
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan
„Revitalisierung Kreishausareal“
der Stadt Uelzen
Stand 19. September 2025**

Projektnummer: 24005.00

19. September 2025

Im Auftrag von:
Ilmenau-Quartier GmbH & Co. KG
Mühlenstraße 11-17

29525 Uelzen

Im Einvernehmen mit:

Stadt Uelzen

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	4
3.2.	Gewerbelärm.....	5
4.	Gewerbelärm	7
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	7
4.2.	Betriebsbeschreibung	8
4.3.	Emissionen	9
4.4.	Immissionen	11
4.4.1.	Allgemeines zum Rechenmodell.....	11
4.4.2.	Quellenmodellierung	12
4.4.3.	Beurteilungspegel	12
4.4.4.	Spitzenpegel	13
4.4.5.	Qualität der Prognose	14
5.	Verkehrslärm	14
5.1.	Verkehrsmengen	14
5.2.	Emissionen	15
5.3.	Immissionen	15
5.3.1.	Allgemeines	15
5.3.2.	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	16
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	16
6.1.	Begründung.....	16
6.2.	Festsetzungen.....	22
7.	Quellenverzeichnis	25
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Uelzen beabsichtigt mit der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Revitalisierung des Kreishausareals zu schaffen. Die Ausweisung des Plangeltungsbereiches ist als urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Im Süden wird der Plangeltungsbereich durch den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 263 („Marktplatz“) begrenzt. Südlich davon verläuft die Greyerstraße (B 71). Im Westen des Plangeltungsbereiches verläuft die Veerßer Straße bzw. die Fritz-Röver-Straße. Nördlich des Kreishauses befindet sich das Amtsgericht (Bebauungsplan Nr. 187).

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist die zu erwartende Lärmbelastung für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des geplanten Vorhabens erforderlich sind.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei sind grundsätzlich folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft und des Plangeltungsbereichs vor Gewerbelärm;
- Erarbeiten von textlichen Vorschlägen für Begründung und Festsetzungen, die auch für die Verwendung für den Umweltbericht verwendet werden können.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau“ [4], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich umfasst das Kreishausareal zwischen der Veerßer Straße und der Ilmenau. Im Süden wird der Plangeltungsbereich durch den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 263 („Marktplatz“) und im Norden durch das Amtsgericht begrenzt.

Der Plangeltungsbereich wird über Veerßer Straße und die Fritz-Röver-Straße erschlossen.

Die vorliegende Planung umfasst im Wesentlichen die Aufwertung und Erweiterung der bestehenden Baukörper, indem diese aufgeständert und aufgestockt werden. Für das Quartier sind unterschiedliche Nutzungen (Wohnen und Arbeiten) vorgesehen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [5] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungs-

pegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

^{c)} für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben

^{d)} für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [2]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [6], [7].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

3.2. Gewerbelärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [3]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (Gewerbelärm).

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen

¹ Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA/KS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten (KU)	45	35	75	55	70	55	90	65

^(a) im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 4 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu 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 („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr 13 bis 15 Uhr 20 bis 22 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)

^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm sind die gewerblich genutzten Grundstücke nördlich der Greyerstraße im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 263 zu berücksichtigen.

Die vorhandenen Betriebe dürfen in ihren Entwicklungsspielräumen durch die neu heranrückende Wohnbebauung nicht beschränkt werden.

Das direkt an den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes angrenzenden Einkaufszentrum nördlich der Greyerstraße wurden wegen der neu heranrückenden Wohnbebauung dabei detailliert in den Berechnungen überwiegend analog der vorangegangenen Untersuchung zum Marktcenter [25], [26], [27] berücksichtigt. Die aktualisierte Lage der Quellen basiert auf einer detaillierten Ortsbesichtigung [28].

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

4.2. Betriebsbeschreibung

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 263 ist ein Fachmarktzentrum entstanden. Die Öffnungszeiten des Marktcenters liegen zwischen 7.00 Uhr und 22.00 Uhr. Das Parkhaus kann zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr genutzt werden.

Nördlich und östlich des Gebäudes befinden sich insgesamt 128 ebenerdige Stellplätze. Weitere Stellplätze befinden sich im Parkhaus. Die zwei obersten halben Parkdecks sind offen. An der Südseite liegt eine direkte Zu- und Abfahrt vom Parkdeck im 1. Obergeschoss zur Greyerstraße vor. Eine weitere Zu- und Abfahrtsmöglichkeit ist von der Veerßer Straße über die ebenerdige Stellplatzanlage gegeben. Die Ein- und Ausfahrt zum Parkhaus befindet sich ebenerdig in dessen Ostfassade.

Die zu erwartende Verkehrserzeugung durch Kunden- und Mitarbeiterverkehre wird analog [25] angesetzt und basiert auf den im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 263 [24] ermittelten Kfz-Bewegungen für das Fachmarktzentrum. Für die Betrachtungen gemäß TA Lärm wird somit an einem mittleren Spitzentag von ca. 4.400 Pkw-Bewegungen pro Tag ausgegangen. Zur sicheren Seite wird angenommen, dass 15 % der Pkw-Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden werden. Für den Nachtzeitraum werden etwa 1 % der Bewegungen nach 22:00 Uhr berücksichtigt (lauteste Nachtstunde).

Für die Bewegungen in der Einkaufswagensammelbox wird angenommen, dass 50 % der Kunden einen Einkaufswagen nutzen.

Die Anlieferung findet über die Anlieferungszone statt. Die Anlieferungszone befindet sich im Erdgeschoss an der Ostseite und wird von der Zu- und Abfahrt zum Parkdeck überdacht. Die Zu- und Abfahrt der Lkw erfolgt von der Veerßer Straße aus nördlich des Gebäudes entlang. Für die Anlieferung werden 50 Lkw am Tag, davon 5 innerhalb der Ruhezeiten, berücksichtigt, davon 18 Lkw mit Kühlaggregaten.

In der Anlieferungszone sind insgesamt drei Presscontainer, zwei für den Verbrauchermarkt und einen für den Discounter aufgestellt. Für jeden Markt wird eine Lkw-An- und Abfahrt sowie ein Containerwechsel berücksichtigt. Die Betriebszeit der Müllpressen beträgt ca. 2 Stunden am Tag.

Die Bäckerei im Westen des Gebäudes verfügt über eine Außenterrasse mit 24 Sitzplätzen. Hinsichtlich der haustechnischen Anlagen werden die Standorte gemäß [28] und Betriebszeiten analog [26] berücksichtigt.

Da für den Tageszeitraum zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung mancher Anlagen temperaturgesteuert erfolgt, wird den Berechnungen für die Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen überwiegend reduziert betrieben oder sogar ausgeschaltet. Durch die automatische Temperaturregelung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass einige der haustechnischen Anlagen (Kältetechnik) für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Für diese Anlagen wird daher zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

4.3. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen durch das Fachmarktzentrum sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten über das Betriebsgrundstück;
- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezone;
- Stellplatzgeräusche (Türenschnallen, Motorstarten, etc.);
- Entladegeräusche;
- Containerwechsel;
- Betrieb der Containermüllpresse;
- Einkaufswagensammelboxen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen (Lüftungsanlagen, Verflüssiger, Wärmepumpen, etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf der Außenterrasse.

Alle weiteren Quellen sind gegenüber den oben genannten nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich gemäß Parkplatzlärmstudie an den Werten der RLS-90 [8]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt.

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [13] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Der Auslegung der TA Lärm entsprechend sind Kraftfahrzeugfahrten den Betriebsgeräuschen zuzurechnen, sobald bzw. solange sich eine Fahrzeugachse auf dem Betriebsgelände befindet. Demgemäß werden die Fahrstrecken zur sicheren Seite bis ca. zur Mitte der Straße noch der Anlage zugerechnet.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [10]. Bei der Quellenmodellierung für die ebenerdige Pkw-Stellplatzanlage und der zwei obersten Parkdecks wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die übrigen Parkdecks wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 angesetzt. Hierbei sind der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil in den Zuschlägen enthalten. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezone wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden. Die Fahrstrecken der ebenerdigen Stellplatzanlage sind gepflastert. Die Fahrbahnoberfläche der Parkdecks, bis auf die der untersten Ebene, die ebenfalls gepflastert sind, besteht aus Beton.

Die Geräuschemissionen durch das Schieben von Einkaufswagen an Einkaufszentren werden in der Parkplatzlärmstudie durch entsprechende Zuschläge erfasst. Dabei wird hinsichtlich der Oberflächenausführung der Stellplatzanlage zwischen Asphalt und Pflaster unterschieden und zwischen Einkaufswagen in Standardausführung und lärmarme Ausführungen differenziert. Im vorliegenden Fall wurden für die Märkte lärmarme Einkaufswagen auf fadenloses Pflaster/Asphalt/Beton angesetzt.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus den Parkdecks im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss erfolgt gemäß einem Ansatz von Probst [11] auf Grundlage der VDI-Richtlinie 3760 [17]. Im Modell werden die Öffnungen durch vertikale Flächenquellen an den Fassaden abgebildet.

Zusätzlich werden die Geräusche beim Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in den Sammelboxen berücksichtigt. Hierzu stehen aktuelle Daten einer Studie des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie zur Verfügung [14].

Für die Entladegeräusche wird ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) (inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A)) zugrunde gelegt, der auf Erfahrungswerten und eigenen Messungen im Rahmen anderer Untersuchungen basiert. Die geräuschintensive Entladezeit wird für große Lkw ($\geq 7,5$ t) zu 30 Minuten, für kleine Lkw ($< 7,5$ t) zu 15 Minuten angenommen. Die tatsächliche Standzeit kann jedoch durchaus länger sein.

Hinsichtlich der dieselbetriebenen Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird gemäß Parkplatzlärmstudie von einem Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten je Stunde ausgegangen.

Für den Containerwechsel und Schneckenverdichter werden aktuelle Messergebnisse zugrunde gelegt, die im Rahmen eines anderen Projektes [16] ermittelt wurden. Diese stellen den aktuellen Stand der Technik dar. Für den Containerwechsel wurden verschiedene Systeme geprüft (Kunststoff- oder Gummirollen mit/ohne Führungsschienen) und der höchste gemessene Schalleistungspegel von 105 dB(A) zugrunde gelegt (inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit). Hinsichtlich der Einwirkzeit wird von 1 Minute je Vorgang ausgegangen. Hierbei ist zu beachten, dass für einen Containerwechsel an einem festen Standort in der Regel je 3 Absetz- und Aufnahmevorgänge erforderlich sind:

- Absetzen des angefahrenen leeren Containers (Zwischenlagerung);
- Aufnehmen des abzufahrenden Containers am Standort und Absetzen an anderer Stelle (Zwischenlagerung);
- Wiederaufnehmen des neuen Containers und Absetzen am endgültigen Standort;
- Aufnehmen des abgestellten Containers zur Abfuhr.

Für die Kommunikationsgeräusche auf den geplanten Außenterrassen werden die Ansätze der VDI 3770 [18] für Gartenlokale und andere Freisitzflächen herangezogen. Dabei wird von „Sprechen, gehoben“ für 50 % der Anwesenden ausgegangen.

Die haustechnischen Anlagen wurden bezüglich ihrer Schalleistungspegel analog [26] und Standort gemäß [28] berücksichtigt. Die jeweiligen Schalleistungspegel sind in Anlage A 2.2.7 dargestellt. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impulshaltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [28] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.4.2.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [19] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [19] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und Lkw, die Ladegeräusche, der Containerwechsel und die Außenterrasse werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw werden als Linienquellen modelliert. Die Haustechnik und die Einkaufswagensammelboxen werden als Punktquellen dargestellt. Die Schallabstrahlung der Parkdecks wird als vertikale Flächenquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.2 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplätze: 0,5 m über Gelände;
- Abstrahlung Parkhaus: 2,8 m bis 5,0 m vertikaler Ausdehnung;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Stellplätze: 1,0 m über Gelände;
- Entladegeräusche: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Einkaufswagensammelboxen: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik: 1,0 m über Dach;
- Außenterrasse: 1,2 m über Gelände.

4.4.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Gebäudelärmkarten in Anlage A 2.5 graphisch dargestellt. Die Darstellung erfolgt für das maßgebende Geschoss.

Zusammenfassend zeigt sich für das geplante Baukonzept, dass lediglich an den zum Parkhaus orientierten Gebäudefassaden der für urbane Gebiete geltende Orientierungswert / Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts überschritten wird.

Für eine rechtssichere Abwägung sind an den von Überschreitungen des Orientierungswertes / Immissionsrichtwertes betroffenen Gebäudeseiten gemäß TA Lärm entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Durch Grundrissgestaltung könnten schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, auf die lärmabgewandten Seiten orientiert werden. Andernfalls ist für die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, alternativ ein Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder architektonischer Selbstschutz (wie z.B. Kastenfenster, verglaste Loggien) erforderlich.

Durch architektonischen Selbstschutz wie z.B. Kastenfenster (siehe auch Anlage A 2.6) können die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, entsprechend geschützt werden.

4.4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezonen);
- Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände im Tageszeitraum zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird.

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m] MU ¹⁾	
		tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	9	137 ⁵⁾
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 ⁴⁾	< 1	38
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	< 1	34 ⁵⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MU): 93 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;
²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;
³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [10];
⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];
⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

Sofern im Nachtzeitraum Ein-/Ausstapelvorgänge in den Einkaufswagensammelboxen stattfinden, werden zum geplanten urbanen Gebiet die Mindestabstände nachts nicht eingehalten. Dies beschränkt sich auf den Bereich, für den zum Schutz vor Gewerbelärm entsprechende Festsetzungen getroffen werden. Daher ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Plangeltungsbereiches zu rechnen.

4.4.5. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.9. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bundesstraße B 71;
- Veerßer Straße;
- Dieterichstraße;
- Fritz-Röver-Straße.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) der Bundesstraße B 71 wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnommen. Aus den

Verkehrsmengenkarten ist eine abnehmende Verkehrsentwicklung ersichtlich, von daher wird auf eine Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2035/40 verzichtet.

Für die Umrechnung der maßgeblichen Schwerverkehrsanteile auf die Lkw-Anteile Lkw1 (Solo Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Lastzüge) wurde die prozentuale Verteilung der RLS-19 zugrunde gelegt.

Für die übrigen umliegenden Straßenabschnitte wurden die Verkehrsbelastungen sowie die Verteilung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs der Verkehrsuntersuchung [24] entnommen.

