

Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Dipl.-Ing. Thomas Hoppe
ö.b.v. Sachverständiger für Schallimmissionsschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Phys. Michael Krause
ö.b.v. Sachverständiger
für Wirkungen von Erschütterungen auf Gebäude
Ingenieurkammer Niedersachsen

Dipl.-Geogr. Waldemar Meyer

Dipl.-Ing. Clemens Zollmann
ö.b.v. Sachverständiger für Lärmschutz
Ingenieurkammer NiedersachsenDipl.-Ing. Manfred Bonk bis 1995Dr.-Ing. Wolf Maire bis 2006Dr. rer. nat. Gerke Hoppmann bis 2013Rostocker Straße 22
30823 Garbsen
05137/8895-0, -95Bearbeiter: Dipl.-Geogr. W. Meyer
Durchwahl: 05137/8895-24
w.meyer@bonk-maire-hoppmann.de

01.10.2018

- 18143 -

Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 52 / 8

„Einzelhandel Carl – Broche - Straße“

der Stadt Naumburg (Saale)

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Auftraggeber	4
2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens.....	4
3. Örtliche Verhältnisse.....	5
4. Hauptgeräuschquellen	5
4.1 Vorbemerkung	6
4.2 Emissionskontingente	6
4.2.1 „Typische Emissionskennwerte“	6
4.2.2 Rechenansätze	8
4.3 Geplante Nutzung Drogeriemarkt, Emissionskennwerte	10
4.3.1 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude.....	10
4.3.2 Parkplätze.....	11
4.3.3 Anlieferung.....	14
4.3.4 Schall-Leistungs-Beurteilungspegel	15
5. Berechnung der Beurteilungspegel.....	18
5.1 Rechenverfahren	18
6.1 Grundlagen.....	21
6.2 Beurteilung der Geräuschsituation.....	24
6.2.1 Vorbemerkung	24
6.2.2 Geplanter Drogeriemarkt	24
6.2.3 Sondergebiet „Handel / Verwaltung“, („Abstrakter Planfall“).....	25
Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke	28
Quellen, Richtlinien, Verordnungen	29

Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist

Dieses Gutachten umfasst:

29 Seiten Text
1 Anlage auf 2 Seiten

Datei:18143g.docx, Autor: Meyer

1. Auftraggeber

**BÜRO FÜR STADTPLANUNG DR.-ING. W. SCHWERDT
HUMPERDINCK STRASSE 16
06844 Dessau - Roßlau**

2. Aufgabenstellung dieses Gutachtens

Die STADT NAUMBURG (SAALE) beabsichtigt die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung eines *Drogeriemarkts* sowie von zusätzlichen Handels- und Verwaltungsnutzungen zu schaffen. Hierzu ist die Ausweisung eines *Sondergebiets* (SO gem. BauNVOⁱ) mit den Zweckbestimmungen „Handel“ bzw. „Handel / Verwaltung“ vorgesehen.

Mit der hier vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zum Bauleitplanverfahren sollen die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die geplante Nutzung des Drogeriemarkts unter Beachtung des aktuellen Bebauungsentwurfs für die benachbarten, schutzwürdigen Bauflächen ermittelt und beurteilt werden. Da für die Erweiterungsfläche SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ z.Z. noch kein Bebauungskonzept vorliegt, sollen für diese Baufläche emissionsseitige Einschränkungen ermittelt werden. Nachfolgend werden unter Beachtung der aktuellen DIN 45691ⁱⁱ Vorschläge zur **Lärmkontingentierung** der betrachteten Sondergebietsfläche gemacht.

I.V. mit dem geplanten Drogeriemarkt sind insbesondere Geräusche von den Pkw-Parkplätzen sowie aus dem Bereich der Ladezone zu untersuchen.

Die Beurteilung der Geräuschsituation im anstehenden Bauleitplanverfahren erfolgt auf Grundlage von Beiblatt 1 zu DIN 18005ⁱⁱⁱ. Darüber hinaus werden die Regelungen der im Einzelgenehmigungsverfahren maßgeblichen TA Lärm^{iv} diskutiert. Danach ist eine ggf. vorhandene Geräuschbelastung durch vorhandene Anlagen zu beachten, die in den Anwendungsbereich dieser Rechtsverordnung fallen. Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass durch vorhandene, westlich, nördlich bzw. östlich benachbarte, gewerbliche Nutzungen die maßgeblichen Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm im Bereich der von den Geräuschen des SO-Gebiets am stärksten betroffenen schutzwürdigen Nachbarbauflächen ausgeschöpft werden. Insofern ist nachzuweisen, dass durch die Nutzung des Sondergebiets im Bereich dieser schutzwürdigen Nutzungen **kein relevanter Immissionsbeitrag** i.S. von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm verursacht wird (=> „Irrelevanz-Kriterium“).

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtliche Situation ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Das betrachtete Plangebiet befindet sich in *Naumburg* unmittelbar nördlich der *Emil-Kraatz-Straße* bzw. unmittelbar westlich der *Carl-Broche-Straße*. Im Westen schließt das Betriebsgrundstück eines Lebensmitteldiscounters und im Norden das Betriebsgelände des „UTA-Centers“ mit verschiedenen Einzelhandels- und Dienstleistungsbetrieben an; im Nordosten befindet sich das Grundstück des Landratsamts. Östlich des Geltungsbereichs – an der *Carl-Broche-Straße* - befinden sich weitere gewerbliche Nutzungen.

Nach den vorliegenden Planunterlagen soll im südlichen Teil des Sondergebiets (=> SO „Handel“) ein Drogeriemarkt errichtet werden; ein Bebauungskonzept für das nördliche SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ liegt z.Z. noch nicht vor.

Unter Beachtung des aktuellen Bebauungsentwurfs soll das vorgesehene Betriebsgebäude des Drogeriemarkts an der südlichen Grenze des geplanten Betriebsgrundstücks errichtet werden. Dabei ist eine Nettoverkaufsfläche von insgesamt rd. 750 m² vorgesehen. Die geplanten Parkplätze für Kunden-Pkw – insgesamt 27 EP - sollen sich unmittelbar nördlich östlich bzw. südlich an das Betriebsgebäude anschließen. An der Gebäudeostseite ist die Errichtung einer Ladezone geplant.

Die verkehrliche Erschließung der Ladezone sowie der Pkw-Parkplätze soll über das westlich benachbarte Grundstück des Discountmarkts erfolgen.

Die nächstgelegenen, von den Geräuschen der betrachteten Sondergebietsflächen am stärksten betroffenen schutzwürdigen Bauflächen schließen sich südlich des Geltungsbereichs, an der *Emil-Kraatz-Straße* an. Für diese Grundstücke ist nach Angaben der STADT NAUMBURG der Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* (WA gem. BauNVO) zu Grunde zu legen.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation werden die in Anlage 1 dargestellten, maßgeblichen Aufpunkte (:= Beurteilungspunkte, := Immissionsorte).

4. Hauptgeräuschquellen

4.1 Vorbemerkung

Zur Bestimmung der zu erwartenden *Beurteilungspegel* sind neben der gesamten Betriebszeit die tatsächliche Einwirkzeit einzelner Geräusche und die Anzahl der verschiedenen Einzelvorgänge zu beachten. Der *Schall-Leistungs-Beurteilungspegel* L_{wAr} einer Geräuschquelle errechnet sich nach:

$$L_{wAr} = L_{wA} + 10 \cdot \lg t_E/t_r$$

Dabei ist t_E die Einwirkzeit, in der der Schallleistungspegel auftritt; t_r der Bezugszeitraum in gleichen Zeiteinheiten.

Unter Beachtung der vorliegenden Betriebsbeschreibung des Drogeriemarkts wird bei den folgenden Berechnungen eine Öffnungszeit von **8.00 bis 20.00 Uhr** berücksichtigt.

Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass ein Lkw-Lieferverkehr ausschließlich an Werktagen innerhalb der vorgenannten Öffnungszeiten (=> „außerhalb der Ruhezeiten“ gem. TA Lärm) erfolgt.

