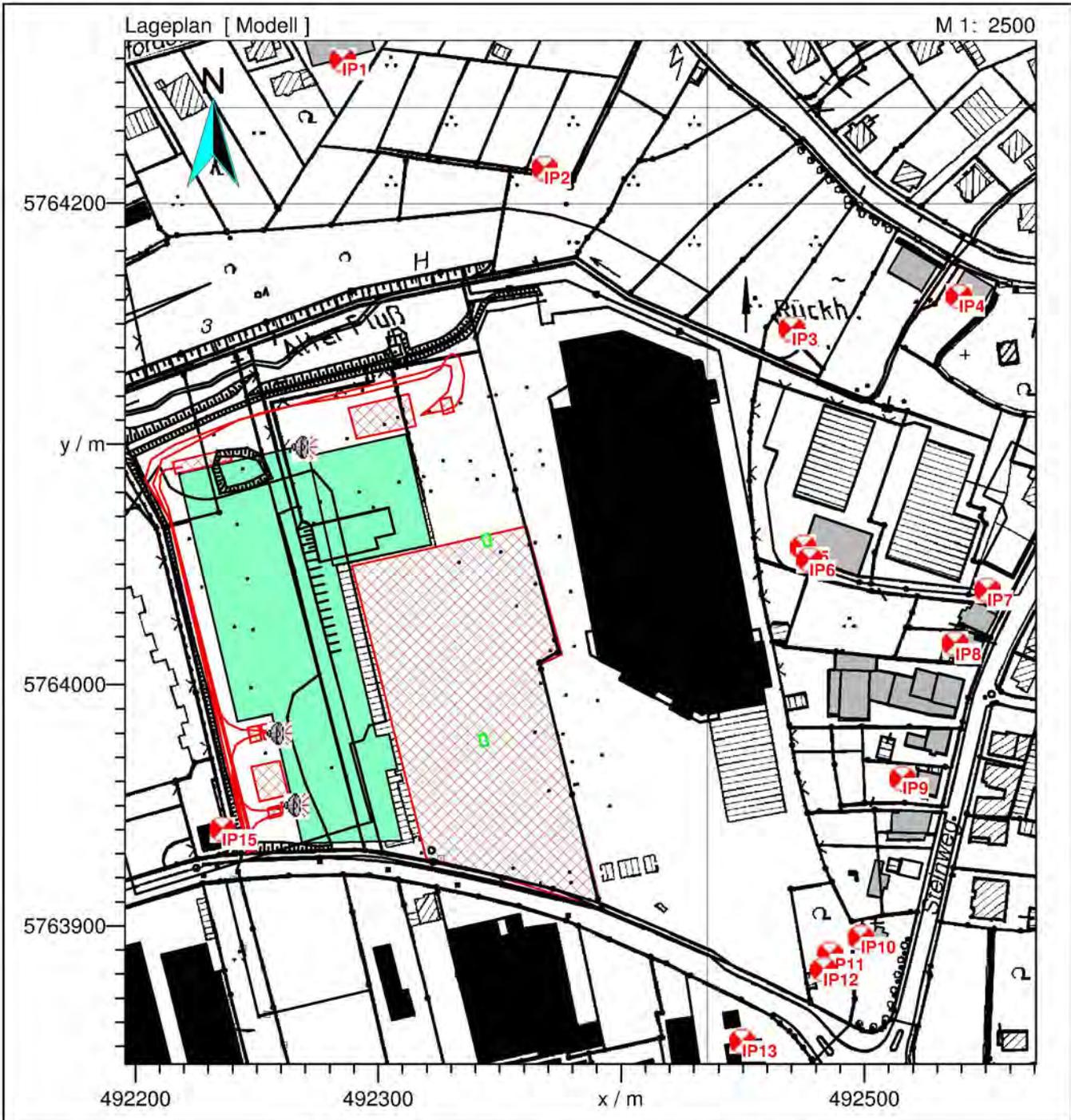
Ohne nähere Prüfung kann davon ausgegangen werden, dass hier durch das anlagenbedingte zusätzliche Verkehrsaufkommen keinesfalls die unter Ziffer 7.4 der TA Lärm genannten drei Kriterien zusammen zutreffen. Weitergehende organisatorische Lärminderungsmaßnahmen sind nicht erforderlich

