

---

## **Schalltechnische Untersuchung für Bauleitplanverfahren innerhalb des Sanierungsgebietes Krückau- Vormstegen in der Stadt Elmshorn**

---

Projektnummer: 19022

10. August 2023

Im Auftrag von:  
Stadt Elmshorn  
Schulstraße 15-17  
25335 Elmshorn

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.....	3
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen.....	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	4
3.1.1.	Allgemeines .....	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
3.3.	Freizeitlärm.....	9
4.	Verkehrslärm .....	10
4.1.	Verkehrsmengen .....	11
4.2.	Emissionen.....	12
4.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	12
4.2.2.	Schienenverkehrslärm .....	12
4.3.	Immissionen .....	12
4.3.1.	Allgemeines .....	12
4.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	12
5.	Gewerbelärm .....	14
5.1.	Allgemeines.....	14
5.2.	Emissionsansätze.....	14
5.2.1.	Innerhalb des Plangeltungsbereiches .....	14
5.2.2.	Außerhalb des Plangeltungsbereiches.....	15
5.3.	Immissionen .....	16
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung .....	16
5.3.2.	Quellenmodellierung .....	16
5.3.3.	Beurteilungspegel .....	17
5.4.	Spitzenpegel.....	18
5.5.	Qualität der Prognose.....	20
6.	Freizeitlärm.....	20
6.1.	Emissionen.....	20

6.2.	Immissionen.....	21
6.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung .....	21
6.2.2.	Beurteilungspegel.....	21
7.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 200 ...	23
7.1.	Begründung .....	23
7.2.	Festsetzungen.....	30
8.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 202 ...	31
8.1.	Begründung .....	31
8.2.	Festsetzungen.....	34
9.	Quellenverzeichnis .....	36
10.	Anlagenverzeichnis .....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit Unterstützung des Städtebauförderprogramms Wachstum und nachhaltige Erneuerung und dem damit verbundenen Sanierungsverfahren möchte die Stadt Elmshorn die Entwicklung des Standortes nachhaltig sichern. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 200 und Nr. 202 geschaffen werden.

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 200 befindet sich an der Straße Vormstegen, südlich Osterfeld und Schloßstraße sowie nordöstlich Osterfeld.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 202 beinhaltet den Bereich westlich der Bahnstrecke Hamburg-Kiel an der Berliner Straße.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Plangeltungsbereich vor Immissionen aus Gewerbelärm von Betrieben im Umfeld;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „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.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

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

## 2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplan Nr. 200 umfasst das Gebiet zwischen Weidenkamp/Vormstegen, Reichenstraße, Berliner Straße und Probstendamm (neu). Direkt westlich der Berliner Straße sind im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 202 öffentliche Parkplätze vorgesehen.

Innerhalb beider Bebauungspläne werden öffentliche Verkehrsflächen und Urbane Gebiete bzw. Kerngebiete geplant.

Lediglich im Bebauungsplan Nr. 200 ist zwischen Rosenstraße und Osterfeld ein allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Weiterhin sind im Bebauungsplan Nr. 200 in der Mitte und im Süden die Urbanen Gebiete 1 bis 6 geplant. Im Norden sind 2 Kerngebiete vorgesehen.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 202 sind überwiegend Verkehrsflächen sowie Parkplätze vorgesehen. Nur im Süden ist ein Kerngebiet geplant.

In der Nachbarschaft des Plangeltungsbereiches befinden sich verschiedene gewerbliche Nutzungen. Südöstlich liegt der Betrieb Autoservice Mueller. Südlich der Reichenstraße befinden sich eine Tankstelle und verschiedene Geschäfte (Netto-Markt und Getränkemarkt). Westlich der Straße Vormstegen liegt das Betriebsgrundstück der Peter Kölln GmbH & Co. KGaA. Südlich der Reichenstraße und südlich der Straße Klostersande befindet sich der Betrieb der Asmussen Gebrüder GmbH & Co. KG. Ansonsten ist das Umfeld des Plangebiets überwiegend von Wohnbebauung geprägt.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen 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 Teil 1 [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 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, 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.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 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 Teil 1 die in Tabelle 1 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel 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.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

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“ z.B. 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 über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [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

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 Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen 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 <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungsspiegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungsspiegel		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- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>(a)</sup> 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.

<sup>1</sup> 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.“

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 <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
<sup>(a)</sup> 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 Nachruhe 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).

### 3.3. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [4] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel auf die TA Lärm und auf die 18. BImSchV verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 5 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

Gemäß der Häufigkeit der Nutzungen wird in der Freizeitlärm-Richtlinie nach Ereignissen üblicher Häufigkeit und seltenen Ereignissen unterschieden: Besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Tagen eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen möglichst auch nicht an mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

Von Bedeutung für die Beurteilung der Geräusche von Freizeitanlagen ist die Schutzbedürftigkeit der Nutzungen in den diesen Anlagen benachbarten Gebieten. Bei der Zuordnung der für die Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwerte zu den Gebieten im Einwirkungsbereich der Anlage ist grundsätzlich vom Bebauungsplan auszugehen. Existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan, so ist die tatsächliche bauliche Nutzung zugrunde zu legen; eine voraussehbare Änderung der baulichen Nutzung ist zu berücksichtigen.