4.2 Emissionskontingente

4.2.1 „Typische Emissionskennwerte“

Die Festsetzung von *Emissionskontingenten* bzw. *flächenbezogener Schallleistungspegeln* erfolgt im Regelfall in Bauleitplanverfahren im Zusammenhang mit der Gliederung von *Gewerbe-* bzw. *Industriegebieten* (GE bzw. GI gem. BauNVO). Bei *Sondergebieten* erfolgt die Beurteilung der Geräuschsituation i.d.R. unter Beachtung der vorgesehenen *Zweckbestimmung* exemplarisch auf Grundlage eines möglichen Nutzungskonzepts. Da im vorliegenden Fall für das SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ diesbezüglich derzeit keine Planungen vorliegen, werden im Folgenden für dieses SO-Gebiet hilfsweise die bei der Ausweisung von GE- bzw. GI-Gebieten zu beachtenden Emissionskennwerte des „abstrakten Planfalls“ herangezogen.

Gemäß DIN 18005 sowie nach den *Verwaltungsvorschriften zum BBauG* soll für *Gewerbegebiete* ein "typischer" *flächenbezogener Schallleistungspegel* von 65 dB(A) und für *Industriegebiete* ein entsprechender Pegelwert von 70 dB(A) berücksichtigt werden. Die Norm nennt im Abschnitt 5.2.3 diese Emissionswerte für die BEURTEILUNGSZEITEN "*tags und nachts*". *Dabei ist zu beachten, dass sich diese Kennwerte gem. Abschnitt 3 der Norm wie folgt definieren:*

Für nach der TA Lärm zu beurteilenden Anlagen sowie Sport- und Freizeitanlagen ist in der Nacht die volle Stunde ... mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Ende des Zitats.

Diese Definition entspricht der so genannten „*ungünstigsten Nachtstunde*“ in Nr. 6.4 der TA Lärm. Sie ist zutreffend für einzelne Betriebsgrundstücke, kann jedoch – zumal bei ausgedehnten GE- bzw. GI- Gebieten - nicht pauschal auf das gesamte Gebiet übertragen werden. Im Mittel kann daher zwischen 22 und 6 Uhr (BEURTEILUNGSZEIT *nachts*) von einem ggf. deutlich niedrigeren Emissionskennwert ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang muss auch beachtet werden, dass aus den innerhalb von *Gewerbegebieten* einzuhaltenden IMMISSIONSRICHTWERTEN¹ ein deutlicher Unterschied der am Tage und in der Nacht tatsächlich auftretenden Geräuschemissionen resultiert. Nach vorliegenden Rechenergebnissen muss andererseits davon ausgegangen werden, dass die o.g. *Flächen-Schalleistungspegel* am Tage ggf. eine Einschränkung der industriell/ gewerblichen Nutzung bedeuten können. In der nachfolgenden Tabelle ist eine Differenzierung der flächenbezogenen Emissionswerte für *Industriegebiete (GI - BauNVO)*, *eingeschränkte Industriegebiete (Gle)*, *Gewerbegebiete (GE)* und *eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe)* angegeben. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Zusammenstellung lediglich eine grobe Rasterung darstellt, die der Einschätzung im Rahmen der städtebaulichen Planung im Hinblick auf künftige Entwicklungen ermöglichen soll („typisierende Betrachtung“).

Tabelle 1 Emissionskontingente,

die nach dem Verfahren der DIN 45691 als gebietstypisch angesehen werden können.

Ausweisung bzw. Nutzungsmöglichkeit	<i>Emissionskontingente</i> L _{EK} in dB(A)	
	6.00-22.00	22.00-6.00
GI	≅ 68	≅ 58
G _{le}	63 - 68	50 - 60
GE	61 - 66	46 - 51
G _{Ee}	55 - 61	*) - 46

*) : bei ein- oder zweischichtig arbeitenden Betrieben, deren Betriebszeit nicht in die Nachtzeit fällt, ist der in der Zeit von 22.00 - 6.00 Uhr höchstzulässige Emissionskontingente von untergeordneter Bedeutung.

Auf systematische Unterschiede zwischen den in der DIN 18005 genannten, gebietstypischen *flächenbezogenen Schalleistungspegeln* und den durch die aktuelle DIN 45691 definierten *Emissionskontingenten* wird im Abschnitt 5.1 näher eingegangen.

¹ 65 dB(A) tags, 50 dB(A) nachts → vgl. Nr. 6.1 der TA Lärm

4.2.2 Rechenansätze

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen i.S. einer konservativen Annahme, dass die maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE durch die vorhandenen gewerbliche Nutzungen in allen untersuchten Aufpunkten ausgeschöpft werden.

Unter Beachtung dieser, fraglichen Geräuschvorbelastung ist sicherzustellen, dass ein *relevanter Immissionsbeitrag* im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm durch die innerhalb des Geltungsbereichs geplanten Sondergebietsflächen ausgeschlossen wird.

Ein *relevanter, messbarer Immissionsbeitrag* i.S. der TA Lärm ist nicht anzunehmen, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Da nach den Ergebnissen erster Berechnungen bei Ansatz der für „uneingeschränkte GE-Gebiete“ *typischen* Emissionskennwerte eine Überschreitung der zulässigen Bezugspegel (=> Planwerte) festgestellt wurde, wurden für das SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ folgende, zulässigen Emissionskontingente ermittelt:

Tabelle 2 - Emissionsmodell -

Teil- fläche ^{b)}	L _{E,K} ^{a)} in dB(A)	
	6-22 Uhr	22-6 Uhr
SO „Handel / Verwaltung“	57	42

- a) **Emissionskontingent** (vgl. DIN 45691);
dieser Kennwert entspricht dem *flächenbezogenen Schalleistungspegel* L_w^{a)}
- b) vgl. Anlage 1, Blatt 1

Im Sinne der Regelungen der TA Lärm wären im konkreten Einzelfall ggf. weitere „Eigenschaften“ der von Industrie- / Gewerbebetrieben bzw. Sondergebieten ausgehenden Geräuschemissionen in die Beurteilung einzustellen; diesbezüglich sind ggf. zu beachten:

- eine mögliche **Ton-** und/oder **Impulshaltigkeit** der Geräusche (vgl. Anhang A.3.3.5 und 3.3.6 zur TA Lärm)
- **Maximalpegel** durch kurzzeitige Einzelereignisse (vgl. Ziffer 6.1 der TA Lärm)
- **tieffrequente Geräusche** (vgl. Ziffer 7.3 der TA Lärm)

Zu diesen – möglichen – Eigenschaften der Gewerbelärmemissionen können im Rahmen einer Bauleitplanung i.d.R. keine Aussagen gemacht werden, da über das

tatsächliche Emissionsverhalten der maßgeblichen Geräuschquellen im „abstrakten Planfall“ (Angebotsplanung) keine Informationen vorliegen. Auf die grundsätzliche Bedeutung der o.a. Beurteilungskriterien wird im Abschnitt 6 näher eingegangen.

4.3 Geplante Nutzung Drogeriemarkt, Emissionskennwerte

4.3.1 Geräuschquellen innerhalb der Gebäude

Geräuscheinwirkungen aus den Gebäuden von Einkaufsmärkten können gegenüber den anderen, nachfolgend betrachteten Geräuschen von außen liegenden Kühl- und Lüftungsanlagen vernachlässigt werden.

Da die Kühl- und/ oder Lüftungsanlagen üblicherweise kontinuierlich (z.B. thermostatgesteuert) betrieben werden; ist davon auszugehen, dass sich die schalltechnisch ungünstigste Situation in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) ergibt. Da die IMMISSIONSRICHTWERTE in der Nachtzeit um 15 dB(A) unter den Tag-Richtwerten liegen, können die Teilschallpegel von Kühl- und Lüftungsanlagen in der Geräuschsituation "tagsüber" vernachlässigt werden, wenn die Einhaltung der Nachtrichtwerte sichergestellt ist.

Im Rahmen der schalltechnischen Berechnungen wird für Kühl- und Lüftungsanlagen "im Freien" ein maximal zulässiger Schalleistungspegel angegeben, der vom Hersteller zu garantieren ist (=> Garantieforderung). Diese Werte können z.B. durch Verwendung von Schalldämpfern entsprechend dem *Stand der Lärmbekämpfungstechnik* regelmäßig eingehalten werden.

Nach Angaben des zukünftigen Betreibers des Drogeriemarkts sollen Kühl- bzw. Lüftungsanlagen an der Südseite des Marktgebäudes errichtet werden.

Unter Beachtung dieses Standorts und den am stärksten betroffenen, südlich benachbarten schutzwürdigen Bauflächen ist als Garantiewert ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA} \leq 65 \text{ dB(A)}$$

einzuhalten.

Mit der Einhaltung des vorstehenden Schalleistungspegels wird der maßgebliche IMMISSIONSRICHTWERT für *Allgemeine Wohngebiete* „nachts“ dort durch den Betrieb dieser Anlagen um rd. 8 dB(A) unterschritten.