Weiterhin wurde der Busbahnhof am Kreisverkehr Veerßer Straße / Fritz-Höver-Straße berücksichtigt. Die Belastungsansätze wurden dem Busbelegungsplan [23] und den aktuellen Fahrplänen entnommen.

Im vorliegenden Fall zeigt sich gemäß [24], dass durch die Revitalisierung des Kreishausareals aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 3.2.1.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.2.3.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Zunahmen der Schallleistungspegel mit maximal 0,2 dB(A) tags und nachts im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall sehr gering ausfallen. Die Zunahmen liegen deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.1 ersichtlich.

5.3.2. Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation innerhalb des Plangebietes wurden die Beurteilungspegel sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Gebäudelärmkarten in Anlage A 3.3 graphisch dargestellt. Die Darstellung erfolgt für das maßgebende Geschoss.

Im urbanen Gebiet werden die Orientierungswerte für urbane Gebiete von 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts ausschließlich am Gebäude in Straßennähe überschritten. Der für urbane Gebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags wird eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm können ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches errichtet werden. Im Westen des Plangeltungsbereiches wäre aktiver Schallschutz denkbar, aufgrund der Geschossigkeit der Bebauung sowie aufgrund der Einmündungen zur Erschließung des Plangebietes sind diese jedoch nicht wirkungsvoll umsetzbar. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 6.1).

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von mehr als 45 dB(A) nachts (siehe Anlage A 3.3.2) zu erwarten sind, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume der notwendige hygienische Luftwechsel durch eine dem Stand der Technik entsprechende Weise (wie z.B. schalldämmte Lüftungen oder Kastenfenster) sicherzustellen.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lässt sich feststellen, dass der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags eingehalten wird. Außenwohnbereiche können innerhalb des Plangeltungsbereiches somit frei und offen angeordnet werden.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Uelzen beabsichtigt mit der Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Revitalisierung des Kreishausareals zu schaffen. Die Ausweisung des Plangeltungsbereiches ist als urbanes Gebiet (MU) vorgesehen.

Der Plangeltungsbereich umfasst das Kreishausareal zwischen der Veerßer Straße und der Ilmenau. Im Süden wird der Plangeltungsbereich durch den Plangeltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 263 („Marktplatz“) und im Norden durch das Amtsgericht begrenzt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Einwirkungen des Gewerbelärms und des Verkehrslärms auf das Plangebiet untersucht.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.6 der DIN 18005 gemäß TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm des benachbarten Einkaufszentrums wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches tags und nachts getrennt ermittelt.

Für den Tageszeitraum ist zusammenfassend festzustellen, dass den Anforderungen der TA Lärm entsprochen wird. Für das geplante Baukonzept zeigt sich, dass an den zum Parkhaus orientierten Gebäudefassaden der für urbane Gebiete geltende Orientierungswert / Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts überschritten wird.

Für eine rechtssichere Abwägung sind an den von Überschreitungen des Orientierungswertes / Immissionsrichtwertes betroffenen Gebäudeseiten gemäß TA Lärm entsprechend ein Ausschluss von Immissionsorten erforderlich. Durch Grundrissgestaltung könnten schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, auf die lärmabgewandten Seiten orientiert werden. Andernfalls ist für die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, alternativ ein Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) oder architektonischer Selbstschutz (wie z.B. Kastenfenster, verglaste Loggien) erforderlich.

Durch architektonischen Selbstschutz wie z.B. Kastenfenster (siehe auch Anlage A 2.6) können die schutzbedürftigen Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, entsprechend geschützt werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel werden die Mindestabstände im Tageszeitraum zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium entsprochen wird.

Sofern im Nachtzeitraum Ein-/Ausstapelvorgänge in den Einkaufswagensammelboxen stattfinden, werden zum geplanten urbanen Gebiet die Mindestabstände nachts nicht eingehalten. Dies beschränkt sich auf den Bereich, für den zum Schutz vor Gewerbelärm entsprechende Festsetzungen getroffen werden. Daher ist im Nachtabschnitt nicht mit erheblichen Belästigungen innerhalb des Plangeltungsbereiches zu rechnen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen der Bundesstraße B 71 wurden der manuellen Verkehrszählung aus dem Jahr 2015 der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) entnommen. Aus den Verkehrsmengenkarten ist eine abnehmende Verkehrsentwicklung ersichtlich, von daher wird auf eine Hochrechnung auf den Prognosehorizont 2035/40 verzichtet. Die Verkehrsbelastungen der übrigen Straßenabschnitte sowie die Verteilung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Weiterhin wurden der Busbahnhof Uelzen Rathaus und der Kreisverkehr Veerßer Straße / Fritz-Höver-Straße in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS- 19.

In Bezug auf den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr zeigt sich im vorliegenden Fall zeigt sich gemäß der Verkehrsuntersuchung, dass durch die Revitalisierung des Kreishausareals aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen, so dass sich der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall nicht beurteilungsrelevant verändert. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen nicht erforderlich.

Im urbanen Gebiet werden die Orientierungswerte für urbane Gebiete von 60 dB(A) tags und von 50 dB(A) nachts ausschließlich am Gebäude in Straßennähe überschritten. Der für urbane Gebiete geltende Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags wird eingehalten, der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A) nachts wird überwiegend eingehalten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm können ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches errichtet werden. Im Westen des Plangeltungsbereiches wäre aktiver Schallschutz denkbar, aufgrund der Geschossigkeit der Bebauung sowie aufgrund der Einmündungen zur Erschließung des Plangebietes sind diese jedoch nicht wirkungsvoll umsetzbar. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse innerhalb des Plangeltungsbereiches können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenze oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von mehr als 45 dB(A) nachts zu erwarten sind, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume der notwendige hygienische Luftwechsel durch eine dem Stand der Technik entsprechende Weise (wie z.B. schalldämmte Lüftungen oder Kastenfenster) sicherzustellen.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lässt sich feststellen, der Immissionsgrenzwert für urbane Gebiete von 64 dB(A) tags eingehalten wird. Außenwohnbereiche können somit offen und frei angeordnet werden.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

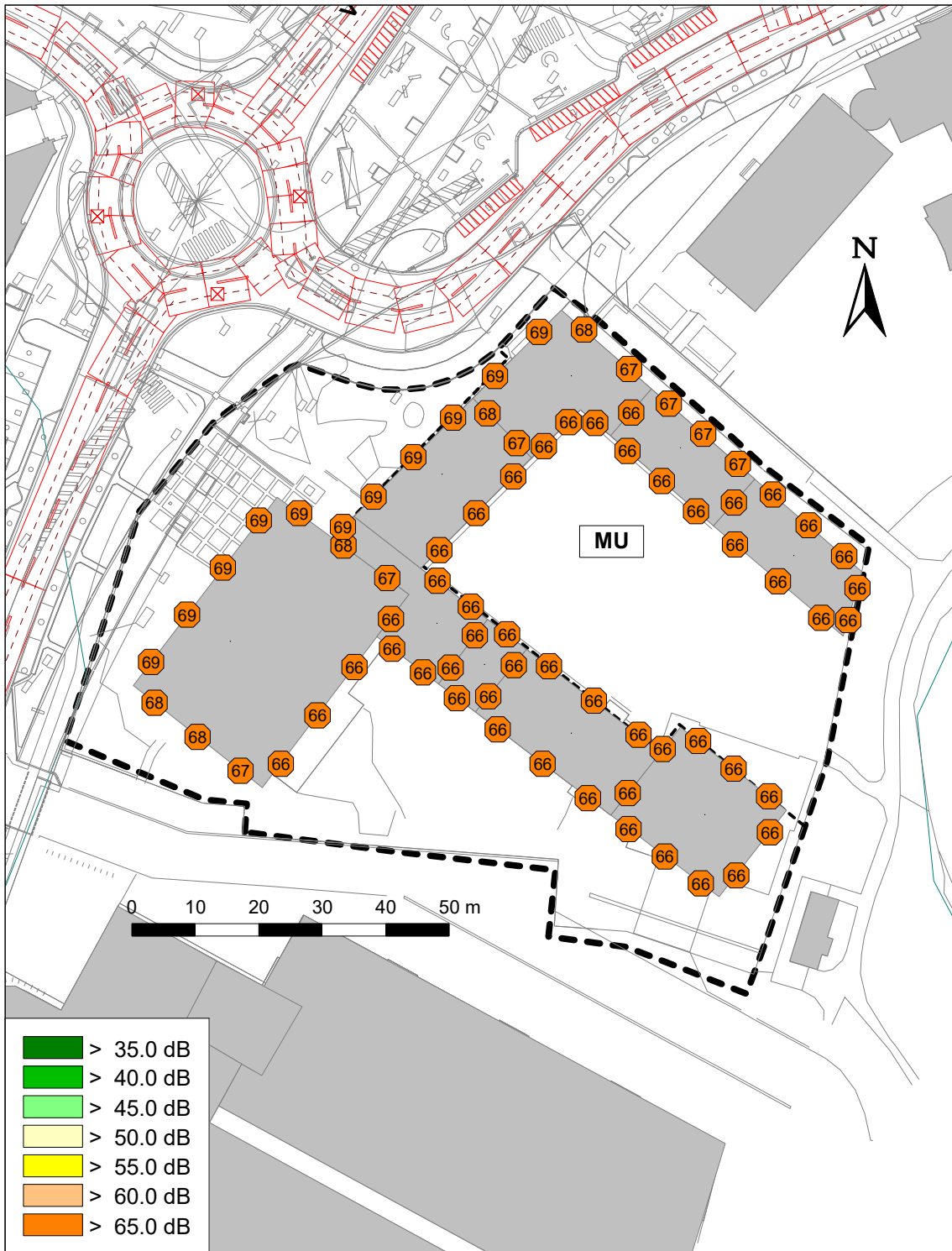
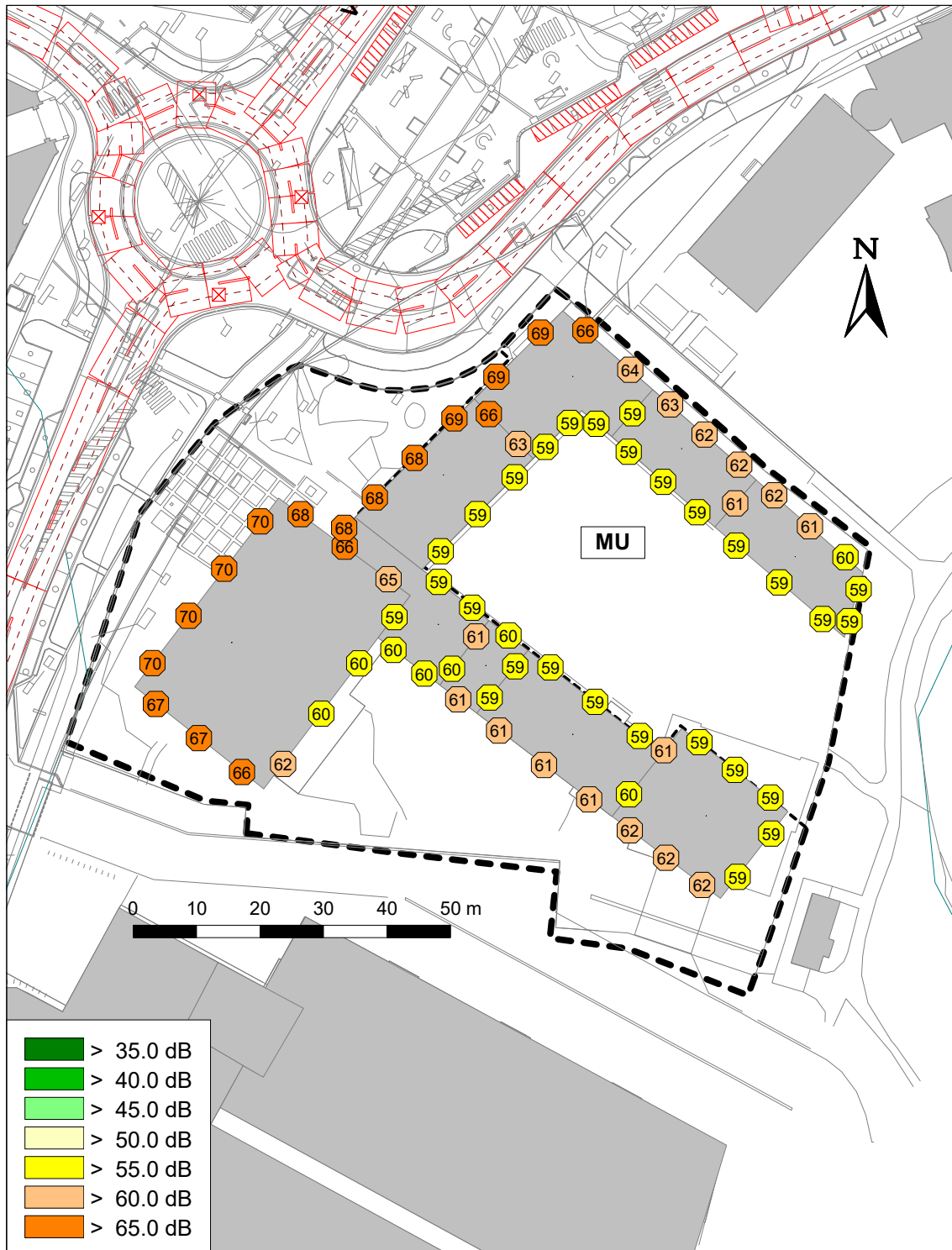