10 Quellenverzeichnis

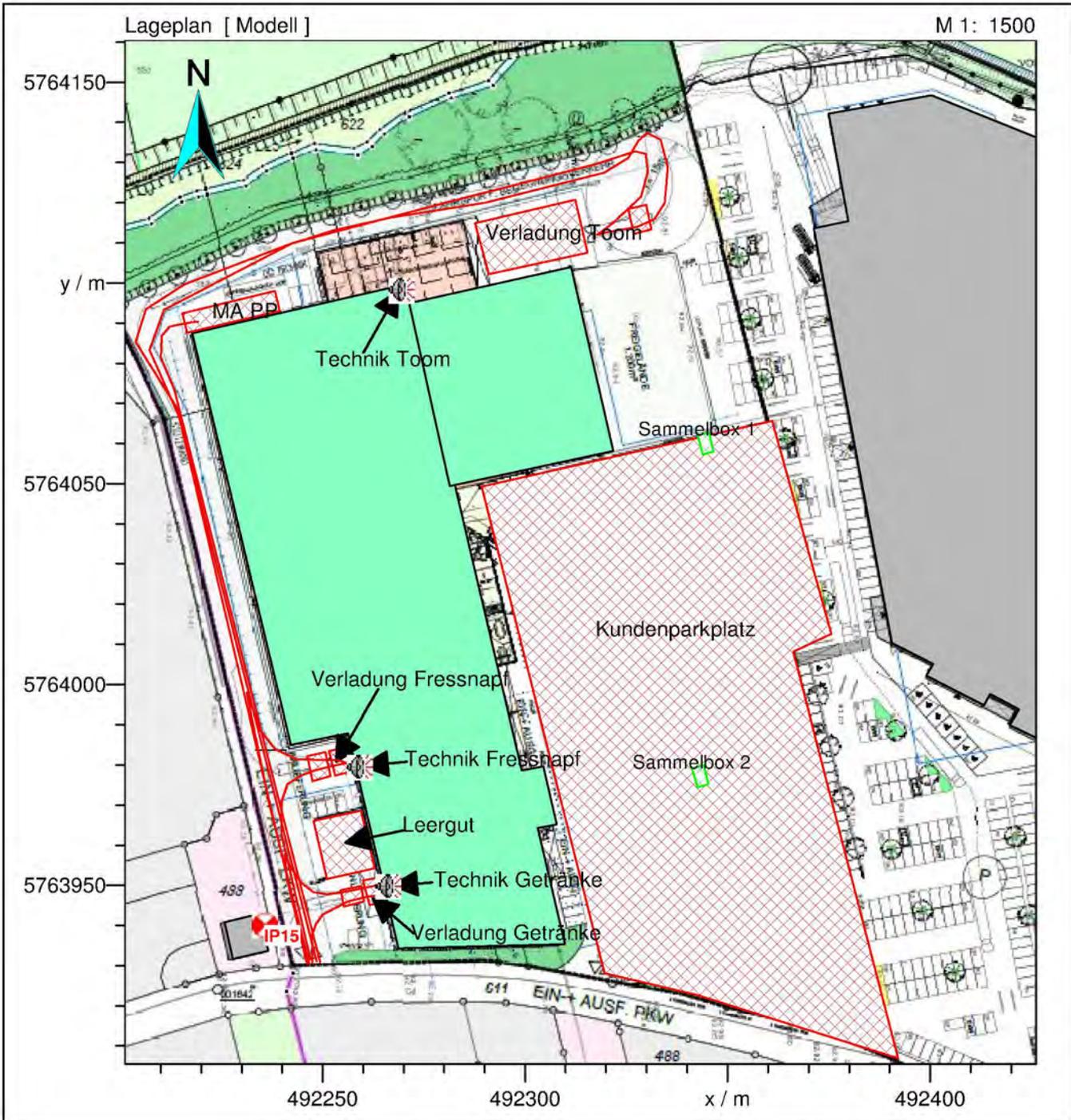
Bei den Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde gelegt:

- /1/ BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 in der zuletzt geänderten Fassung
- /2/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm" 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom BMI, 49. Jahrgang, Nr. 26 vom 28. August 1998
- /3/ 16. BImSchV "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes" (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert am 19. September 2006
- /4/ RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe April 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /5/ DIN ISO 9613-2 Teil 2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
- /6/ DIN 18 005-1 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
- /7/ Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen", 6. überarbeitete Auflage 2007, herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
- /8/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 192 vom 16. Mai 1995
- /9/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 3, 2005.

- Ende des Textteils -



Auftraggeber:	Beermann Immobilienverwaltung
Projekt:	Änderung BPlan MARKTKAUF Nr. 27 01.09
Planinhalt:	Übersichtsplan
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/WeS
Datum:	12.12.2014



Auftraggeber:	Beermann Immobilienverwaltung
Projekt:	Änderung BPlan MARKTKAUF Nr. 27 01.09
Planinhalt:	Lageplan inkl. Schallquellen
Bearbeiter:	TNU-UBS-H/WeS
Datum:	12.12.2014

Beurteilungsmaßstäbe

Am 01.11.1998 ist die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) in Kraft getreten.