Die Einhaltung des vorgenannten Schalleistungspegels kann bei größeren lüftungstechnischen Einrichtungen ggf. durch den Einbau von Schalldämpfern und/oder Kapselung sichergestellt werden. Darüber hinaus wird vorausgesetzt, dass sich das Geräusch der lüftungstechnischen Einrichtungen entsprechend dem STAND DER LÄRMBEKÄMPFUNGSTECHNIK als gleichmäßiges Rauschen **ohne hervortretende "Einzeltöne" und pegelbestimmende tieffrequente Geräuschanteile**

„oder auffällige Pegeländerungen“ darstellt, so dass ein diesbezüglicher Pegelzuschlag bei der Ermittlung der BEURTEILUNGSPEGEL nicht in Ansatz gebracht wird. Der o.a. Kennwert entspricht einem maximal zulässigen Schalldruckpegel von rd. 57 dB(A) in 1 m Abstand bei Volllast-Betrieb der Anlage(n). Bei mehreren Zu-/Abluftöffnungen oder Geräten ist dieser Schalleistungspegel gemäß

$$10 \cdot \lg n$$

zu reduzieren; dabei ist "n" der Anzahl der Anlagen bzw. der Lüftungsöffnungen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass bei größeren Abständen zwischen den schutzwürdigen Bauflächen und einem möglichen Aufstellungsort der Anlagen die o.a. Schalleistungspegel erhöht werden können; dies ist im Einzelfall ggf. im Rahmen des Einzelgenehmigungsverfahrens bzw. der Ausführungsplanung zu überprüfen. Unabhängig hiervon ist darauf hinzuweisen, dass ein lüftungstechnischer Nachweis nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist.

Hinweis:

Der Nachweis des Schallschutzes innerhalb des Gebäudes (Luft- und Trittschallschutz i.S. der diesbezüglichen Regelungen der DIN 4109) ist nicht Gegenstand des hier vorliegenden Gutachtens, das sich ausschließlich auf den Immissionsschutz der benachbarten Bauflächen resp. Gebäude bezieht.

4.3.2 Parkplätze

Die Berechnung der EMISSIONSPEGEL des Parkplatzes erfolgt auf der Grundlage der PARKPLATZLÄRMSTUDIE^V. Dabei können die Geräuschemissionen nach dem sogenannten *zusammengefassten Verfahren* bzw. dem *Sonderfallverfahren (getrenntes Verfahren)* ermittelt werden.

Nachfolgend werden die Emissionen nach dem *Sonderfallverfahren* - getrennt für das Ein- und Ausparken sowie den Parksuch- und Durchfahrverkehr - berechnet. Das Verfahren kann angewendet werden, wenn sich das Verkehrsaufkommen – wie im vorliegenden Fall - in den Fahrgassen aufgrund der Parkplatzgeometrie oder anderer Vorkenntnisse einigermaßen genau abschätzen lässt. In diesem Fall gilt folgender Zusammenhang:

$$L_{wAr} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ dB(A)}$$

In der Gleichung bedeuten:

L_{wAr} = Schalleistungs-Beurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R – Parkplatz (nach Tabelle 30 im Abschnitt 7.1.5 der Studie);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34 der Studie);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34 der Studie);

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkauffläche...);

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde). Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 der Studie zusammengestellt;

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

Neben den bereits erläuterten Kennwerten L_{wAr} , L_{w0} , B und N sind die Zuschläge K_I bzw. K_{PA} , wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 3 - Zuschläge für verschiedene Parkplatztypen (Auszug) -

Parkplatzart	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
Pkw-Parkplätze		
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

Die Einkaufswagen verbleiben nach Angaben des zukünftigen Marktbetreibers bei Drogeriemärkten i.d.R. innerhalb des Betriebsgebäudes. Im vorliegenden Fall werden wird i.S. einer konservativen Annahme als Pegelzuschläge für den „Parkplatztyp“ Pegelzuschläge **„lärmarme-Einkaufswagen auf Pflaster“ mit $K_{PA} = 3$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A)** angesetzt.

Die Teilemissionen aus dem Bereich der Pkw-Fahrgassen werden auf der Grundlage der *RLS-90*^{vi} berechnet; dabei wird der Korrekturterm D_{Stro} durch K_{Stro} wie folgt ersetzt:

- 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
- 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
- 1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- 4,0 dB(A) bei *wassergebundenen Decken* (Kies)
- 5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster.

Im vorliegenden Fall wird eine Fahrgasse aus *Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm* berücksichtigt.

In der PARKPLATZLÄRMSTUDIE werden auch typische Fahrzeugfrequenzen bei der Nutzung unterschiedlicher Parkplatztypen genannt. Danach ist tagsüber i.M. mit folgenden Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde zu rechnen:

Tabelle 4: Fahrzeugbewegungen auf Parkplätzen (Auszug)

Parkplatzart	N = Bewegungen / (B ₀ • h) ⁵³⁾⁵⁴⁾		
	Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Einkaufsmarkt (Bezugsgröße 1m ² Nettoverkaufsfläche)			
Kleiner Verbrauchermarkt (Nettoverkaufsfläche bis 5000 m ²)	0,1	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Nettoverkaufsfläche über 5000 m ²)	0,07	-	-
Elektrofachmarkt	0,07	-	-
Discounter ⁵⁷⁾ und Getränkemarkt	0,17	-	-
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung) (je 1 m ² Netto-Gastraumfläche)	0,40	0,15	0,60

- keine Bewegungen vorhanden

⁵³⁾ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt. Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

⁵⁴⁾ Wo die genannten Werte jeweils aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 ersichtlich

⁵⁷⁾ Discounter oder Discountmärkte z.B. Aldi, wie Lidl oder Plus sind Niedrigpreismärkte mit begrenztem Sortiment. Bei Einkaufsmärkten mit Tankstelle sind zusätzlich Bewegungen für die Tankstelle zu berücksichtigen, s. Abschn. 5.10,

Nachfolgend wird für den betrachteten *Drogeriemarkt* unter Berücksichtigung der unmittelbaren Nachbarschaft zum Lebensmitteldiscountmarkt bzw. dem „UTA-Center“ (=> Synergieeffekte) die Bewegungshäufigkeit mit 0,1 Bew./h je 1m² Nettoverkaufsfläche in Ansatz gebracht.

Im Hinblick auf die nach Nr. 6.1 der TA Lärm ebenfalls zu untersuchenden *kurzzeitigen Geräuschspitzen* sollen folgende mittlere Maximalpegel berücksichtigt werden:

Tabelle 5 - Mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung -

	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Koffer- raumklappen- schließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67 ⁶²⁾ (Messung 1984)	72 (Messung 1999)	74 (Messung 1999)	-
Motorrad	73 (Messung 1999)	-	-	-
Lkw	79 (Messung 2005)	73 (Messung 2005)	-	78 (Messung 2005)

alle Pegelwerte in dB(A)

⁶²⁾ Siehe 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie, Tabelle 6

Bezüglich auftretender Spitzenpegel werden in einem Bericht der *Hessischen Landesanstalt für Umwelt* für Bremsenquietschen (Lkw) bzw. Entlüftungsgeräusche der Betriebsbremse (=> "Druckluftzischen") als maximale Schallleistungspegel folgende Werte genannt:

LW_Amax.(Bremsenquietschen): 99 - 125 dB(A)

LW_Amax.(Entlüftung Bremse): 98 - 120 dB(A)

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den Höchstwerten der vorstehenden maximalen Schallleistungspegel um "Extremwerte" handelt, die keinesfalls regelmäßig auftreten werden. Der obere Vertrauensbereich möglicher Spitzenpegel lässt sich aus der o.a. Untersuchung zu:

L_{WA} (Bremsenquietschen) max. 114 dB(A)

L_{WA} (Entlüftung Bremse) max. 116 dB(A)

abschätzen.

4.3.3 Anlieferung

Für die Berechnung der i.V. mit Anlieferungsvorgängen verursachten Geräuschimmissionen von Lkw-Fahrzeugen wird eine Untersuchung der *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* zugrunde gelegt. In dieser Studie wird für LKW mit einer Motorleistung < 105 kW ein längenbezogenes Fahrgeräusch von 62 dB(A) genannt. Für leistungsstärkere LKW beträgt der längenbezogene Emissionskennwert **63 dB(A)**.