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

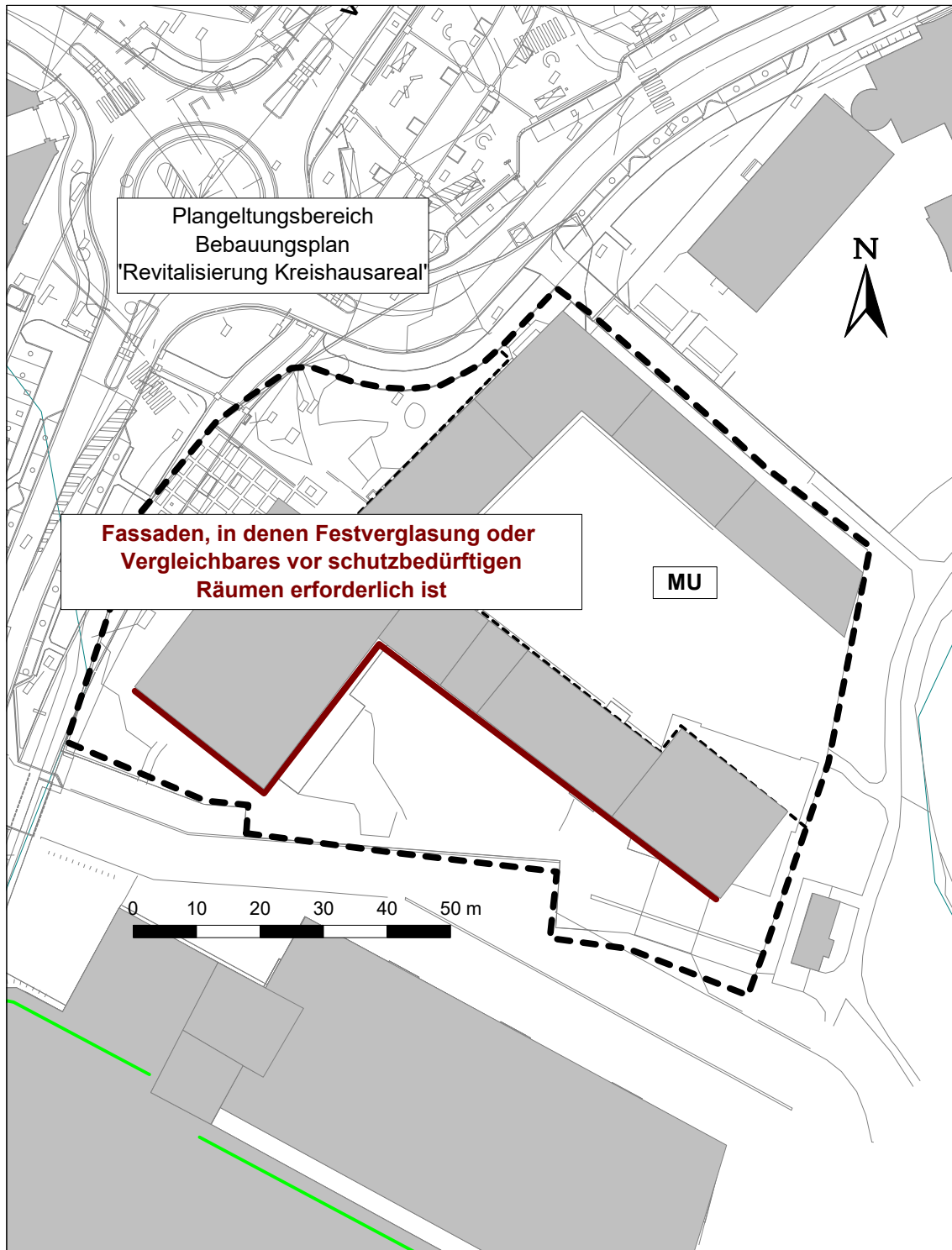
Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz des Plangeltungsbereiches vor Gewerbelärm sind in den in der Planzeichnung dargestellten Fassaden schutzbedürftige Räume gemäß DIN 4109 an den lärmabgewandten Fassadenseiten anzuordnen. Alternativ sind an den von Überschreitungen betroffenen Gebäudefassaden in Richtung des Fachmarktzentruns (Bebauungsplan Nr. 263) vor schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, Festverglasung zulässig oder architektonischer Selbstschutz umzusetzen. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

(Hinweis 1 an den Planer: Der Bereich, an denen Festverglasung vor schutzbedürftigen Räumen, erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 3 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Gewerbelärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Abbildung 3: Darstellung der Bereiche, in denen Festverglasung vor schutzbedürftigen Räumen erforderlich ist, Maßstab 1:1.000



Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Umbau, Neubau sowie Nutzungsänderungen im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen.

(Hinweis 2 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 3 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von mehr als 45 dB(A) nachts zu erwarten sind, bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer der notwendige hygienische Luftwechsel durch eine dem Stand der Technik entsprechende Weise (wie z.B. schallgedämmte Lüftungen oder Kastenfenster) sicherzustellen. Dabei ist zu beachten, dass die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgebliche Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 19. September 2025

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. August 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 189) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [5] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;
- [11] Wolfgang Probst, Bernd Huber, Die Berechnung der Schallemission von Parkhäusern, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 47 Nr. 5, September 2000, S.175-179;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 136, 15. Oktober 1992;
- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;

- [14] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Technischer Bericht: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2024;
- [15] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] Schallimmissionsmessungen nach Inbetriebnahme eines Schneckenverdichters am Standort eines LIDL-Marktes in Apensen im Auftrag der H&G Entsorgungssysteme GmbH, 57299 Burbach- Niederdresselndorf, Projekt 09030, LAIRM CONSULT GmbH, Bargteheide, 19. Mai 2009;
- [17] VDI-Richtlinie 3760, Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen, Februar 1996;
- [18] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, April 2002;
- [19] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 2 (32-Bit), August 2023;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [22] Entwurfslageplan Ilmenau Quartier, Ilmenau-Quartier GmbH & Co. KG, Uelzen, zur Verfügung gestellt von THIEME I architektur I projektentwicklung via E-Mail vom 22. Dezember 2023;
- [23] Anbindung des Marktcenters an die Innenstadt Uelzen mit Neubau des Kreisverkehrsplatzes sowie des Busbahnhofes Rathaus, Busbelegungsplan, Ingenieurbüro Rauchenberger GmbH, Dannenberg, Stand 26. Oktober 2020;
- [24] Kreishaus Uelzen – Abschätzung der Verkehrsmengen für die Lärmuntersuchung, ARGUS Stadt und Verkehr, Hamburg, Stand 17. Juni 2024;
- [25] Schalltechnische Untersuchung zur Baugenehmigung für den Neubau eines Fachmarktzentrum Marktplatz in Uelzen, Projektnummer 11220 LAIRM CONSULT GmbH 2023, Bargteheide, Stand 4. April 2012;
- [26] Anpassung der schalltechnischen Untersuchung zur Baugenehmigung für den Neubau eines Fachmarktzentrum Marktplatz in Uelzen an den Planungsstand März 2023, Projektnummer 11220.01, LAIRM CONSULT GmbH, Bargteheide, Stand 21. Mai 2013;

- [27] Anpassung der schalltechnischen Untersuchung zur Baugenehmigung für den Neubau eines Fachmarktzentrums Marktplatz in Uelzen an den Planungsstand März 2023 – Schalltechnische Überprüfung einer weiteren Anlieferung an der Veeßer Straße und eines zusätzlichen Parkdecks, Projektnummer 11220.02, LA/RM CONSULT GmbH, Bargteheide, Stand 28. Juli 2014;
- [28] Informationen gemäß Ortstermin, LA/RM CONSULT GmbH, 12. Februar 2024.

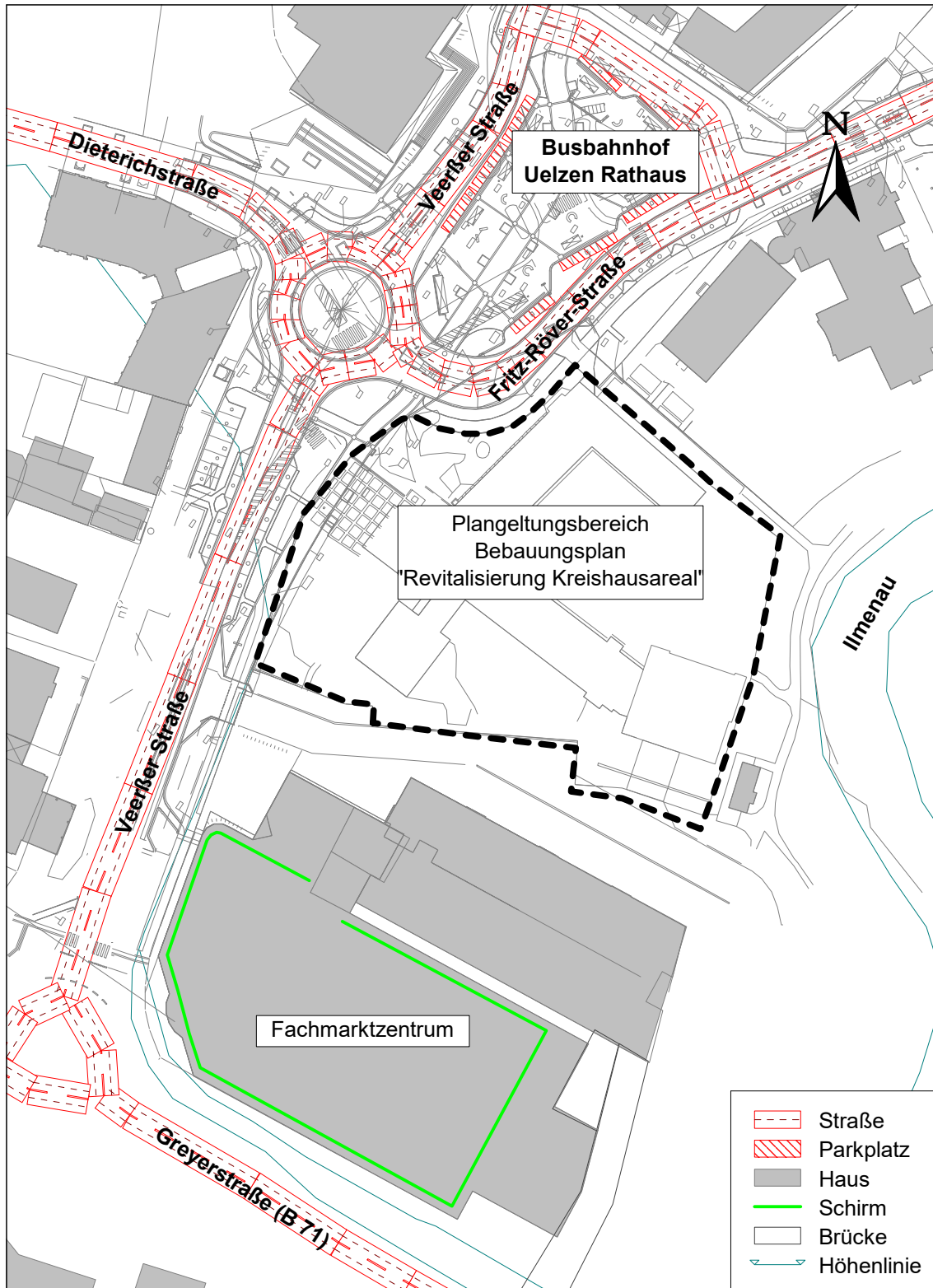
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:1.500	III
A 1.2	Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000.....	IV
A 2	Gewerbelärm	V
A 2.1	Belastungen	V
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VIII
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	VIII
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	IX
A 2.2.3	Parkvorgänge	IX
A 2.2.4	Anlieferungen.....	X
A 2.2.5	Schallabstrahlung von der Außenterrasse.....	XI
A 2.2.6	Schallabstrahlung aus dem Parkhaus	XI
A 2.2.6.1	Standardtypen.....	XII
A 2.2.6.2	Ansätze für das Parkhaus im vorliegenden Fall.....	XIII
A 2.2.7	Technik	XIII
A 2.2.8	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIV
A 2.2.9	Abschätzung der Standardabweichungen	XV
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XVI
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XXVI
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XXIX
A 2.5.1	Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXIX
A 2.5.2	Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000.....	XXX
A 2.6	Beispiele für architektonischen Selbstschutz	XXXI
A 2.6.1	Kastenfenster, erforderliche Mindesttiefe 0,5 m	XXXI
A 2.6.2	verglaste Loggien.....	XXXII
A 3	Verkehrslärm	XXXII
A 3.1	Parkplätze	XXXII
A 3.1.1	Verkehrserzeugung vom Busbahnhof Uelzen Rathaus	XXXII

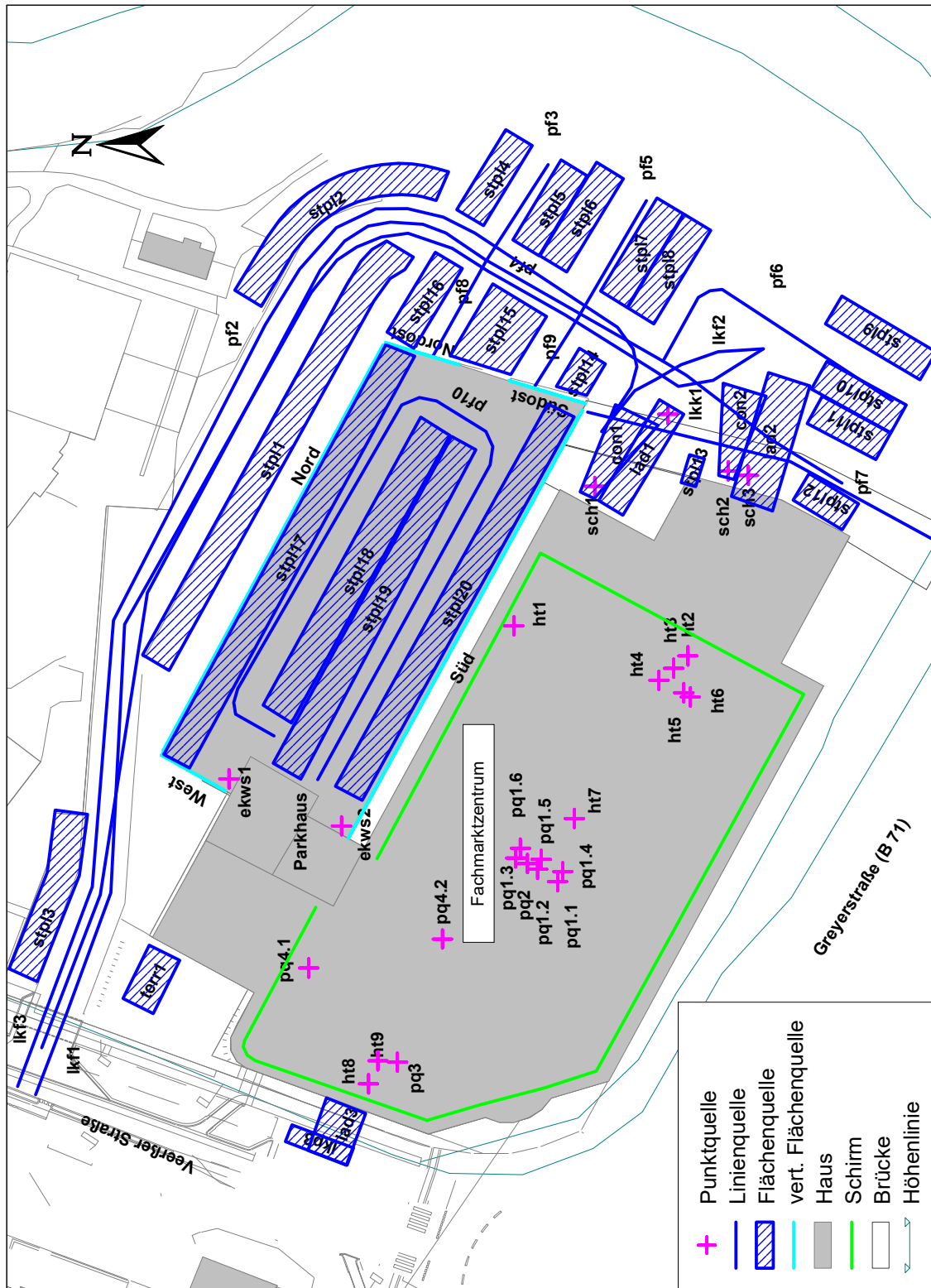
A 3.1.2	Schalleistungspegel Busbahnhof Uelzen Rathaus	XXXIII
A 3.2	Straßenverkehrslärm.....	XXXIV
A 3.2.1	Verkehrsbelastungen.....	XXXIV
A 3.2.2	Basis-Schalleistungsspegel	XXXIV
A 3.2.3	Schalleistungspegel.....	XXXV
A 3.2.4	Zunahme der Schalleistungspegel.....	XXXV
A 3.3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXXVI
A 3.3.1	Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXXVI
A 3.3.2	Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000	XXXVII