Sie gilt - mit einigen Ausnahmen - für genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, die den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen.

Grundpflichten des Betreibers:

In Ziffer 3.1 (genehmigungsbedürftige Anlage) und Ziffer 4.1 (nicht genehmigungsbedürftige Anlage) wird der Betreiber auf den Stand der Technik zur Lärminderung verpflichtet.

Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte für Immissionspunkte außerhalb von Gebäuden

Einwirkungsbereiche		Vergleichbare Baugebiete nach BauNVO	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
			tags	nachts
a)	in Industriegebieten	GI	70	70
b)	in Gewerbegebieten	GE	65	50
c)	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	MK, MD und MI	60	45
d)	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	WA, WS	55	40
e)	in reinen Wohngebieten	WR	50	35
f)	in Kurgebieten, für Kranken- häuser und Pflegeanstalten	SO mit entsprechender Nutzung	45	35

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

Die Nachtzeit beträgt acht Stunden; sie beginnt um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr.

Hinweise:

Mit diesen Immissionsrichtwerten sind die (bei Überwachungsmessungen um 3 dB(A) geminderten) Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche zu vergleichen. Der Beurteilungspegel wird rechnerisch aus der Höhe der Schallpegel, der Dauer der Einwirkung und der Art des Geräusches - wie Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit - bestimmt.

Der Beurteilungspegel wird in Anlehnung an die Norm DIN 45 645-1 "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen", Teil 1 "Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", Ausgabe Juli 1996, gebildet. Der dort genannte Zu- und Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen entfällt.

Treten in einem Geräusch ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so sind in diesen Zeitabschnitten dem maßgebenden Meßwert, je nach Auffälligkeit, Zuschläge K_T von 3 oder 6 dB(A) hinzuzurechnen.

Für impulshaltige Geräusche ist ein Zuschlag K_I zu berücksichtigen.

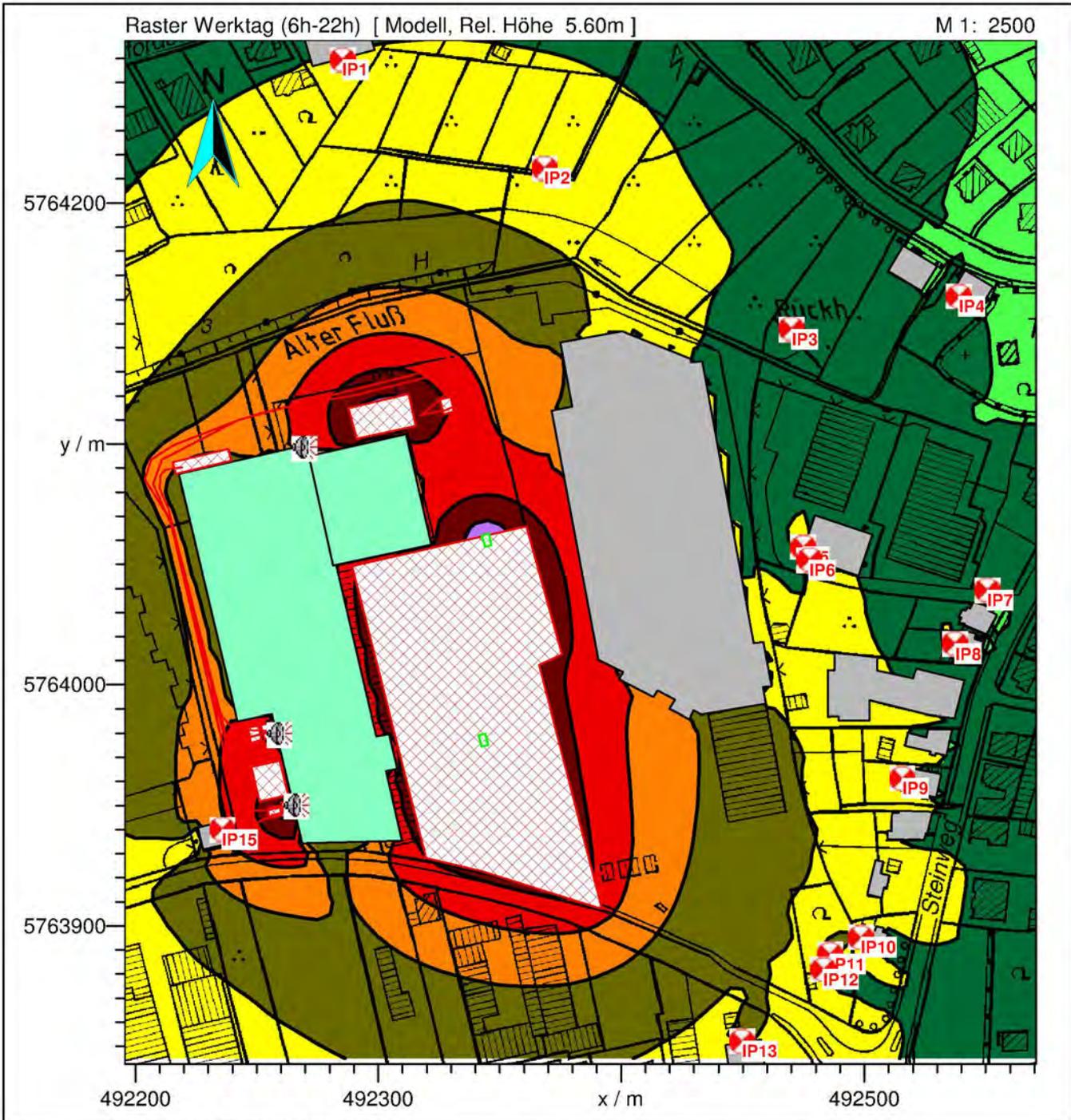
Für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ist in den Gebieten "d bis f" der Tabelle 1 ein Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Diese Zeiten sind:

an Werktagen:	06:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr;
an Sonn- und Feiertagen:	06:00 bis 09:00 Uhr und 13:00 bis 15:00 Uhr sowie 20:00 bis 22:00 Uhr.

Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Für so genannte "seltene Ereignisse" (an nicht mehr als 10 Tagen bzw. Nächten im Jahr) können höhere Immissionsrichtwerte in Ansatz gebracht werden. Bei diesen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Tabelle 1, Buchstaben b bis f:

tagsüber	06:00 bis 22:00 Uhr	70 dB(A),
nachts	22:00 bis 06:00 Uhr	55 dB(A).



<p>Werktag (6h-22h)</p>	<p>Pegel dB(A)</p>	<p>Auftraggeber: Beermann Immobilienverwaltung</p>
	<p>> .. -35 >35-40 >40-45 >45-50 >50-55 >55-60 >60-65 >65-70 >70-75 >75-80 >80-..</p>	<p>Projekt: Änderung BPlan MARKTKAUF Nr. 27 01.09</p>
		<p>Planinhalt: Schallimmissionsplan Tageszeitraum</p>
		<p>Bearbeiter: TNU-UBS-H/WeS</p>
		<p>Datum: 12.12.2014</p>



<p>Nacht (22h-6h) Pegel dB(A)</p>	<p>Auftraggeber: Beermann Immobilienverwaltung</p> <p>Projekt: Änderung BPlan MARKTKAUF Nr. 27 01.09</p> <p>Planinhalt: Schallimmissionsplan Nachtzeitraum</p>
	<p>Bearbeiter: TNU-UBS-H/WeS</p> <p>Datum: 12.12.2014</p>

Zusammenstellung der Berechnungsergebnisse für IP 15

Mittlere Liste		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt014	IP15	Modell Einstellung: Letzte direkte Eingabe			
		x = 492235.55 m		y = 5763939.94 m	
		z = 5.00 m			
		Werktag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi002	VerladungGetränke	58	58		
LIQi003	AnlieferungToom	51	58		
FLQi001	VerladungFressnapf	46	59		
LIQi002	AnlieferungGetränke	46	59		
FLQi003	Parkplatz	44	59	29	29
FLQi008	Leergutlager	43	59		29
FLQi010	LkwEinzel-Getränke	42	59		29
LIQi001	AnlieferungFressnapf	39	59		29
EZQi001	Technik Getränke	36	59	36	37
FLQi004	Sammelbox 1	35	59	20	37
FLQi005	Sammelbox 2	35	59	20	37
LIQi004	Fahrtweg MA	30	59	42	43
FLQi009	LkwEinzel-Fressnapf	30	59		43
EZQi002	Technik Fressnapf	28	59	28	43
FLQi006	VerladungToom	27	59		43
EZQi003	Technik Toom	22	59	22	43
FLQi011	LkwEinzel-Toom	14	59		43
FLQi007	PP MA	-2	59	10	43
n= 18	Summe		59		43