Die Fahrbewegungen auf dem Betriebsgrundstück müssen aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Bereich der Ladezone als Rangierbewegungen (Rückwärtsfahren fahren mit erhöhter Drehzahl) beurteilt werden. Für **Rangiergeräusche** ist ein mittlerer SCHALL-LEISTUNGSPEGEL anzusetzen, der etwa 3 bis 5 dB(A) über dem eigentlichen Fahrgeräusches der LKW liegt. Nachfolgend wird nicht zwischen großen und kleinen LKW unterschieden, d.h. es wird für Rangiergeräusche mit folgendem längenbezogenen Schall-Leistungs-pegel gerechnet:

$$L_{wA} \text{ (Rangieren)} = 67 \text{ dB(A)}.$$

Die Ware wird i.d.R. zum überwiegenden Teil auf Rollwagen und Europaletten gelagert und mit Hilfe von Handhubwagen in das Lager verfahren. Entsprechend den Ergebnissen einer Studie der *Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie* aus dem Jahre 2005 sind beim Einsatz von Rollcontainern und Palettenhubwagen an so genannten **Außenrampen (Rampen ohne Ladeschleuse)** typische Schall-Leistungspegel zwischen 76 dB(A) und 89 dB(A) je Vorgang maßgebend.

Tabelle 6: Schall-Leistungspegel bei der Be-/ Entladung an Außenrampen

Vorgang	Zustand	Einwirkzeit	$L_{wAT,1h}$ je Ereignis	S	L_{wAmax}
Palettenhubwagen über Ladebordwand	Voll	< 5 sec.	88,0	1,2	116
	Leer		89,1	2,5	121
Palettenhubwagen über stationäre Überladebrücke	Voll		75,9	2,7	104
	Leer		84,9	3,9	113
Rollcontainer über Ladebordwand	Voll		77,4	2,9	111
	Leer		77,8	1,7	112

S = Standardabweichung

Bei den folgenden Berechnungen wird ein **mittlerer Schall-Leistungspegel von 84 dB(A)** für die Bewegung eines Rollwagens oder einer Palette (mittels Handhubwagen) pro Stunde zu Grunde gelegt.

Beim Rückwärtsfahren des Lkw wird der mögliche Betrieb einer *Rückfahrwarn-einrichtung* berücksichtigt. Unter Beachtung von Literaturangaben ist für diese Geräusche im Mittel ein Schalleistungspegel von

im Mittel: **$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$**

zu beachten. Nachfolgend wird zzgl. ein Pegelzuschlag von 3 dB(A) für eine *Tonhaltigkeit* des Geräusches angesetzt.

4.3.4 Schall-Leistungs-Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung einer geplanten Nettoverkaufsfläche von:

$$S \approx 750 \text{ m}^2$$

sowie der o.a. Bewegungshäufigkeit von 0,1 Bewegungen (\Rightarrow 75 Pkw-Bewegungen/h) berechnet sich unter Beachtung der insgesamt 27 Pkw-Stellplätze für Pkw-Kunden sowie der geplanten Öffnungszeiten eine Bewegungshäufigkeit von 3,7 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde. Hieraus errechnen sich die Emissionspegel für die in Anlage 1 dargestellten Parkplatzbereiche mit den folgenden emissionswirksamen Eingangsgrößen zu:

Parkplatz [P1]

$N_{\text{Tag}} =$	3,7 Bew./EP*h
$B =$	20 EP
$B*N =$	74 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	3 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	88,7 dB(A)
----------------------	-------------------

Parkplatz [P2]

$N_{\text{Tag}} =$	3,7 Bew./EP*h
$B =$	6 EP
$B*N =$	22,2 Bew./h
$K_{\text{PA}} =$	3 dB(A)
$K_{\text{I}} =$	4 dB(A)

Schalleistungs-Beurteilungspegel:

$L_{\text{w,Tag}} =$	83,5 dB(A)
----------------------	-------------------

Dabei wurde der Pegelzuschlag K_{PA} für „lärmarme-Einkaufswagen auf Pflaster“ in Ansatz gebracht; die Summe der Pegelzuschläge $K_{\text{PA}} + K_{\text{I}}$ beträgt 7 dB(A).

Der EMISSIONSPEGEL „ $L_{\text{m,E}}$ “ der Pkw-Fahrstrecken zu den betrachteten Pkw-Stellplätzen wird gemäß *RLS-90* berechnet. Im vorliegenden Fall wird für die Berechnung des Emissionspegels der Pkw-Fahrgassen eine Geschwindigkeit von 30 km/h angesetzt, auch wenn vorausgesetzt werden kann, dass diese Fahrzeuggeschwindigkeit im Bereich der Stellplätze und Zufahrten regelmäßig unterschritten wird. Unter Beachtung der o.a. Bewegungshäufigkeit sind insgesamt 100 Pkw-Bewegungen je Stunde in der Öffnungszeit von 8.00 bis 20.00 Uhr zu erwarten. In diesem Fall berechnen sich die EMISSIONSPEGEL $L_{\text{m,E}}$ bzw. die daraus abzuleitenden *längenbezogenen Schalleistungspegel* für die Fahrgassen wie folgt:

Fahrstrecke [FPkw1]

$M_{Pkw,Tag} =$	74 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag} =$	0 Lkw/h
$g =$	0 %
$K_{StrO} =$	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag} =$	48,7 dB(A)
-----------------	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag} =$	67,7 dB(A)
-----------------	-------------------

Fahrstrecke [FPkw2]

$M_{Pkw,Tag} =$	26 Pkw/h
$M_{Lkw,Tag} =$	0 Lkw/h
$g =$	0 %
$K_{StrO} =$	1,5 dB(A)

Emissionspegel:

$L_{m,E,Tag} =$	44,2 dB(A)
-----------------	------------

längenbezogene Schalleistungspegel:

$L'_{wA,Tag} =$	63,2 dB(A)
-----------------	-------------------

Dabei wurde die Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm berücksichtigt; der Pegelzuschlag K_{StrO} beträgt 1,5 dB(A).

Nach Angaben des zukünftigen Betreibers des Drogeriemarkts erfolgt eine Lkw-Anlieferung am Tage. Dabei werden die Transportvorgänge von Rollcontainern bei Lkw-Liefervorgängen mit rd. 40 Bewegungen abgeschätzt.

Darüber hinaus wird i.S. einer konservativen Annahme davon ausgegangen, dass bei der Lkw-Anlieferung im Bereich der Ladezone [L] für 30 sec eine **Rückfahrwarneinrichtung** eingesetzt wird.

Für den in Anlage 1 dargestellte Lkw-Fahrstrecke bzw. den Lkw-Rangierbereich [R] an der Anlieferzone t wird ein Emissionskennwert von:

$$[R]: \quad L_{wA} = 67 \text{ dB(A)}.$$

zu Grunde gelegt.

5. Berechnung der Beurteilungspegel

5.1 Rechenverfahren

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen im Rahmen **städtebaulicher Planungen** erfolgt i.d.R. Frequenz-unabhängig nach dem *alternativen Verfahren* gemäß Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2^{vii}, da bei der Aufstellung von Bebauungsplänen Angaben über die Frequenzspektren maßgebender Emittenten i.d.R. nicht vorliegen (*typisierende Betrachtung, abstrakter Planfall*). Ebenso bleiben entsprechend den diesbezüglichen Vorgaben der DIN 45691 im Rahmen *städtebaulicher Planungen* alle Zusatzdämpfungen unberücksichtigt, die von der Lage (Höhe) der Emittenten bzw. der Immissionsorte abhängig sind. Im Hinblick auf die angesprochene DIN 45691 ist Folgendes zu beachten:

Im Dezember 2006 wurde diese Norm veröffentlicht. Bei Anwendung dieser Norm ist ausschließlich die geometrisch bedingte Pegeländerung ($A_{div} = 10 \cdot \lg(2 \pi \cdot s^2)$) in die Ausbreitungsrechnung einzustellen. Hierdurch bleiben Zusatzdämpfungen durch *Bodeneffekte, Luftabsorption* usw. unberücksichtigt. Demgemäß sind die im späteren konkreten Einzelfall (Genehmigungsverfahren auf der Grundlage der TA Lärm, Berücksichtigung der Bodendämpfung und Luftabsorption) „nutzbaren“ *flächenbezogenen Schalleistungspegel* i.d.R. höher als die im Rahmen der in der Bauleitplanung auf der Grundlage der DIN 45691 festgesetzten *Emissionskontingente*.