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:1.500



A 1.2 Lage der Quellen, Maßstab 1:1.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Fachmarktzentrum, Gesamt</i>									
1	Pkw-Stellplätze	677	100 %	pkzu	zu	1.853	330		17
2				pkab	ab	1.853	330		17
<i>ebenerdige Pkw-Stellplätze</i>									
3	Pkw-Stellplätze	128	20 %	pezu	zu	370	66		4
4				peab	ab	370	66		4
5	Stellplatz 1	30	24 %	pezu1	zu	88	16		1
6				peab1	ab	88	16		1
7	Stellplatz 2	15	12 %	pezu2	zu	44	8		
8				peab2	ab	44	8		
9	Stellplatz 3	11	9 %	pezu3	zu	33	6		
10				peab3	ab	33	6		
11	Stellplatz 4	6	5 %	pezu4	zu	19	3		
12				peab4	ab	19	3		
13	Stellplatz 5	6	5 %	pezu5	zu	19	3		
14				peab5	ab	19	3		
15	Stellplatz 6	7	5 %	pezu6	zu	19	3		
16				peab6	ab	19	3		
17	Stellplatz 7	7	5 %	pezu7	zu	19	3		
18				peab7	ab	19	3		
19	Stellplatz 8	7	5 %	pezu8	zu	19	3		
20				peab8	ab	19	3		
21	Stellplatz 9	7	5 %	pezu9	zu	19	3		1
22				peab9	ab	19	3		1
23	Stellplatz 10	6	5 %	pezu10	zu	19	3		
24				peab10	ab	19	3		
25	Stellplatz 11	5	4 %	pezu11	zu	15	3		
26				peab11	ab	15	3		
27	Stellplatz 12	4	3 %	pezu12	zu	11	2		
28				peab12	ab	11	2		
29	Stellplatz 13	1	1 %	pezu13	zu	3	1		
30				peab13	ab	3	1		
31	Stellplatz 14	2	1 %	pezu14	zu	4	1		
32				peab14	ab	4	1		
33	Stellplatz 15	9	7 %	pezu15	zu	25	5		1
34				peab15	ab	25	5		1
35	Stellplatz 16	5	4 %	pezu16	zu	15	3		1
36				peab16	ab	15	3		1
<i>Parkhaus Summe</i>									
37	Pkw-Stellplätze	549	80 %	phzu	zu	1.483	264		13
38				phab	ab	1.483	264		13

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite									
Parkhaus Nord Ebene 1									
39	Pkw-Stellplätze	49	7 %	nphzu1	zu	130	23		2
40	Parkdeck 2			nphab1	ab	130	23		2
Parkhaus Nord Ebene 2									
41	Pkw-Stellplätze	49	7 %	nphzu2	zu	130	23		1
42	Parkdeck 4			nphab2	ab	130	23		1
Parkhaus Nord Ebene 3									
43	Pkw-Stellplätze	51	8 %	nphzu3	zu	148	26		1
44	Parkdeck 6			nphab3	ab	148	26		1
Parkhaus Nord Ebene 4									
45	Pkw-Stellplätze	51	8 %	nphzu4	zu	148	26		1
46	Parkdeck 8			nphab4	ab	148	26		1
Parkhaus Süd Ebene 1									
47	Pkw-Stellplätze	48	7 %	sphzu1	zu	130	23		1
48	Parkdeck 1			sphab1	ab	130	23		1
Parkhaus Süd Ebene 2									
49	Pkw-Stellplätze	49	7 %	sphzu2	zu	130	23		1
50	Parkdeck 3			sphab2	ab	130	23		1
Parkhaus Süd Ebene 3									
51	Pkw-Stellplätze	49	7 %	sphzu3	zu	130	23		1
52	Parkdeck 5			sphab3	ab	130	23		1
Parkhaus Süd Ebene 4									
53	Pkw-Stellplätze	49	7 %	sphzu4	zu	130	23		1
54	Parkdeck 7			sphab4	ab	130	23		1
Parkhaus Süd Ebene 5									
55	Pkw-Stellplätze	49	7 %	sphzu5	zu	130	23		1
56	Parkdeck 9			sphab5	ab	130	23		1
Parkhaus Dach									
55	Pkw-Stellplätze	105	15 %	phzu5	zu	277	51		3
56	Parkdeck 10 + 11			phab5	ab	277	51		3
57	Stellplatz 1	31	30 %	phzu51	zu	83	15		1
58				phab51	ab	83	15		1
59	Stellplatz 2	21	20 %	phzu52	zu	55	11		1
60				phab52	ab	55	11		1
61	Stellplatz 3	24	23 %	phzu53	zu	64	12		1
62				phab53	ab	64	12		1
63	Stellplatz 4	29	28 %	phzu54	zu	78	14		1
64				phab54	ab	78	14		1
Fachmarktzentrum, Anlieferung									
39	Lkw gesamt	100 %		lkzu	zu	45	5		
40				lkab	ab	45	5		
41	Lkw Anlieferung 1	50 %		lkzu1	zu	23	3		
42				lkab1	ab	23	3		
43	Lkw ≥ 7,5 t Anlieferung 1	25 %		lkzu11	zu	6	1		
44				lkab11	ab	6	1		
45	Lkw < 7,5 t Anlieferung 1	75 %		lkzu12	zu	17	2		
46				lkab12	ab	17	2		
47	Lkw Anlieferung 2	50 %		lkzu2	zu	22	2		
48				lkab2	ab	22	2		
49	Lkw ≥ 7,5 t Anlieferung 2	25 %		lkzu21	zu	6	1		
50				lkab21	ab	6	1		
51	Lkw < 7,5 t Anlieferung 2	75 %		lkzu22	zu	16	1		
52				lkab22	ab	16	1		

<i>Fortsetzung folgende Seite</i>							
<i>Fortsetzung vorhergehende Seite</i>							
53	davon Kühl-Lkw	100 %	lkzu3	zu	15	3	
54			lkab3	ab	15	3	
55	Anlieferung Veerßer Straße	100 %	lkzu5	zu		1	
56			lkab5	ab		1	
57	Container- wechsel	100 %	lkzu4	zu	1		
58			lkab4	ab	1		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9: ...Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1} : ...außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} : ...in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3} : ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4} : ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
				tags		nachts	
				T_{r1}	T_{r2}	T_{r3}	T_{r4}
				13 h	3 h		1 h
<i>Sonstiges</i>							
1	Betrieb haustechnischer Anlagen	ht	100%	13 h	3 h		0 h
2	Betrieb haustechnischer Anlagen	htn	100%	13 h	3 h		1 h
3	Schneckenverdichter	sch	100%	2 h	0 h		0 h
4	Außenterrasse	ter	100%	10 h	2 h		0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 4-7: ...Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1} : ...außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} : ...in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3} : ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4} : ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [10] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [8]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{w,r,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
<i>Fachmarktzentrum (Planfall) – Fahrwege Pkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	if1	Pkw-Fahrt Umfahrt	30	-8,8	80	0,0	0,0	0,0	0,0	66,8
2	f1	Pkw-Zufahrt Greyerstraße	30	-8,8	69	1,5	2,2	0,0	0,0	66,1
3	f2	Pkw-Zufahrt Veerßer	30	-8,8	166	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0
4	f3	Pkw-Querfahrt1 A	30	-8,8	19	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5
5	f4	Pkw-Querfahrt2 A	30	-8,8	32	0,0	0,0	0,0	0,0	62,8
6	f5	Pkw-Querfahrt3 A	30	-8,8	21	0,0	0,0	0,0	0,0	61,0
7	f6	Pkw-Querfahrt4 A	30	-8,8	48	0,0	0,0	0,0	0,0	64,6
8	f7	Pkw-Querfahrt5 A	30	-8,8	35	0,0	0,0	0,0	0,0	63,2
9	f8	Pkw-Querfahrt6 A	30	-8,8	18	0,0	0,0	0,0	0,0	60,3
10	f9	Pkw-Querfahrt7 A	30	-8,8	14	0,0	0,0	0,0	0,0	59,2
11	f10	Pkw-Umfahrt Dach	30	-8,8	141	0,0	0,0	0,0	0,0	69,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Nach Abschnitt 4.4.1.1.2 der RLS-90 ist mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, mindestens jedoch mit $v = 30 \text{ km / h}$ zu rechnen.

Spalte 4 Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7 Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 4.4.1.1.4 der RLS-90 gleich behandelt);

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 9 der RLS-90;

Spalte 9 Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach Tabelle 4 der RLS- 90;

Spalte 10 Der Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde ergibt sich aus dem Emissionspegel nach Gleichung 6 der RLS-90 zu

$$L_{W,r,1} = L_{m,E} + 10 \lg(l) + 19,2 \text{ dB(A)}$$

Dabei ist l die tatsächliche Fahrweglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes. Der Korrektursummand von 19,2 dB resultiert aus den unterschiedlichen Bezugsabständen ($L_{m,E}$: Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse \leftrightarrow $L_{W,r,1}$: Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Str0}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
<i>Fachmarktzentrum (Planfall) – Fahrwege Lkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	Ik1	Lkw-Zufahrt	63	0,0	224	0,0	0,0	0,0	0,0	86,5
2	Ik2	Lkw-Rangieren	63	5,0	31	0,0	0,0	0,0	0,0	82,9
3	Ik3	Lkw-Abfahrt	63	0,0	219	0,0	0,0	0,0	0,0	86,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.2 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);

Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);

Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatz-

suchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Park-
platzlärmstudie [10] Verwendung.

Sp	1		2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _D	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	3,0	4,0	0,0	0,0	70,0
2	park1	Parkdeck, 50 Stellplätze	63,0	3,0	4,0	0,0	4,0	74,0
3	parkl	Lkw-Stellplätze, getrenntes Verfahren	63,0	14,0	3,0	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen für eine Bewegung pro Stunde (siehe Abschnitt
8.2 der Parkplatzlärmstudie);

Spalte 4.....Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Park-
platzlärmstudie;

Spalte 5.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls
nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;

Spalte 6.....Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärm-
studie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärm-
studie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);

Spalte 7.....Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Park-
platzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Park-
platzlärmstudie nicht erforderlich;

Spalte 8.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus erge-
bende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde,
und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkk	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0,0	15,0	91,0
2		Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke: 1 m	68,0	0,0	60,0	68,0
3	lkwr	Rangierfahrt Lkw, Fahrstrecke ca.: 20 m	81,0	0,0	60,0	81,0
4	lkwk	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,0	6,0	15,0	91,0
5	lkwg	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	91,0	6,0	30,0	94,0
6		Ladearbeiten an Ladeschleusen mit Torrandabdichtung	87,0	6,0	30,0	90,0
6	cauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9,0	1,0	87,2
7	cab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	96,0	9,0	1,0	87,2
8	verd	Schneckenverdichter Papier/Pappe (inkl. Tonzuschlag)	85,0	0,0	60,0	85,0
9	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	68,0	4,0	60,0	72,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Schallabstrahlung von der Außenterrasse

Für die Schallabstrahlung von der Außenterrasse wird der Ansatz für Gartenlokale und andere Freisitzflächen der VDI 3770 [18] verwendet. Es ergeben sich folgende Schalleistungspegel:

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L_{W0}	K_I	T_E	$L_{W,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	terr	Freisitzfläche: 24 Personen anwesend	80,8	4,6	60	85,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Schalleistungspegel;

Spalte 3Zuschlag für Impulshaltigkeit;

Spalte 4Einwirkzeit;

Spalte 5mittlerer Schalleistungspegel, pro Stunde;

A 2.2.6 Schallabstrahlung aus dem Parkhaus

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus dem Parkhaus erfolgt gemäß einem Ansatz von Probst [11], der auf Modellrechnungen für Parkhäuser gemäß der VDI-Richtlinie 3760 [17] beruht. Dementsprechend ergeben sich für verschiedene typisierte Parkhäuser die in der folgenden Tabelle dargestellten Übertragungsmaße zwischen der Schalleistung innerhalb des Parkhauses auf die außen über die Öffnung abgestrahlte Schalleistung.

Weiterhin ist für die jeweilige Teilquelle eine Minderung für den entsprechenden Öffnungsflächenanteil einzurechnen, da sich die gesamte Schalleistung auf alle Öffnungen verteilt. Diese Korrektur ist in den dargestellten Übertragungsmaßen der folgenden Tabelle enthalten.

Im vorliegenden Fall wird exemplarisch von Typ 2c ausgegangen (Abmessungen 50 m x 50 m, Höhe der Öffnungen 3 m). Dies entspricht etwa den Abmessungen des geplanten Parkhauses.

A 2.2.6.1 Standardtypen

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Gebäude- öffnung		Raumeigenschaften				Öffnungen			
			Länge	Breite	Höhe	S _{Grund}	Höhe	Länge	S _{Öffnung}	ΔL
			m			m ²	m	m	m ²	dB(A)
<i>Standardtypen</i>										
1	Typ 1a	Decke reflektierend	25	25	3	625	0,50	100	50	-2,3
2	Typ 2a		50	50	3	2.500	0,50	200	100	-4,3
3	Typ 3a		75	75	3	5.625	0,50	300	150	-5,5
4	Typ 4a		100	100	3	10.000	0,50	400	200	-10,4
5	Typ 1b	Decke reflektierend	25	25	3	625	1,50	100	150	0,0
6	Typ 2b		50	50	3	2.500	1,50	200	300	-1,0
7	Typ 3b		75	75	3	5.625	1,50	300	450	-2,3
8	Typ 4b		100	100	3	10.000	1,50	400	600	-5,8
9	Typ 1c	Decke reflektierend	25	25	3	625	3,00	100	300	0,0
10	Typ 2c		50	50	3	2.500	3,00	200	600	-0,9
11	Typ 3c		75	75	3	5.625	3,00	300	900	-2,1
12	Typ 4c		100	100	3	10.000	3,00	400	1200	-3,1
13	Typ 1ah	Decke hochabsorbierend	25	25	3	625	0,50	100	50	-11,4
14	Typ 2ah		50	50	3	2.500	0,50	200	100	-11,9
15	Typ 3ah		75	75	3	5.625	0,50	300	150	-13,6
16	Typ 4ah		100	100	3	10.000	0,50	400	200	-17,8
17	Typ 1bh	Decke hochabsorbierend	25	25	3	625	1,50	100	150	-8,4
18	Typ 2bh		50	50	3	2.500	1,50	200	300	-8,5
19	Typ 3bh		75	75	3	5.625	1,50	300	450	-10,2
20	Typ 4bh		100	100	3	10.000	1,50	400	600	-13,2
21	Typ 1ch	Decke hochabsorbierend	25	25	3	625	3,00	100	300	-7,1
22	Typ 2ch		50	50	3	2.500	3,00	200	600	-7,2
23	Typ 3ch		75	75	3	5.625	3,00	300	900	-9,0
24	Typ 4ch		100	100	3	10.000	3,00	400	1200	-10,2

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 2 bis 4 Abmessungen des Parkdecks;

Spalte 5 Grundfläche;

Spalten 6 und 7 Abmessungen der Öffnungen der Parkdeckfassade;

Spalte 8 Öffnungsfläche;

Spalte 9 Übertragungsmaß zwischen der Schalleistung innerhalb des Park-
 decks auf die über die Öffnung abgestrahlte Schalleistung;

A 2.2.6.2 Ansätze für das Parkhaus im vorliegenden Fall

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Gebäude- öffnung		Raumeigenschaften				Öffnungen			
			Länge	Breite	Höhe	S _{Grund}	Höhe	Länge	S _{Öffnung}	ΔL
			m			m ²	m	m	m ²	dB(A)
<i>Parkhaus Nord Ebene 0</i>										
1	ph01	Öffnung 1	75	16	3	1.200	3,9	12,0	47	-10,1
2	ph02	Öffnung 2					3,9	75,0	293	-2,1
3	ph03	Öffnung 3					3,9	12,0	47	-10,1
4	Summe	Parkdeck gesamt						99	386	-0,9
<i>Parkhaus Nord Ebene 1 bis 4</i>										
5	ph04	Öffnung 1	75	16	3	1.200	2,8	12,0	34	-10,1
6	ph05	Öffnung 2					2,8	75,0	210	-2,1
7	ph06	Öffnung 3					2,8	12,0	34	-10,1
8	Summe	Parkdeck gesamt						99	277	-0,9
<i>Parkhaus Süd Ebene 1</i>										
9	ph07	Öffnung 1	75	16	3	1.200	5,0	12,0	60	-9,5
10	ph08	Öffnung 2					5,0	75,0	375	-1,5
11	Summe	Parkdeck gesamt						87	435	-0,9
<i>Parkhaus Süd Ebene 2 bis 4</i>										
12	ph09	Öffnung 1	75	16	3	1.200	2,8	12,0	34	-9,5
13	ph10	Öffnung 2					2,8	75,0	210	-1,5
14	Summe	Parkdeck gesamt						87	244	-0,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 2 bis 4Abmessungen des Parkdecks;

Spalte 5Grundfläche;

Spalten 6 und 7.....Abmessungen der Öffnungen der Parkdeckfassade;

Spalte 8Öffnungsfläche;

Spalte 9Übertragungsmaß zwischen der Schalleistung innerhalb des Park-
 decks auf die über die Öffnung abgestrahlte Schalleistung;

A 2.2.7 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Herstellerangaben angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-
 haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen
 (Stand der Technik).

Sp	1		2	3	4	5
Ze	Vorgang		mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K ₁	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	RLT Mall	81,7	0	60	81,7
2	ht2	RLT Drogerie Verkauf	95,3	0	60	95,3
3	ht3	Verflüssiger ALDI	65,3	0	60	65,3
4	ht4	Verflüssiger REWE	65,3	0	60	65,3
5	ht5	Daikin VRV Inverter RXYQ12T	81,0	0	60	81,0
6	ht6	RLT REWE	95,7	0	60	95,7
7	ht7	RLT Shops	84,8	0	60	84,8
8	ht8	Klimagerät (Thermo-Tec)	87,4	0	60	87,4
9	pq1	Mitsubishi Air Conditioner FDC475KXZE1	61,0	0	60	61,0
10	pq2	Mitsubishi Air Conditioner FDC250VSA	73,0	0	60	73,0
11	pq3	Mitsubishi Air Conditioner FDC125VS	72,0	0	60	72,0
12	pq4	Mitsubishi Air Conditioner FDC100VS	70,0	0	60	70,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.8 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [20], Tankstellenlärmstudie [15] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	parkfah	Pkw-Anfahren (Tankstellenlärmstudie 1991)		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
4	lkfah	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
5	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLUg 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
6	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
7	Ikkladep	LKW-Verladung (Paletten) (aus eigenen Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
8	cont	Absetzen von Abrollcontainern (Studie Abfallbehandlungsanlagen, 2001)	-27,0	-16,0	-19,0	-13,0	-8,0	-5,0	-5,0	-8,0	-12,0
9	Ikkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (aus eigenen Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22

A 2.2.9 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schalleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{w0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{w0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Außenterrasse	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 30 %	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			σ_{LW0}	σ_L	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}		σ_{LWA}
			dB(A)							
<i>Pkw-Stellplätze</i>										
1	lq	Pkw-Fahrten	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
2	pd	Parkhaus	2,5	—	—	0,9	2,7	0,9	2,8	
3	st	Stellplätze	2,5	—	—	0,9	2,7	0,9	2,8	
<i>Anlieferungen und Containerwechsel</i>										
4	lk	Lkw-Fahrten	3,0	1,3	1,5	—	3,6	0,9	3,7	
5	parkkw	Lkw-Parken	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3	
6	lad	Ladezone	3,0	—	—	0,9	3,1	0,9	3,3	
<i>Außenterrasse</i>										
7	terr	Außenterrasse	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	
<i>Haustechnik</i>										
8	ht	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen				$L_{w,r}$			$\sigma_{Lw,r}$
		Kürzel	Anzahl			$L_{w,Basis}$				t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	$L_{w,r,1}$	dB(A)	mRZ	oRZ			
			%	T_{r1}	T_{r2}						T_{r4}		
<i>Parkhaus, Zu- und Abfahrt Greyerstraße</i>													
1	pf1	phzu	75,0	1.112	198	10	f1	66,1	86,9	85,3	76,1		
2		phab	50,0	742	132	7	f1	66,1	85,1	83,5	74,6		
3		pf1							89,1	87,5	78,4	3,3	
<i>Stellplatzanlage, Fahrstrecken</i>													
4	pf2	pezu	100,0	370	66	4	f2	70,0	85,9	84,3	76,0		
5		peab	100,0	370	66	4	f2	70,0	85,9	84,3	76,0		
6		phzu	50,0	742	132	7	f2	70,0	88,9	87,3	78,4		
7		phab	75,0	1.112	198	10	f2	70,0	90,7	89,1	80,0		
8	pf2							94,4	92,8	84,0	3,3		
9	pf3	pezu4	100,0	19	3		f3	60,5	63,4	61,9			
10		peab4	100,0	19	3		f3	60,5	63,4	61,9			
11		pezu5	100,0	19	3		f3	60,5	63,4	61,9			
12		peab5	100,0	19	3		f3	60,5	63,4	61,9			
13		pf3							69,4	67,9		3,3	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n		
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}			dB(A)			
14	pf4	pezu6	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
15		peab6	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
16		pezu7	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
17		peab7	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
18		pezu8	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
19		peab8	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
20		pezu9	100,0	19	3	1	f4	62,8	65,7	64,2	62,8	
21		peab9	100,0	19	3	1	f4	62,8	65,7	64,2	62,8	
22		pezu10	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
23		peab10	100,0	19	3		f4	62,8	65,7	64,2		
24		pezu11	100,0	15	3		f4	62,8	65,1	63,3		
25		peab11	100,0	15	3		f4	62,8	65,1	63,3		
26		pezu12	100,0	11	2		f4	62,8	63,5	61,9		
27	peab12	100,0	11	2		f4	62,8	63,5	61,9			
28	pezu13	100,0	3	1		f4	62,8	59,2	56,8			
29	peab13	100,0	3	1		f4	62,8	59,2	56,8			
30		pf4							77,0	75,4	65,8	3,3
31	pf5	pezu6	100,0	19	3		f5	61,0	63,8	62,4		
32		peab6	100,0	19	3		f5	61,0	63,8	62,4		
33		pezu7	100,0	19	3		f5	61,0	63,8	62,4		
34		peab7	100,0	19	3		f5	61,0	63,8	62,4		
35		pf5							69,8	68,4		3,3
36	pf6	pezu8	100,0	19	3		f6	64,6	67,4	65,9		
37		peab8	100,0	19	3		f6	64,6	67,4	65,9		
38		pezu9	100,0	19	3	1	f6	64,6	67,4	65,9	64,6	
39		peab9	100,0	19	3	1	f6	64,6	67,4	65,9	64,6	
40		pezu10	100,0	19	3		f6	64,6	67,4	65,9		
41	peab10	100,0	19	3		f6	64,6	67,4	65,9			
42		pf6							75,2	73,7	67,6	3,3
43	pf7	pezu11	100,0	15	3		f7	63,2	65,5	63,7		
44		peab11	100,0	15	3		f7	63,2	65,5	63,7		
45		pezu12	100,0	11	2		f7	63,2	63,9	62,3		
46		peab12	100,0	11	2		f7	63,2	63,9	62,3		
47		pezu13	100,0	3	1		f7	63,2	59,6	57,2		
48		peab13	100,0	3	1		f7	63,2	59,6	57,2		
49		pf7							71,4	69,6		3,3
50	pf8	pezu15	50,0	13	2	1	f8	60,3	61,5	60,0	60,3	
51		peab15	50,0	13	2	1	f8	60,3	61,5	60,0	60,3	
52		pezu16	100,0	15	3	1	f8	60,3	62,6	60,8	60,3	
53		pezu16	100,0	15	3	1	f8	60,3	62,6	60,8	60,3	
54		pf8							68,1	66,4	66,3	3,3
55	pf9	pezu14	100,0	4	1		f9	62,2	59,2	57,2		
56		peab14	100,0	4	1		f9	62,2	59,2	57,2		
57		pezu15	50,0	13	2	1	f9	62,2	63,4	61,9	62,2	
58		pezu15	50,0	13	2	1	f9	62,2	63,4	61,9	62,2	
58		phzu	50,0	742	132	7	f9	62,2	81,2	79,6	70,7	
59	phab	75,0	1.112	198	10	f9	62,2	83,0	81,4	72,2		
60		pf9							85,3	83,7	75,0	3,3