Die Ausbreitungsrechnung für das konkrete Ansiedlungsvorhaben erfolgt entsprechend der DIN ISO 9613-2. Das Kriterium für die Betrachtung flächenhafter oder linienförmiger Geräuschemissionen wird im Sinne der angesprochenen Norm ebenso beachtet wie der Einfluss von Bodeneffekten (u.a. „schallharte“ Oberflächen im Bereich der Stellplätze und Fahrwege).

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wurde für die Berechnungspunkte (Immissionsorte, Aufpunkte) eine typische Aufpunkthöhe

$$h_A = 3,0 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den EG-Bereich sowie eine übliche Stockwerkshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

Für Lkw-Fahrzeuge wird eine Quellpunkthöhe von:

$$h_Q = 1,0 \text{ m (über Geländehöhe)}$$

angesetzt. Für Pkw-Geräusche wird nach den Regelungen der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen* eine Quellpunkthöhe von:

$$\langle h_Q \rangle = 0,5 \text{ m über OK Fahrfläche}$$

berücksichtigt.

Das angesprochene Rechenverfahren wurde im Rechenprogramm *SoundPLAN*^{viii} (Version 7.4) programmiert. Die Berechnungen wurden mit folgenden voreingestellten Rechenparametern durchgeführt:

<i>Reflexionsordnung:</i>	3
<i>Max. Suchradius:</i>	5000 m
<i>Max. Reflexionsentfernung:</i>	200 m
<i>Max. Reflexionsabstand (Quelle):</i>	50 m
<i>Toleranz:</i>	0,01 dB

Da nach den Ergebnissen erster überschlägiger Berechnungen bei „freier Schallausbreitung“ die o.a. Anforderungen (=> „Irrelevanz-Kriterium“ gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm) im Bereich der südlich benachbarten Wohnnutzungen nicht erreicht werden, erfolgten die weiteren Berechnungen unter der Voraussetzung, dass die Ladezone z.T. eingehaust wird.

Die Abmessungen der hier betrachteten Lärmschutzmaßnahme sind in Anlage 1, Blatt 2 dargestellt.

Bei der Herstellung dieser Lärmschutzmaßnahme ist zu beachten, dass die Übergänge - „Wand-Boden“ bzw. „Wand-Dachfläche“ - fugendicht geschlossen werden. Darüber hinaus wird davon ausgegangen, dass die Außenbauteile ein Flächen-gewicht $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ aufweisen (Schalldämm-Maß: $R'w \geq 20 \text{ dB}$), so dass eine nennenswerte Schallabstrahlung über diese Bauteile gegenüber den übrigen Geräuschquellen „im Freien“ ausgeschlossen werden kann.

5.2 Rechenergebnisse

In Tabelle 7 sind die Beurteilungspegel L_r durch den Betrieb des geplanten Drogeriemarkts am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) unter Beachtung der Teil-Einhausung der Ladezone für die betrachteten Aufpunkte zusammengestellt.

Tabelle 7 - Beurteilungspegel L_r Drogeriemarkt –

Aufpunkt	Stockwerk	Bezugspegel	L_r
1	EG	49	40,5
1	1.OG	49	42,1
2	EG	49	44,9
2	1.OG	49	46,6
3	EG	49	44,5
3	1.OG	49	46,0
4	EG	49	42,3
4	1.OG	49	43,5

Pegel in dB(A)

Bezugspegel: Maximal zulässige Zusatzbelastung des gesamten Sondergebiets unter Berücksichtigung einer möglichen Geräuschvorbelastung durch benachbarte gewerbliche Nutzungen

In Tabelle 8 sind die Immissionspegel angegeben, die sich bei Ansatz der für das SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ zu beachtenden Emissionskontingente im „abstrakten Planfall“ (vgl. Abschnitt 4.1.2) ergeben.

Tabelle 8 – Immissionskontingente $L_{i,k}$ –

Aufpunkt	Bezugspegel		$L_{i,k}$	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	49	34	43,1	28,1
2	49	34	44,0	29,0
3	49	34	43,1	26,1
4	49	34	42,0	27,0

Pegel in dB(A)

Bezugspegel: Maximal zulässige Zusatzbelastung unter Berücksichtigung einer möglichen Geräuschvorbelastung durch benachbarte gewerbliche Nutzungen

Im vorliegenden Fall könnte im Hinblick auf eine optimierte Nutzung des SO-Gebiets „Handel / Verwaltung“, insbesondere unter Beachtung des Sachverhalts, dass sich unmittelbar nördlich bzw. nordöstlich keine schutzwürdigen Nutzungen mit dem Schutzanspruch von Wohngebieten (WR- bzw. WA-Gebiete) befinden, im Hinblick auf eine optimierte Nutzung der Sondergebiete für den in Anlage 1, Blatt 2 dargestellten Richtungssektor (vgl. hierzu Anhang A.2 zu DIN 45691) folgendes Zusatzkontingent festgelegt werden:

Richtungs- sektor	Zusatzkontingent $L_{EK,ZUS}$ in dB(A)
A	6

In diesem Fall ist nach den Ergebnissen einer durchgeführten Nebenrechnung noch sichergestellt, dass im Bereich der nördlich an den Geltungsbereich angrenzenden Baukörper des „UTA-Centers“ bzw. des Landratsamts die für Mischgebiete maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden (vgl. hierzu Abschnitt 2.2 der TA Lärm).

In der Tabelle 9 ist die (Gesamt-)Immissionsbelastung durch die betrachteten Sondergebietsflächen (Beurteilungspegel Drogeriemarkt zzgl. Emissionskontingent SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“) dargestellt.

Tabelle 9 – Gesamt-Beurteilungspegel SO-Gebiete $L_{ges,t}$ –

Aufpunkt	Bezugspegel		L_{ges}	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	49	34	44,4	29,0
2	49	34	48,5	34,3
3	49	34	47,9	27,5
4	49	34	45,8	27,4

Pegel in dB(A)

Bezugspegel: Maximal zulässige Zusatzbelastung unter Berücksichtigung einer möglichen Geräuschvorbelastung durch benachbarte gewerbliche Nutzungen

Durch Entlüftungsvorgänge von Lkw-Bremsen im Bereich der Ladezone errechnen sich für den am stärksten betroffenen Aufpunkt Maximalpegel bis zu:

$$\text{Aufpunkt (3): } L_{\max(\text{Entlüftung Lkw-Bremse})} \approx 76 \text{ dB(A)}$$

6. Beurteilung

6.1 Grundlagen

Im Rahmen der vorliegenden städtebaulichen Planung sind in der Beurteilung der schalltechnischen Situation die folgenden Erlasse, Richtlinien und Normen zu beachten:

- Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"
- TA LÄRM

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" - Teil 1, Berechnungsverfahren – werden als **Anhaltswerte für die städtebauliche Planung** u.a. die folgen-

den ORIENTIERUNGSWERTE genannt:

bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A).

Zur Beurteilung des Einflusses unterschiedlicher Geräuschquellen ist im Beiblatt 1 zur DIN 18005 folgendes ausgeführt:

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

■ Ende des Zitates.

Nach Nr. 6.1 der TA Lärm sind bei **Gewerbelärmimmissionen** die folgenden IMMISSIONSRICHTWERTE zu beachten:

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

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

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

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

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

Danach ergeben sich die folgenden zulässigen Maximalpegel:

Baugebiet	tags (6-22 Uhr)	nachts (22-6 Uhr)
WAWS	55 + 30 = 85 dB(A)	40 + 20 = 60 dB(A)
MI/MD	60 + 30 = 90 dB(A)	45 + 20 = 65 dB(A)

In Abschnitt 2.2 der TA Lärm wird der *Einwirkungsbereich einer Anlage* definiert:

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Flächen maßgebenden Immissionsrichtwert liegt
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden

Immissionsrichtwert erreichen.

Zur Frage eines ggf. „relevanten Immissionsbeitrages“ wird im Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm u.a. ausgeführt:

Die Genehmigung für die beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Pegelerhöhung bleibt kleiner als 1 dB(A), wenn der Teilschallpegel der Zusatzbelastung den Immissionspegel der bestehenden Vorbelastung um mindestens 6 dB(A) unterschreitet:

$$\begin{aligned}L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus L_{\text{Zusatz}} \\L_{\text{Zusatz}} &= L_{\text{Vor}} - \mathbf{6 \text{ dB(A)}} \\L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} \oplus [L_{\text{Vor}} - 6 \text{ dB(A)}] \\L_{\text{gesamt}} &= L_{\text{Vor}} + 0,9 < L_{\text{Vor}} + 1 \text{ dB(A)}. \\ \oplus &:= \text{energetische Addition gemäß:} \\ &L_1 \oplus L_2 = 10 \cdot \text{LG} (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2})\end{aligned}$$

Im Sinne dieser Überlegung kann davon ausgegangen werden, dass ein relevanter Immissionsbeitrag auch dann nicht anzunehmen ist, wenn der Teilschallpegel der zu beurteilenden Zusatzbelastung den für den Bereich schutzbedürftiger Nachbarbauflächen maßgeblichen IMMISSIONSRICHTWERT um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Neben den absoluten Skalen von RICHTWERTEN bzw. ORIENTIERUNGSWERTEN, kann auch der allgemein übliche Maßstab einer subjektiven Beurteilung von Pegelunterschieden Grundlage einer lärmtechnischen Betrachtung sein. Dabei werden üblicherweise die folgenden Begriffsdefinitionen verwendet (vgl. u.a. *Sälzer*^{ix}):

„**messbar**“ (nicht messbar“):

Änderungen des Mittelungspegels um weniger als 1 dB(A) werden als "nicht messbar" bezeichnet. Dabei wird berücksichtigt, dass eine messtechnische Überprüfung einer derartigen Pegeländerung in aller Regel nicht möglich ist.

„**wesentlich**“ (nicht wesentlich):

Als "wesentliche Änderung" wird - u.a. im Sinne der Regelungen der 16. BImSchV - eine Änderung des Mittelungspegels um mehr als 3 dB(A)^x definiert. Diese Festlegung ist an den Sachverhalt geknüpft, dass erst von dieser Zusatzbelastung an die Mehrzahl der Betroffenen eine Änderung der Geräusch-Immissionssituation subjektiv wahrnimmt. Rein rechnerisch

risch ergibt sich eine Änderung des Mittelungspegels eines Verkehrsweges um 3 dB(A) wenn die Verkehrsbelastung im jeweiligen Beurteilungszeit - bei ansonsten unveränderten Randbedingungen - verdoppelt ($\Rightarrow + 3 \text{ dB(A)}$) bzw. halbiert ($\Rightarrow - 3 \text{ dB(A)}$) wird. Insofern kann eine Überschreitung der ORIENTIERUNGSWERTE um bis zu 3 dB(A) ggf. als „geringfügig“ angesehen werden und wäre dem gemäß abwägungsfähig.

„**Verdoppelung**“:

Änderungen des Mittelungspegels um ca. 10 dB(A) werden subjektiv als "Halbierung" bzw. "Verdoppelung" der Geräusch-Immissionsbelastung beschrieben.

6.2 Beurteilung der Geräuschsituation

6.2.1 Vorbemerkung

Da die ORIENTIERUNGSWERTE (*Anhaltswerte für die städtebauliche Planung* nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, s.o.) und IMMISSIONSRICHTWERTE (nach Nr. 6.1 der TA LÄRM) bei *Gewerbelärmimmissionen* für die hier zu beurteilende schutzwürdigen Nachbarbauflächen zahlenmäßig übereinstimmen, werden die Begriffe im nachfolgenden Text nicht differenziert; es wird einheitlich auf die in der Bauleitplanung heran zu ziehenden **ORIENTIERUNGSWERTE** abgestellt.

6.2.2 Geplanter Drogeriemarkt

Nach den Ergebnissen der durchgeführten schalltechnischen Berechnungen ist festzustellen, dass durch die Geräusche des geplanten Drogeriemarkts die für *Allgemeine Wohngebiete* maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der am stärksten betroffenen schutzwürdigen Nachbarbauflächen unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 beschriebenen Lärmschutzmaßnahmen sowohl am Tage (6.00 bis 22.00 Uhr) um mindestens als auch in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) um mindestens 8 dB(A) unterschritten werden.

Pegelbestimmend sind am Tage dabei die Geräusche der Parkplätze sowie der Pkw-Fahrgassen.

In der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr, \Rightarrow Beurteilung der „ungünstigsten Nachtstunde“) ergibt sich bei Ansatz des in Abschnitt 4.3.1 für Kühl- und Lüftungsanlagen genannten, maximal zulässigen Schalleistungspegels ein Beurteilungspegel bis zu rd. 32 dB(A). Der für WA-Gebiete maßgebliche ORIENTIERUNGSWERT wird hier um rd. 8 dB(A) unterschritten.

Im Hinblick auf evtl. auftretende **Maximalpegel** durch Lkw-Bremsenentlüftung im

Bereich der Ladezone ist festzustellen, dass der maßgeblichen WA-Bezugspegel **tagsüber** (6.00 bis 22.00 Uhr) unter Ansatz der in Abschnitt 4 genannten Emissionswerte im Bereich der betrachteten schutzwürdigen Bauflächen deutlich unterschritten wird.

Ein Lkw-Lieferverkehr in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr (nachts) muss demgegenüber grundsätzlich ausgeschlossen werden, da zur Beurteilung des *Maximalpegel-Kriteriums* in der Nachtzeit ebenfalls die oben angegebenen Maximalpegel anzusetzen sind, die maßgebenden Bezugspegel "nachts" aber um 25 dB(A) unter dem "Tages-Richtwert" liegen.

6.2.3 Sondergebiet „Handel / Verwaltung“, („Abstrakter Planfall“)

Da nach den Ergebnissen erster Berechnungen bei Ansatz der für „uneingeschränkte GE-Gebiete“ *typischen* Emissionskennwerte die o.g. Anforderungen der TA Lärm (Unterschreitung der maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE durch die Zusatzbelastung des B-Plans Nr. 52/8 um mindestens 6 dB(A) , „Irrelevanz-Kriterium“ gem. Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm) nicht erreicht werden, wurden für das SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ Emissionskontingente (zzgl. Zusatzkontingent) ermittelt mit denen die vorgenannte Anforderung erreicht wird. Mit den in Abschnitt 4.2.2, Tabelle 2 genannten Emissionsansätzen werden die für WA-Gebiet maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE im Bereich der südlich benachbarten Bauflächen um mindestens 11 dB(A) unterschritten.

Damit kann in den untersuchten Immissionsorten ein *relevanter Immissionsbeitrag* im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm **in Summe durch die Beurteilungspegel des betrachteten Sondergebiets** (Grundstück Drogeriemarkt zzgl. SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“) für den Fall ausgeschlossen werden, dass hier die jeweils maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE durch vorhandene bzw. plangegebene gewerbliche Nutzungen ausgeschöpft werden. In diesem Fall führen die Teilschallpegel der geplanten Sondergebietsflächen zu keiner messbaren Pegelerhöhung.

(Hinweis: Eine rechnerisch ermittelte Überschreitung der Planwerte um rd. 1 dB(A) ist nicht wahrnehmbar und i.d.R. messtechnisch nicht nachzuweisen. => vgl. Abschnitt 6.1.).

Mit den für das SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ ermittelten emissionsseitigen Einschränkungen ist insbesondere in der Nachtzeit (22.00 bis 6.00 Uhr) eine Nutzung im Wesentlichen **nur innerhalb von Betriebsgebäuden** möglich. Die Festsetzung des relativ niedrigen Pegelwertes für die BEURTEILUNGSZEIT *nachts* ist dennoch sinnvoll,

da über diesen Kennwert unmittelbar Anforderungen an ggf. kontinuierlich betriebene Kühl- oder Lüftungsanlagen abgeleitet werden können.

Ein intensiver Fahrverkehr auf den Freiflächen bzw. eine vergleichbare Nutzung (Ladetätigkeiten im Freien o.ä.) ist unter Beachtung der vorgegebenen flächenbezogenen Schall-Leistungspegel auch am Tage nur durch umfangreiche aktive Schallschutzmaßnahmen zu realisieren. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass durch Abschirmungen (sinnvolle Anordnung von Betriebsgebäuden) Schallpegelminderungen erreicht werden können, die den Emissionskontingenten hinzuzurechnen sind.

Die *Emissionskontingentierung* gemäß DIN 45691 nimmt Bezug auf eine der jeweiligen Anlage zuzuordnende Grundstücksfläche. Bezüglich einer Festsetzung „immissionswirksamer“, flächenbezogener Schalleistungspegel (*IFSP*) (entsprechend der Nomenklatur der o.a. DIN 45691: „Emissionskontingente“) wird auf die diesbezüglich positive Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 27.01.1998 verwiesen (BVerwG 4 NB 3.97).