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
<i>Parkhausdach, Umfahrt</i>												
61	pf10	phzu5	100,0	277	51	3	f10	69,2	84,0	82,4	74,0	
62		pf10							84,0	82,4	74,0	3,3
<i>Stellplatzanlage außen, Stellplätze</i>												
63	stpl1	pezu1	100,0	88	16	1	park	70,0	79,8	78,1	70,0	
64		peab1	100,0	88	16	1	park	70,0	79,8	78,1	70,0	
65	stpl1							82,8	81,1	73,0	2,8	
66	stpl2	pezu2	100,0	44	8		park	70,0	76,8	75,1		
67		peab2	100,0	44	8		park	70,0	76,8	75,1		
68	stpl2							79,8	78,1		2,8	
69	stpl3	pezu3	100,0	33	6		park	70,0	75,5	73,9		
70		peab3	100,0	33	6		park	70,0	75,5	73,9		
71	stpl3							78,5	76,9		2,8	
72	stpl4	pezu4	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
73		peab4	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
74	stpl4							75,9	74,4		2,8	
75	stpl5	pezu5	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
76		peab5	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
77	stpl5							75,9	74,4		2,8	
78	stpl6	pezu6	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
79		peab6	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
80	stpl6							75,9	74,4		2,8	
81	stpl7	pezu7	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
82		peab7	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
83	stpl7							75,9	74,4		2,8	
84	stpl8	pezu8	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
85		peab8	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
86	stpl8							75,9	74,4		2,8	
87	stpl9	pezu9	100,0	19	3	1	park	70,0	72,9	71,4	70,0	
88		peab9	100,0	19	3	1	park	70,0	72,9	71,4	70,0	
89	stpl9							75,9	74,4	73,0	2,8	
90	stpl10	pezu10	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
91		peab10	100,0	19	3		park	70,0	72,9	71,4		
92	stpl10							75,9	74,4		2,8	
93	stpl11	pezu11	100,0	15	3		park	70,0	72,3	70,5		
94		peab11	100,0	15	3		park	70,0	72,3	70,5		
95	stpl11							75,3	73,5		2,8	
96	stpl12	pezu12	100,0	11	2		park	70,0	70,7	69,1		
97		peab12	100,0	11	2		park	70,0	70,7	69,1		
98	stpl12							73,7	72,1		2,8	
99	stpl13	pezu13	100,0	3	1		park	70,0	66,4	64,0		
100		peab13	100,0	3	1		park	70,0	66,4	64,0		
101	stpl13							69,4	67,0		2,8	
102	stpl14	pezu14	100,0	4	1		park	70,0	67,0	64,9		
103		peab14	100,0	4	1		park	70,0	67,0	64,9		
104	stpl14							70,0	67,9		2,8	
105	stpl15	pezu15	100,0	25	5	1	park	70,0	74,5	72,7	70,0	
106		peab15	100,0	25	5	1	park	70,0	74,5	72,7	70,0	
107	stpl15							77,5	75,7	73,0	2,8	
108	stpl16	pezu16	100,0	15	3	1	park	70,0	72,3	70,5	70,0	
109		peab16	100,0	15	3	1	park	70,0	72,3	70,5	70,0	
110	stpl16							75,3	73,5	73,0	2,8	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Parkhaus Nord Ebene 1												
111	ph01	sphzu1	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
112		nphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
113		sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
114		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
115		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
116		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
117		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
118		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
119		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
120		nphzu1	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
121		nphzu1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
122		nphab1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
123		ohne Raumkorrektur							91,7	90,1	82,3	
124	ph01	mit Raumkorrektur					ph01	-10,1	81,6	80,0	72,2	2,8
125	ph02	sphzu1	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
126		nphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
127		sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
128		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
129		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
130		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
131		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
132		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
133		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
134		nphzu1	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
135		nphzu1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
136		nphab1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
137		ohne Raumkorrektur							91,7	90,1	82,3	
138	ph02	mit Raumkorrektur					ph02	-2,1	89,6	88,0	80,2	2,8
139	ph03	sphzu1	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
140		nphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
141		sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
142		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
143		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
144		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
145		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
146		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
147		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
148		nphzu1	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
149		nphzu1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
150		nphab1	100,0	130	23	2	park1	74,0	85,4	83,8	77,0	
151		ohne Raumkorrektur							91,7	90,1	82,3	
152	ph03	mit Raumkorrektur					ph03	-10,1	81,6	80,0	72,2	2,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
Parkhaus Nord Ebene 2												
153	ph04	sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
154		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
155		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
156		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
157		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
158		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
159		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
160		nphzu2	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
161		nphzu2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
162		nphab2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
163	ph04	ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,4	
164		mit Raumkorrektur					ph04	-10,1	81,2	79,6	70,3	2,8
165	ph05	sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
166		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
167		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
168		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
169		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
170		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
171		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
172		nphzu2	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
173		nphzu2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
174		nphab2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
175	ph05	ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,4	
176		mit Raumkorrektur					ph05	-2,1	89,2	87,6	78,3	2,8
177	ph06	sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
178		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
179		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
180		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
181		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
182		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
183		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
184		nphzu2	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
185		nphzu2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
186		nphab2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0	
187	ph06	ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,4	
188		mit Raumkorrektur					ph06	-10,1	81,2	79,6	70,3	2,8
Parkhaus Nord Ebene 3												
189	ph07	sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
190		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
191		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
192		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
193		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
194		nphzu3	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
195		nphzu3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
196		nphab3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
197	ph07	ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,0	
198		mit Raumkorrektur					ph04	-10,1	81,2	79,6	69,9	2,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
199	ph08	sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
200		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
201		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
202		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
203		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
204		nphzu3	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
205		nphzu3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
206		nphab3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
207		ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,0	2,8
208	ph08	mit Raumkorrektur					ph05	-2,1	89,2	87,6	77,9	
209	ph09	sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
210		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8	
211		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
212		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
213		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
214		nphzu3	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
215		nphzu3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
216		nphab3	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
217		ohne Raumkorrektur							91,3	89,7	80,0	2,8
218	ph09	mit Raumkorrektur					ph06	-10,1	81,2	79,6	69,9	
Parkhaus Nord Ebene 4												
219	ph10	sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
220		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
221		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
222		nphzu4	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
223		nphzu4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
224		nphab4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
225		ohne Raumkorrektur							90,8	89,2	79,5	2,8
226	ph10	mit Raumkorrektur					ph04	-10,1	80,7	79,1	69,4	
227	ph11	sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
228		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
229		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
230		nphzu4	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
231		nphzu4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
232		nphab4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
233		ohne Raumkorrektur							90,8	89,2	79,5	2,8
234	ph11	mit Raumkorrektur					ph05	-2,1	88,7	87,1	77,4	
235	ph12	sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
236		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
237		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
238		nphzu4	50,0	74	13	1	ekwm	72,0	81,0	79,4	72,0	
239		nphzu4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
240		nphab4	100,0	148	26	1	park1	74,0	86,0	84,4	74,0	
241		ohne Raumkorrektur							90,8	89,2	79,5	2,8
242	ph12	mit Raumkorrektur					ph06	-10,1	80,7	79,1	69,4	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)				
<i>Parkhaus Süd Ebene 1</i>													
243	ph13	nphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
244		sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
245		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
246		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
247		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
248		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
249		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
250		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
251		sphzu1	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
252		sphzu1	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
253		sphab1	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
254		ph13	ohne Raumkorrektur							91,5	89,9	80,6	
255			mit Raumkorrektur					ph07	-9,5	82,0	80,4	71,1	2,8
256	ph14	nphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
257		sphzu2	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
258		nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
259		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
260		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
261		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
262		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
263		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
264		sphzu1	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
265		sphzu1	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
266		sphab1	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
267	ph14	ohne Raumkorrektur							91,5	89,9	80,6		
268		mit Raumkorrektur					ph08	-1,5	90,0	88,4	79,1	2,8	
<i>Parkhaus Süd Ebene 2</i>													
269	ph15	nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
270		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
271		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
272		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
273		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
274		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
275		sphzu2	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
276		sphzu2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
277		sphab2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
278		ph15	ohne Raumkorrektur							91,1	89,5	80,2	
279			mit Raumkorrektur					ph09	-9,5	81,6	80,0	70,7	2,8
280	ph16	nphzu3	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
281		sphzu3	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
282		nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
283		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
284		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
285		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
286		sphzu2	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
287		sphzu2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
288		sphab2	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
289		ph16	ohne Raumkorrektur							91,1	89,5	80,2	
290	mit Raumkorrektur					ph10	-1,5	89,6	88,0	78,7	2,8		

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			α _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t	n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Parkhaus Süd Ebene 3													
291	ph17	nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
292		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
293		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
294		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
295		sphzu3	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
296		sphzu3	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
297		sphab3	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
298			ohne Raumkorrektur							90,6	89,0	79,8	
299	ph17	mit Raumkorrektur					ph09	-9,5	81,1	79,5	70,3	2,8	
300	ph18	nphzu4	100,0	148	26	1	if1	66,8	78,7	77,1	66,8		
301		sphzu4	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
302		sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
303		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
304		sphzu3	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
305		sphzu3	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
306		sphab3	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
307			ohne Raumkorrektur							90,6	89,0	79,8	
308	ph18	mit Raumkorrektur					ph10	-1,5	89,1	87,5	78,3	2,8	
Parkhaus Süd Ebene 4													
309	ph19	sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8		
310		phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
311		sphzu4	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
312		sphzu4	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
313		sphab4	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
314			ohne Raumkorrektur							90,1	88,4	79,3	
315		ph19	mit Raumkorrektur					ph09	-9,5	80,6	78,9	69,8	2,8
316		ph20	sphzu5	100,0	130	23	1	if1	66,8	78,2	76,6	66,8	
317	phzu5		100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
318	sphzu4		50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
319	sphzu4		100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
320	sphab4		100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
321			ohne Raumkorrektur							90,1	88,4	79,3	
322	ph20		mit Raumkorrektur					ph10	-1,5	88,6	86,9	77,8	2,8
Parkhaus Süd Ebene 4													
323	ph21	phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6		
324		sphzu5	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0		
325		sphzu5	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
326		sphab5	100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
327			ohne Raumkorrektur							89,8	88,2	79,1	
328		ph21	mit Raumkorrektur					ph09	-9,5	80,3	78,7	69,6	2,8
329		ph22	phzu5	100,0	277	51	3	if1	66,8	81,6	79,9	71,6	
330			sphzu5	50,0	65	12	1	ekwm	72,0	80,5	78,8	72,0	
331	sphzu5		100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
332	sphab5		100,0	130	23	1	park1	74,0	85,4	83,8	74,0		
333			ohne Raumkorrektur							89,8	88,2	79,1	
334	ph22		mit Raumkorrektur					ph10	-1,5	88,3	86,7	77,6	2,8
Parkdeck 10 + 11, Stellplätze													
335	stpl17		phzu51	100,0	83	15	1	park	70,0	79,5	77,9	70,0	
336		phab51	100,0	83	15	1	park	70,0	79,5	77,9	70,0		
337		stpl17								82,5	80,9	73,0	2,8
338	stpl18	phzu52	100,0	55	11	1	park	70,0	77,9	76,2	70,0		
339		phab52	100,0	55	11	1	park	70,0	77,9	76,2	70,0		
340		stpl18								80,9	79,2	73,0	2,8

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			α _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ		
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)	dB(A)			
341	stpl19	phzu53	100,0	64	12	1	park	70,0	78,4	76,8	70,0	
342		phab53	100,0	64	12	1	park	70,0	78,4	76,8	70,0	
343		stpl19							81,4	79,8	73,0	2,8
344	stpl20	phzu54	100,0	78	14	1	park	70,0	79,2	77,6	70,0	
345		phab54	100,0	78	14	1	park	70,0	79,2	77,6	70,0	
346		stpl20							82,2	80,6	73,0	2,8
<i>Lkw-Fahrwege, Anlieferung</i>												
347	lkf1	lkzu	100,0	45	5		lk1	86,5	92,6	91,5		
348		lkzu4	100,0	1			lk1	86,5	74,5	74,5		
349		lkf1							92,7	91,6		3,7
350	lkf2	lkzu	100,0	45	5		lk2	82,9	89,0	87,9		
351		lkzu4	100,0	1			lk2	82,9	70,9	70,9		
352		lkf2							89,1	88,0		3,7
353	lkf3	lkab	100,0	45	5		lk3	86,4	92,5	91,4		
354		lkab4	100,0	1			lk3	86,4	74,4	74,4		
355		lkf3							92,6	91,5		3,7
<i>Anlieferung 1</i>												
356	lad1	lkzu1	100,0	23	3		parkl	80,0	83,4	82,1		
357		lkab1	100,0	23	3		parkl	80,0	83,4	82,1		
358		lkzu11	100,0	6	1		lkwg	94,0	91,9	90,4		
359		lkzu12	100,0	17	2		lkwk	91,0	92,9	91,7		
360		lad1							96,0	94,6		3,3
<i>Anlieferung 2</i>												
361	lad2	lkzu2	100,0	22	2		parkl	80,0	82,7	81,8		
362		lkab2	100,0	22	2		parkl	80,0	82,7	81,8		
363		lkzu21	100,0	6	1		lkwg	94,0	91,9	90,4		
364		lkzu22	100,0	16	1		lkwk	91,0	91,9	91,2		
365		lad2							95,4	94,3		3,3
<i>Anlieferung Veeßer Straße</i>												
366	lkp3	lkzu5	100,0		1		parkl	80,0	74,0	68,0		
367		lkzu5	100,0		1		parkl	80,0	74,0	68,0		
368		lkp3							77,0	71,0		3,3
369	lad3	lkzu5	100,0		1		lkwg	94,0	87,9	81,9		
370		lad3							87,9	81,9		3,3
<i>Containerwechsel</i>												
371	con1	lkzu4	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
372		lkab4	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
373		lkzu4	100,0	1			lkwk	81,0	69,0	69,0		
374		lkzu4	300,0	3			cauf	87,2	79,9	79,9		
375		lkab4	300,0	3			cab	87,2	79,9	79,9		
376	con1							83,3	83,3		3,3	
377	con2	lkzu4	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
378		lkab4	100,0	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
379		lkzu4	100,0	1			lkwk	81,0	69,0	69,0		
380		lkzu4	300,0	3			cauf	87,2	79,9	79,9		
381		lkab4	300,0	3			cab	87,2	79,9	79,9		
382	con2							83,3	83,3		3,3	
<i>Lkw-Kühlaggregat</i>												
377	lkk1	lkzu3	100,0	15	3		lkk	91,0	93,2	91,5		
378		lkk1							93,2	91,5		3,0
<i>Einkaufswagensammelboxen</i>												
379	ekws1	phzu51	50,0	42	8	1	ekwm	72,0	78,6	76,9	72,0	
380		phzu52	50,0	28	6	1	ekwm	72,0	77,1	75,3	72,0	
381		ekws1							80,9	79,2	75,0	3,0
382	ekws2	phzu53	50,0	32	6	1	ekwm	72,0	77,4	75,8	72,0	
383		phzu54	50,0	39	7	1	ekwm	72,0	78,2	76,6	72,0	
384		ekws2							80,8	79,2	75,0	3,0

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L _{W,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
<i>Außenterrasse</i>												
385	terr1	ter	100,0	10 h	2 h	0 h	terr	85,4	85,9	84,2		
386		terr1							85,9	84,2		3,0
<i>Schneckenverdichter</i>												
387	sch1	sch	100,0	2 h	0 h	0 h	verd	85,0	76,0	76,0		
388		sch1							76,0	76,0		3,0
389	sch2	sch	100,0	2 h	0 h	0 h	verd	85,0	76,0	76,0		
390		sch2							76,0	76,0		3,0
391	sch3	sch	100,0	2 h	0 h	0 h	verd	85,0	76,0	76,0		
392		sch3							76,0	76,0		3,0
<i>Haustechnik</i>												
393	ht1	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht1	81,7	83,6	81,7		
394		ht1							83,6	81,7		3,0
395	ht2	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht2	95,3	97,2	95,3		
396		ht2							97,2	95,3		3,0
397	ht3	htn	100,0	13 h	3 h	1 h	ht3	65,3	67,2	65,3	65,3	
398		ht3							67,2	65,3	65,3	3,0
399	ht4	htn	100,0	13 h	3 h	1 h	ht4	65,3	67,2	65,3	65,3	
400		ht4							67,2	65,3	65,3	3,0
401	ht5	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht5	81,0	82,9	81,0		
402		ht5							82,9	81,0		3,0
403	ht6	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht5	81,0	82,9	81,0		
404		ht6							82,9	81,0		3,0
405	ht7	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht6	95,7	97,6	95,7		
406		ht7							97,6	95,7		3,0
407	ht8	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht7	84,8	86,7	84,8		
408		ht8							86,7	84,8		3,0
409	ht9	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	ht8	87,4	89,3	87,4		
410		ht9							89,3	87,4		3,0
411	pq1.1	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
412		pq1.1							62,9	61,0		3,0
401	pq1.2	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
402		pq1.2							62,9	61,0		3,0
403	pq1.3	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
404		pq1.3							62,9	61,0		3,0
405	pq1.4	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
406		pq1.4							62,9	61,0		3,0
407	pq1.5	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
408		pq1.5							62,9	61,0		3,0
409	pq1.6	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq1	61,0	62,9	61,0		
410		pq1.6							62,9	61,0		3,0
411	pq2	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq2	73,0	74,9	73,0		
412		pq2							74,9	73,0		3,0
413	pq3	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq3	72,0	73,9	72,0		
414		pq3							73,9	72,0		3,0
415	pq4.1	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq4	70,0	71,9	70,0		
416		pq4.1							71,9	70,0		3,0
417	pq4.2	ht	100,0	13 h	3 h	0 h	pq4	70,0	71,9	70,0		
418		pq4.2							71,9	70,0		3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3.....Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2;

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12..... Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

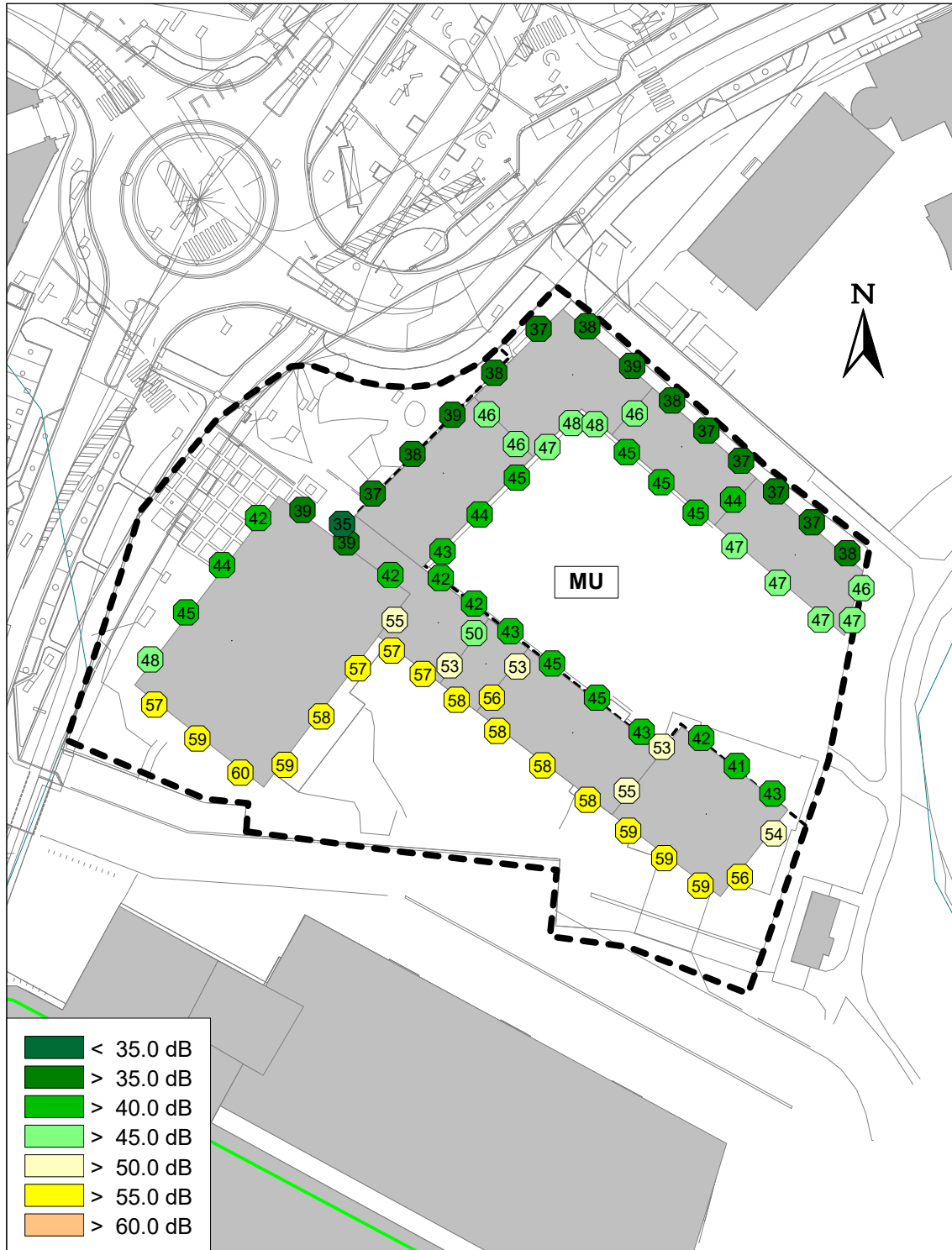
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
dB(A)							
<i>Fachmarktzentrum</i>							
1	Pkw-Fahrten	Pkw-Zufahrt Greyerstraße	pf1	parkfahr	89,1	87,5	78,4
2		Pkw-Zufahrt Veerßer Straße	pf2	parkfahr	94,4	92,8	84,0
3		Pkw-Querfahrt1 A	pf3	parkfahr	69,4	67,9	
4		Pkw-Querfahrt2 A	pf4	parkfahr	77,0	75,4	65,8
5		Pkw-Querfahrt3 A	pf5	parkfahr	69,8	68,4	
6		Pkw-Querfahrt4 A	pf6	parkfahr	75,2	73,7	67,6
7		Pkw-Querfahrt5 A	pf7	parkfahr	71,4	69,6	
8		Pkw-Querfahrt6 A	pf8	parkfahr	68,1	66,4	66,3
9		Pkw-Querfahrt7 A	pf9	parkfahr	85,3	83,7	75,0
10		Pkw-Umfahrt Dach	pf10	parkfahr	84,0	82,4	74,0

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
11	Stellplatzanlage	Stellplatz Außen 1	stpl1	parkpr	82,8	81,1	73,0
12		Stellplatz Außen 2	stpl2	parkpr	79,8	78,1	
13		Stellplatz Außen 3	stpl3	parkpr	78,5	76,9	
14		Stellplatz Außen 4	stpl4	parkpr	75,9	74,4	
15		Stellplatz Außen 5	stpl5	parkpr	75,9	74,4	
16		Stellplatz Außen 6	stpl6	parkpr	75,9	74,4	
17		Stellplatz Außen 7	stpl7	parkpr	75,9	74,4	
18		Stellplatz Außen 8	stpl8	parkpr	75,9	74,4	
19		Stellplatz Außen 9	stpl9	parkpr	75,9	74,4	73,0
20		Stellplatz Außen 10	stpl10	parkpr	75,9	74,4	
21		Stellplatz Außen 11	stpl11	parkpr	75,3	73,5	
22		Stellplatz Außen 12	stpl12	parkpr	73,7	72,1	
23		Stellplatz Außen 13	stpl13	parkpr	69,4	67,0	
24		Stellplatz Außen 14	stpl14	parkpr	70,0	67,9	
25		Stellplatz Außen 15	stpl15	parkpr	77,5	75,7	73,0
26		Stellplatz Außen 16	stpl16	parkpr	75,3	73,5	73,0
27		Stellplatz Dach 1	stpl17	parkpr	82,5	80,9	73,0
28		Stellplatz Dach 2	stpl18	parkpr	80,9	79,2	73,0
29		Stellplatz Dach 3	stpl19	parkpr	81,4	79,8	73,0
30		Stellplatz Dach 4	stpl20	parkpr	82,2	80,6	73,0
31	Parkhaus	Parkdeck N West 1	ph01	parkpr	81,6	80,0	72,2
32		Parkdeck N Nord 1	ph02	parkpr	89,6	88,0	80,2
33		Parkdeck N Ost 1	ph03	parkpr	81,6	80,0	72,2
34		Parkdeck N West 2	ph04	parkpr	81,2	79,6	70,3
35		Parkdeck N Nord 2	ph05	parkpr	89,2	87,6	78,3
36		Parkdeck N Ost 2	ph06	parkpr	81,2	79,6	70,3
37		Parkdeck N West 3	ph07	parkpr	81,2	79,6	69,9
38		Parkdeck N Nord 3	ph08	parkpr	89,2	87,6	77,9
39		Parkdeck N Ost 3	ph09	parkpr	81,2	79,6	69,9
40		Parkdeck N West 4	ph10	parkpr	80,7	79,1	69,4
41		Parkdeck N Nord 4	ph11	parkpr	88,7	87,1	77,4
42		Parkdeck N Ost 4	ph12	parkpr	80,7	79,1	69,4
43		Parkdeck S Ost 1	ph13	parkpr	82,0	80,4	71,1
44		Parkdeck S Süd 1	ph14	parkpr	90,0	88,4	79,1
45		Parkdeck S Ost 2	ph15	parkpr	81,6	80,0	70,7
46		Parkdeck S Süd 2	ph16	parkpr	89,6	88,0	78,7
47		Parkdeck S Ost 3	ph17	parkpr	81,1	79,5	70,3
48		Parkdeck S Süd 3	ph18	parkpr	89,1	87,5	78,3
49		Parkdeck S Ost 4	ph19	parkpr	80,6	78,9	69,8
50		Parkdeck S Süd 4	ph20	parkpr	88,6	86,9	77,8
51		Parkdeck S Ost 5	ph21	parkpr	80,3	78,7	69,6
52		Parkdeck S Süd 5	ph22	parkpr	88,3	86,7	77,6

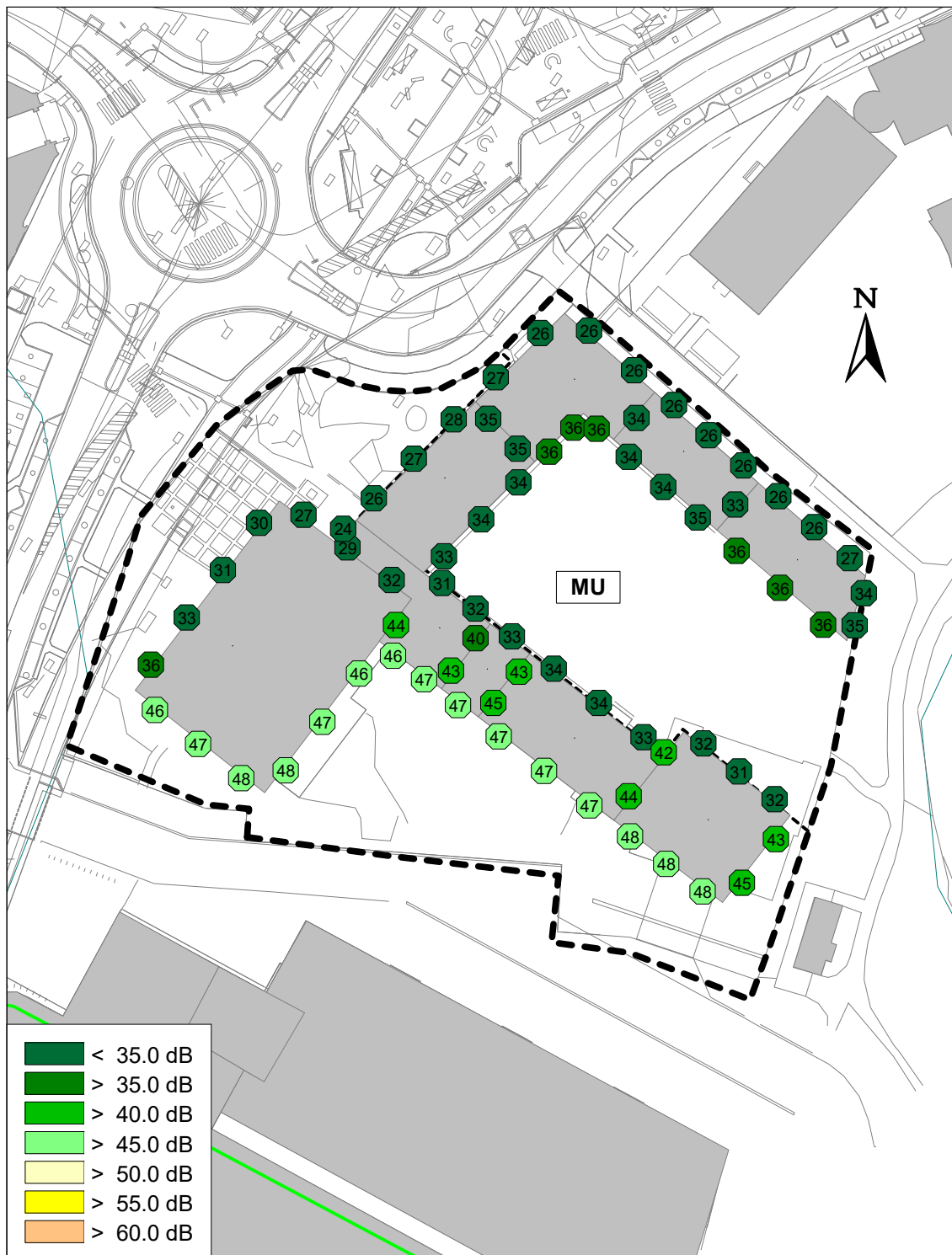
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis-Oktav-Spektrum	Schalleistungs-Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags	tags
				mRZ		oRZ	
					dB(A)		
53	Anlieferung	Lkw-Zufahrt	lkf1	lkfahrt	92,7	91,6	
54		Lkw-Rangieren	lkf2	lkfahrt	89,1	88,0	
55		Lkw-Abfahrt	lkf3	lkfahrt	92,6	91,5	
56		Anlieferung 1	lad1	kladep	96,0	94,6	
57		Anlieferung 2	lad2	kladep	95,4	94,3	
58		Containerwechsel 1	con1	cont	83,3	83,3	
59		Containerwechsel 2	con2	cont	83,3	83,3	
60		Lkw Parken Veerßer Str	lkp3	parkpr	77,0	71,0	
61		Ladegeräusche Veerßer Str	lad3	kladep	87,9	81,9	
62		Schneckenverdichter	sch1	alltief	76,0	76,0	
63		Schneckenverdichter	sch2	alltief	76,0	76,0	
64		Schneckenverdichter	sch3	alltief	76,0	76,0	
65		Lkw-Kühlaggregat	lkk1	lkkuhld	93,2	91,5	
66	Einkaufswagen-sammelbox	Einkaufwagensammelbox	ekws1	eink1	80,9	79,2	75,0
67		Einkaufwagensammelbox	ekws2	eink1	80,8	79,2	75,0
68	Kommunikation	Außenterrasse	terr1	allhoch	85,9	84,2	
69	Haus-technik	RLT Mall	ht1	alltief	83,6	81,7	
70		RLT Drogerie Verkauf	ht2	alltief	97,2	95,3	
71		Verflüssiger ALDI	ht3	alltief	67,2	65,3	65,3
72		Verflüssiger REWE	ht4	alltief	67,2	65,3	65,3
73		Daikin	ht5	alltief	82,9	81,0	
74		Daikin	ht6	alltief	82,9	81,0	
75		RLT REWE	ht7	alltief	97,6	95,7	
76		RLT Shops	ht8	alltief	86,7	84,8	
77		Kühlung	ht9	alltief	89,3	87,4	
78		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.1	alltief	62,9	61,0	
79		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.2	alltief	62,9	61,0	
80		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.3	alltief	62,9	61,0	
81		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.4	alltief	62,9	61,0	
82		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.5	alltief	62,9	61,0	
83		Mitsubishi Air Conditioner	pq1.6	alltief	62,9	61,0	
84	Mitsubishi Air Conditioner	pq2	alltief	74,9	73,0		
85	Mitsubishi Air Conditioner	pq3	alltief	73,9	72,0		
86	Mitsubishi Air Conditioner	pq4.1	alltief	71,9	70,0		
87	Mitsubishi Air Conditioner	pq4.2	alltief	71,9	70,0		

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



**A 2.5.2 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab
1:1.000**



A 2.6 Beispiele für architektonischen Selbstschutz

A 2.6.1 Kastenfenster, erforderliche Mindestdiefe 0,5 m

Funktionsweise der Schallschutzelemente

Lüften, ohne dabei den Lärm von der Straße zu hören:

Damit der Schallschutz auch bei geöffnetem Fenster gewährleistet ist, werden Schall und Luft auf einem vorgegebenen Weg durch das System geleitet.