Entsprechend den Ausführungen der mehrfach angesprochenen DIN 45691 kann im Hinblick auf die Kontingentierung des geplanten SO-Gebiets „Handel / Verwaltung“ folgender Vorschlag für eine entsprechende Festsetzung gemacht werden:

Bezüglich der nachfolgend angesprochenen Begriffe und Verfahren wird auf DIN 45691 („Geräuschkontingentierung“, Hrsg. Deutsches Institut für Normung e.V., Beuth Verlag Berlin, Dezember 2006) verwiesen. Eine Umverteilung der Emissionskontingente ist zulässig wenn nachgewiesen wird, dass der aus den festgesetzten Emissionskontingenten resultierende Gesamt-Immissionswert L_{GI} nicht überschritten wird.

In dem Gebieten SO-Gebiet „Handel / Verwaltung“ sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente tags und nachts in dB(A)

Teilfläche	$L_{E,K}$ in dB(A)	
	6-22 Uhr	22-6 Uhr
SO „Handel / Verwaltung“	57	42

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

Auch wenn mit den Regelungen der o.a. TA Lärm bereits eine „Relevanzgrenze“ definiert wird, kann im Sinne der Ausführungen im Abschnitt 5 der DIN 45691 in die textlichen Festsetzungen ergänzend folgendes aufgenommen werden:

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Anforderungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet

Ein Vorschlag für die Festsetzung von *Emissionskontingenten* auf der Grundlage

der DIN 45691 ist dem nachfolgenden Text zu entnehmen.

Unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten ist festzustellen, dass die beschriebene *Emissionskontingentierung* im Wesentlichen zum Schutz der unmittelbar südlich angrenzenden Bauflächen mit dem Schutzanspruch eines *Allgemeinen Wohngebiets* erforderlich ist. Insbesondere in nördliche bzw. östliche Richtung sind unmittelbar keine schutzwürdigen Wohnnutzungen vorhanden. Für diesen Fall sieht die DIN 45691 vor, dass in einem entsprechenden *Richtungssektor Zusatzkontingente* zugelassen werden können, die im konkreten Einzelfall dem Emissionskontingent L_{EK} hinzugerechnet werden können. Der Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung im Bebauungsplan ist im Abschnitt A.2 der Norm wie folgt formuliert:

Für den im Plan dargestellten Richtungssektor A... erhöhen sich Emissionskontingente L_{EK} um folgende Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$:

Zusatzkontingente in dB für die Richtungssektoren

<i>Richtungssektor</i>	<i>Zusatzkontingent</i>
A	xx
...	...

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit des Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5, wobei in den Gleichungen (6) und (7) für Immissionsorte j im Richtungssektor k $L_{EK,j}$ durch $L_{EK,j} + L_{EK,zus,k}$ zu ersetzen ist.

Ende des Zitats.

Bezogen auf den konkreten Fall des Bebauungsplans Nr. 52/8 könnte folgendes Zusatzkontingent zugelassen werden:

Bezugskordinaten x y	Richtungs- sektor	Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$ in dB(A)
32697366,46 / 5670289,73	A	6

Mit diesem Zusatzkontingent ist nach den Ergebnissen einer durchgeführten Nebenrechnung sichergestellt, dass im Bereich der nördlich an den Geltungsbereich angrenzenden Baukörper des „UTA-Centers“ bzw. des nordöstlich benachbarten Landratsamts die für *Mischgebiete* maßgeblichen ORIENTIERUNGSWERTE um mehr als 10 dB(A) unterschritten werden (vgl. hierzu Abschnitt 2.2 der TA Lärm).

Dipl.-Geogr. W. Meyer)

Liste der verwendeten Abkürzungen und Ausdrücke

dB(A): Kurzzeichen für Dezibel, dessen Wert mit der Frequenzbewertung "A" ermittelt wurde. Für die im Rahmen dieser Untersuchung behandelten Pegelbereiche ist die A-Bewertung als "gehörriichtig" anzunehmen.

Emissionspegel: Bezugspegel zur Beschreibung der Schallabstrahlung einer Geräuschquelle. Bei Verkehrswegen üblw. der Pegelwert $L_{m,E}$ in (25 m-Pegel), bei „Anlagengeräuschen“ i.d.R. der **Schalleistungs-Beurteilungspegel** L_{wAr} .

Mittelungspegel " L_m " in dB(A): äquivalenter Mittelwert der Geräuschimmissionen; üblw. zwei Zahlenangaben, getrennt für die Beurteilungszeiten "tags" (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und "nachts" (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr). I.d.R. unter Einbeziehung der Schallausbreitungsbedingungen; d.h. unter Beachtung von Ausbreitungsdämpfungen, Abschirmungen und Reflexionen.

Beurteilungspegel in dB(A): Mittelungspegel von Geräuschimmissionen; ggf. korrigiert um Pegelzu- oder -abschläge.

Immissionsgrenzwert (IGW): Grenzwert für Verkehrslärmimmissionen nach § 2 der 16. BImSchV (vgl. Abschnitt 6)

Orientierungswert (OW): Anhaltswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 (vgl. Abschnitt 6)

Immissionsrichtwert (IRW): Richtwert für den Einfluss von Gewerbelärm oder vergleichbaren Geräuschimmissionen (Freizeitlärm usw.); vgl. z.B. T.A.Lärm.

Ruhezeiten → vgl. *Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit* nach Nr. 6.5 der TA Lärm

Immissionshöhe (HA), ggf. "Aufpunkthöhe": Höhe des jeweiligen Immissionsortes (Berechnungspunkt, Messpunkt) über Geländehöhe in [m].

Quellhöhe (HQ), ggf. "Quellpunkthöhe": Höhe der fraglichen Geräuschquelle über Geländehöhe in [m]. Bei Straßenverkehrsgeräuschen ist richtliniengerecht $HQ = 0,5$ m über StrOb, bei Schienenverkehrsgeräuschen $HQ =$ Schienenoberkante.

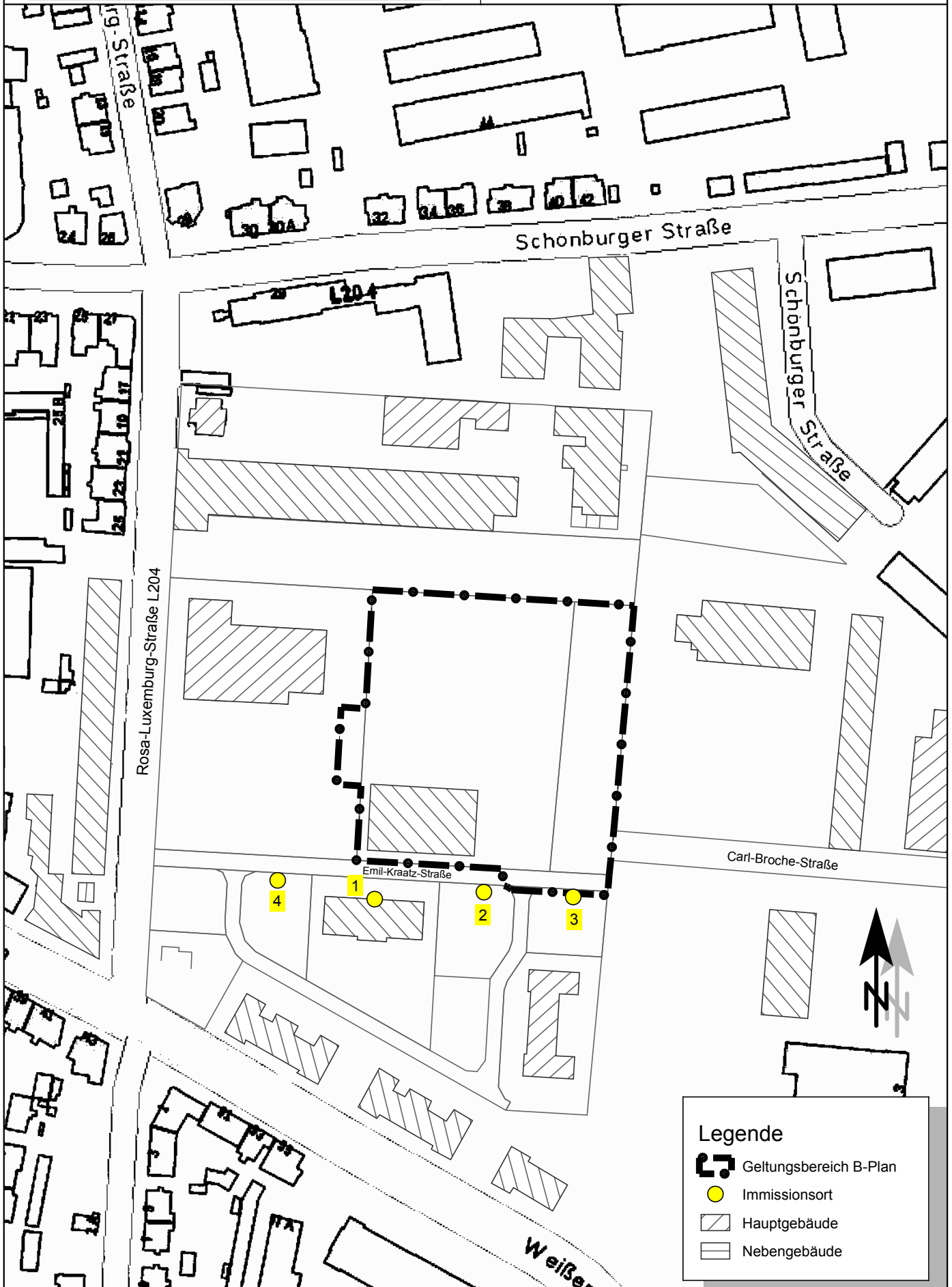
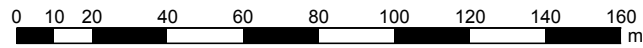
Wallhöhe, Wandhöhe (H_w): Höhe einer Lärmschutzwand bzw. eines -walles in [m]. Die Höhe der Lärmschutzanlage wird üblw. auf die Gradientenhöhe des Verkehrsweges bezogen; andernfalls erfolgt ein entsprechender Hinweis.