Dabei werden die Schallwellen zusätzlich gebrochen, um Geräusche von draußen auf ein Minimum zu reduzieren.

Alusysteme - Metallbau Bellmann GmbH

Gewerbegebiet Süd 7
 09618 Brand-Erbisdorf

Tel.: +49 (0) 37 32 2 - 56 30
 Fax: +49 (0) 37 32 2 - 56 34 1

E-Mail: metallbau@bellmann.de

www.bellmann.de

SCHALL SCHUTZ

von
BELLMANN®

BELLMANN steht für:

- › einen der modernsten und leistungsfähigsten Metallbaubetriebe in Sachsen
- › Qualität und Innovation
- › eine über 30jährige erfolgreiche Firmengeschichte und langjährige qualifizierte Mitarbeiter
- › Flexibilität in den Entscheidungen sowie bei der Gestaltung und Umsetzung von Projekten
- › zielorientiertes Handeln, Termintreue und klare Kommunikation
- › partnerschaftliche Beziehungen zu Mitarbeitern, Kunden, Lieferanten, Architekten und Planern sowie den Entscheidern in Behörden und Institutionen
- › einen schonenden und effizienten Ressourceneinsatz und umweltgerechtes Handeln

Sie finden unsere Produkte in ganz Deutschland: Wohn- und Gewerbebau, Fastfoodketten, Autohäuser, soziale Einrichtungen und vieles mehr...

bellmann.de

Eigenschaften unserer Schallschutzelemente

Nachruhe auch bei gekipptem Fenster

nachrüstbar für alle gängigen Fenster

Aufwertung der Bausubstanz

der Straßenlärm bleibt draußen

effizienter als ein neues Fenster

besseres Raumklima durch natürliche Lüftung

Lüften und Schallschutz – geht das?

Das von BELLMANN entwickelte Schallschutzelement kann das!

Sie suchen nach einer Lösung zur Reduzierung der Lärmbelastung ohne großen Aufwand? – Dann ist unser Schallschutzelement die Lösung! Es lässt sich leicht und schnell von außen vor das Fenster montieren und trägt kaum auf.

- › Montage nur von außen
- › ohne Fassadengerüst
- › geringe Montagezeit vor Ort
- › geringe Mieterbelastung

A 2.6.2 verglaste Loggien



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Parkplätze

A 3.1.1 Verkehrserzeugung vom Busbahnhof Uelzen Rathaus

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Park-plätze	Ansatz gemäß Busbelegungsplan		Bus-Bewegungen		
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
Prognose-Nullfall/ -Planfall							
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
1	Bussteig 1	1	ZOB	3,38	0,25	54	2
2	Bussteig 2	1	ZOB	5,19		83	
3	Bussteig 3	1	ZOB	3,00		48	
4	Bussteig 4	1	ZOB	1,69		27	
5	Bussteig 5	1	ZOB	1,63		26	
6	Bussteig 6	1	ZOB	3,00		48	
7	Bussteig 7	1	ZOB	1,69		27	
8	Bussteig 8	1	ZOB	1,00		16	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5.... Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

A 3.1.2 Schalleistungspegel Busbahnhof Uelzen Rathaus

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Schalleistungspegel L_W gemäß RLS-19.

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Parkplätze	Ansatz gemäß Busbelegungsplan			Schalleistungspegel L_W	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	dB(A)	
Prognose-Nullfall/ -Planfall							
1	Bussteig 1	1	ZOB	3,38	0,25	78,3	67,0
2	Bussteig 2	1	ZOB	5,19		80,1	
3	Bussteig 3	1	ZOB	3,00		77,8	
4	Bussteig 4	1	ZOB	1,69		75,3	
5	Bussteig 5	1	ZOB	1,63		75,1	
6	Bussteig 6	1	ZOB	3,00		77,8	
7	Bussteig 7	1	ZOB	1,69		75,3	
8	Bussteig 8	1	ZOB	1,00		73,0	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 4 - 5Bewegung pro Stunde und Stellplatz tags und nachts;

Spalte 6 - 7flächenbezogener Schalleistungspegel nach Gleichung 10 der RLS-19 zu

$$L_W = 63 + 10 \cdot \lg [N \cdot n] + D_{P,PT}$$

NAnzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde;

nAnzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche;

$D_{P,PT}$.Zuschlag nach Tabelle 6 der RLS-19 für unterschiedliche Parkplatztypen.

A 3.2 Straßenverkehrslärm

A 3.2.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40				
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
Greyerstraße (B 71)												
1	str01	zw. Ilmenaubrücke und Zufahrt	7.700	1,7	3,9	2,5	4,6	7.771	1,7	3,9	2,5	4,6
2	str02	zw. Zufahrt und Veerßer Straße	7.700	1,7	3,9	2,5	4,6	7.771	1,7	3,9	2,5	4,6
Veerßer Straße (B 71)												
3	str03	westlich Greyerstraße	10.310	1,7	3,9	2,5	4,6	10.381	1,7	3,9	2,5	4,6
Veerßer Straße												
4	str04	zw. Greyerstraße und Zufahrt	12.660	1,5	0,1	3,6	1,1	12.731	1,5	0,1	3,6	1,1
5	str05	zw. Zufahrt und Kreisverkehr	12.660	1,5	0,1	3,6	1,1	12.731	1,5	0,1	3,6	1,1
6	str06	nördlich Kreisverkehr	7.011	2,8	0,0	2,4	0,5	7.039	2,8	0,0	2,4	0,5
Dieterichstraße												
7	str07	westlich Kreisverkehr	5.002	0,8	0,0	1,0	2,0	5.023	0,8	0,0	1,0	2,0
Fritz-Röver-Straße												
8	str08	östlich Kreisverkehr	5.354	2,7	0,1	4,7	0,0	5.375	2,7	0,1	4,7	0,0
Busbahnhof												
9	str09	Busspur	137	100,0		100,0		137	100,0		100,0	

A 3.2.2 Basis-Schalleistungspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schalleistungspegel L_W' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßentyp Beschreibung	Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
			km/h	km/h	dB(A)		PKW	LKW1	LKW2
1	s02030030	Splitmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	30	30	-2,6	-1,8	47,1	54,8	59,2
2	s02050050		50	50	-2,6	-1,8	50,8	57,1	59,6

A 3.2.3 Schalleistungspegel

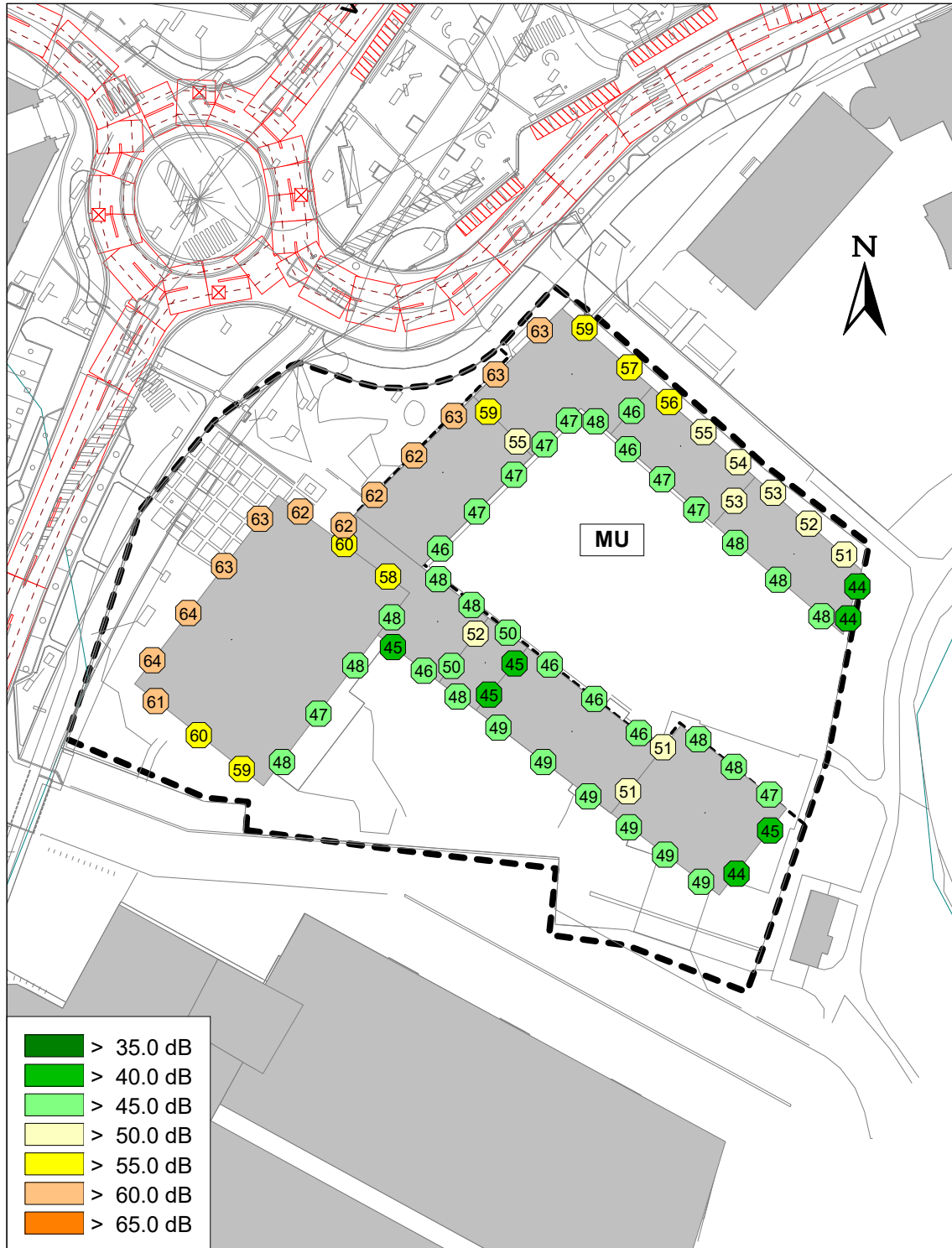
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall 2035/40								Prognose-Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
Greyerstraße (B 71)																		
1	str01	s02050050	443	77	1,7	3,9	2,5	4,6	78,5	71,1	447	78	1,7	3,9	2,5	4,6	78,5	71,2
2	str02	s02050050	443	77	1,7	3,9	2,5	4,6	78,5	71,1	447	78	1,7	3,9	2,5	4,6	78,5	71,2
Veerßer Straße (B 71)																		
3	str03	s02050050	593	103	1,7	3,9	2,5	4,6	79,7	72,4	597	104	1,7	3,9	2,5	4,6	79,8	72,4
Veerßer Straße																		
4	str04	s02050050	728	127	1,5	0,1	3,6	1,1	79,7	72,6	732	127	1,5	0,1	3,6	1,1	79,7	72,6
5	str05	s02050050	728	127	1,5	0,1	3,6	1,1	79,7	72,6	732	127	1,5	0,1	3,6	1,1	79,7	72,6
6	str06	s02050050	403	70	2,8	0,0	2,4	0,5	77,3	69,8	405	70	2,8	0,0	2,4	0,5	77,3	69,8
Dieterichstraße																		
7	str07	s02050050	288	50	0,8	0,0	1,0	2,0	75,5	68,5	289	50	0,8	0,0	1,0	2,0	75,6	68,5
Fritz-Röver-Straße																		
8	str08	s02050050	308	54	2,7	0,1	4,7	0,0	76,1	68,7	309	54	2,7	0,1	4,7	0,0	76,1	68,8
Busbahnhof																		
9	str09	s02030030	9	0	100,0	0,0	100,0	0,0	64,2	48,8	9	0	100,0	0,0	100,0	0,0	64,2	48,8

A 3.2.4 Zunahme der Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Schalleistungs-pegel L _w '					
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall		Zunahmen	
			tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)					
Greyerstraße (B 71)								
1	str01	zw. Ilmenaubrücke und Zufahrt	78,5	71,1	78,5	71,2	0,0	0,1
2	str02	zw. Zufahrt und Veerßer Straße	78,5	71,1	78,5	71,2	0,0	0,1
Veerßer Straße (B 71)								
3	str03	westlich Greyerstraße	79,7	72,4	79,8	72,4	0,1	0,0
Veerßer Straße								
4	str04	zw. Greyerstraße und Zufahrt	79,7	72,6	79,7	72,6	0,0	0,0
5	str05	zw. Zufahrt und Kreisverkehr	79,7	72,6	79,7	72,6	0,0	0,0
6	str06	nördlich Kreisverkehr	77,3	69,8	77,3	69,8	0,0	0,0
Dieterichstraße								
7	str07	westlich Kreisverkehr	75,5	68,5	75,6	68,5	0,1	0,0
Fritz-Röver-Straße								
8	str08	östlich Kreisverkehr	76,1	68,7	76,1	68,8	0,0	0,1
Busbahnhof								
9	str09	Busspur	64,2	48,8	64,2	48,8	0,0	0,0

A 3.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.3.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000



A 3.3.2 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.000