Quellen, Richtlinien, Verordnungen

-
- i Baunutzungsverordnung i. d. Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist. Änderung des Artikel 2 – veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12. Mai 2017
 - ii DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“, Dezember 2006, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iii DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002, Beuth Verlag GmbH, Berlin
 - iv Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.8.1998 (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm); GMBI. 1998 Seite 503ff, Änderung vom 01.06 2017, BAnz AT 08.06.2017 B5
 - v "Parkplatzlärmstudie" *Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen*, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz; 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 (ISBN 3-936385-26-2)
 - vi *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)* bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (siehe Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (siehe Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208).
 - vii DIN ISO 9613-2 *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
Teil 2 Allgemeine Berechnungsverfahren. (10/1999) vgl. hierzu A.1.4 der TA Lärm
 - viii SoundPlan GmbH, D 71522 Backnang
 - ix Sälzer, Elmar: Städtebaulicher Schallschutz. 1982 Bauverlag GmbH " Wiesbaden und Berlin
Bruckmayer, S. und Lang, J.: "Störung der Bevölkerung durch Verkehrslärm. Österreichische Ingenieur-Zeitschrift 112 (1967)
Gösele, K. und Schupp, G.: Straßenverkehrslärm und Störung von Baugebieten. FBW-Blätter, Folge 3, 1971
Gösele, K. und Koch, S.: Die Störfähigkeit von Geräuschen verschiedener Frequenzbandbreite. *Acustica* 20 (1968)
Kastka, J. und Buchta, E.: Zur Messung und Bewertung von Verkehrslärmbelastungsreaktionen. Ergebnisse einer Felduntersuchung, 9. ICA, Madrid, 1977
 - x entsprechend den Regelungen der 16.BImSchV sind Mittelungspegel und Pegeländerungen auf ganze dB(A) aufzurunden; in diesem Sinne wird eine "wesentliche Änderung" bereits bei einer rechnerischen Erhöhung des Mittelungspegels um 2,1 dB(A) erreicht.

**Bebauungsplan Nr. 52 / 8**
"Einzelhandel Carl-Broche-Straße"
der Stadt Naumburg (Saale)

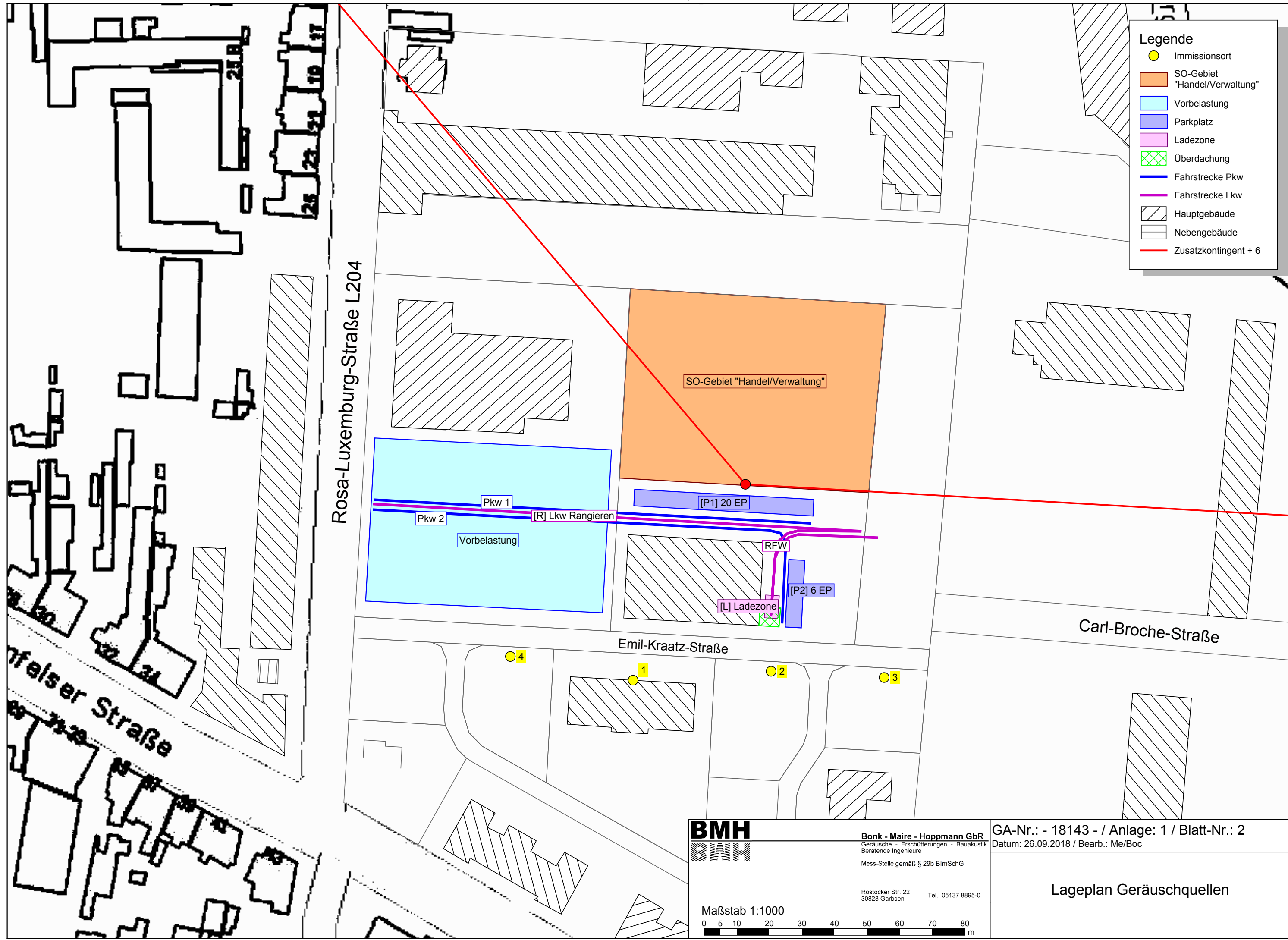
Maßstab 1:2000



Legende

- Geltungsbereich B-Plan
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

- Legende**
- Immissionsort
 - SO-Gebiet "Handel/Verwaltung"
 - Vorbelastung
 - Parkplatz
 - Ladezone
 - Überdachung
 - Fahrstrecke Pkw
 - Fahrstrecke Lkw
 - Hauptgebäude
 - Nebengebäude
 - Zusatzkontingent + 6



BMH
 Geräusche - Erschütterungen - Bauakustik
 Beratende Ingenieure
 Mess-Stelle gemäß § 29b BImSchG

Rostocker Str. 22
 30823 Garbsen
 Tel.: 05137 8895-0

Maßstab 1:1000

0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 m

GA-Nr.: - 18143 - / Anlage: 1 / Blatt-Nr.: 2
 Datum: 26.09.2018 / Bearb.: Me/Boc

Lageplan Geräuschquellen