Liegen aufgrund baulicher Entwicklungen in der Vergangenheit Wohngebiete und Freizeitanlagen eng zusammen, kann eine besondere Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme bestehen. Sofern an störenden Anlagen alle verhältnismäßigen Emissionsminderungsmaßnahmen durchgeführt sind, kann die Pflicht zur gegenseitigen Rücksichtnahme dazu führen, dass die Bewohnerinnen und Bewohner mehr an Geräuschen hinnehmen müssen als die Bewohnerinnen und Bewohner von gleichartig genutzten Gebieten, die fernab derartiger Anlagen liegen. Die im Einzelfall noch hinzunehmende Geräuscheinwirkung hängt von der Schutzbedürftigkeit der Bewohnerinnen und Bewohner des Gebietes und den tatsächlich nicht weiter zu vermindern den Geräuschemissionen ab. Die zu dulden den Geräuschimmissionen sollen die Immissionsrichtwerte unterschreiten, die für die Gebietsart mit dem nächstniedrigerem Schutzanspruch gelten.

Technische Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen können ganz oder teilweise entbehrlich sein, wenn der Betreiber der Anlage nachweislich verpflichtet wird, den Benutzerinnen und Benutzern ein geräuscharmes Verhalten vorzuschreiben, und wenn er die Einhaltung seiner Vorschriften überwacht und Verstöße abstellt.

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

1. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);

2. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
3. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;
4. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Pegelart	Immissionsrichtwerte [dB(A)]				
		Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse <sup>1)</sup>	
		tags		nachts <sup>4)</sup>	tags	nachts <sup>4)</sup>
		werktags a. R. <sup>2)</sup>	werktags i. R. <sup>3)</sup> ; sonn- und feiertags <sup>2)3)</sup> ganztägig			
Reines Wohngebiet (WR)	Beurteilungspegel	50	45	35	70	55
	Spitzenpegel	80	75	55	100	75
Allgemeines Wohngebiet (WA)	Beurteilungspegel	55	50	40	70	55
	Spitzenpegel	85	80	60	100	75
Mischgebiet (MI)	Beurteilungspegel	60	55	45	70	55
	Spitzenpegel	90	85	65	100	75
Gewerbegebiet (GE)	Beurteilungspegel	65	60	50	70	55
	Spitzenpegel	95	90	70	100	75

<sup>1)</sup> Ereignisse und Veranstaltungen gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen an nicht mehr als zwei aufeinander folgenden Wochenenden auftreten.

<sup>2)</sup> Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 8 – 20 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr  
 Beurteilungszeit an Werktagen 12 h, an Sonn- und Feiertagen 9 h

<sup>3)</sup> Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:

an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr  
 Beurteilungszeit jeweils 2 h

<sup>4)</sup> Nachtabschnitt:

an Werktagen: 22 – 6 Uhr  
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr  
 Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

Enthält das zu beurteilende Geräusch Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, ist dem Mittelungspegel ein Impulzzuschlag zuzurechnen. Für die von Freizeitanlagen hervorgerufenen Geräusche (z.B. auch für Musik) ist im Allgemeinen ein Impulzzuschlag erforderlich.

Wenn sich aus dem Geräusch von Freizeitanlagen ein Einzelton heraushebt, ist ein Tonzuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) hinzuzurechnen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonderer Auffälligkeit des Tons zu wählen.

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der

Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

Der Gesamtzuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit ist so zu wählen, dass er auf maximal 6 dB(A) begrenzt bleibt.

## 4. Verkehrslärm

### 4.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Die Erschließung ist über die angrenzenden Straßen vorgesehen. Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Westerstraße;
- Reichenstraße;
- Berliner Straße;
- Vormstegen;
- Wedenkamp;
- Schauenburgerstraße/Planstraße;
- Osterfeld;
- Schloßstraße;
- Schienenstrecke Hamburg – Elmshorn;
- Die geplanten Parkplätze entlang der Berliner Straße.

Die Verkehrsbelastungen DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) wurden aus der Verkehrsuntersuchung von ARGUS übernommen. Die Lkw-Anteile wurde für alle Straßen gemäß RLS- 19 berücksichtigt.

Durch die Aufstellung des Sanierungsgebietes sind aufgrund der vorliegenden Verkehrsbelastung und der vorhandenen Nutzungen innerhalb des Gebietes keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden Straßenabschnitten zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Die Angaben für die Schienenstrecke wurden von der DB zur Verfügung gestellt [22].

Für die Parkplätze wurden der Ansatz für P&R Parkplätze gemäß RLS-19 [10] verwendet.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 2.1.

## **4.2. Emissionen**

### **4.2.1. Straßenverkehrslärm**

Die Emissionspegel für den Straßenverkehrslärm und die Parkplätze wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 2.3.

### **4.2.2. Schienenverkehrslärm**

Die Schalleistungspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [11] berechnet. Die Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Anlage A 2.4 zusammengestellt.

## **4.3. Immissionen**

### **4.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [9] für den Straßenverkehrslärm und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV [11] für den Schienenverkehrslärm. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Im maßgebenden Umfeld ist aus schalltechnischer Sicht weitestgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### **4.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm**

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als Urbanes Gebiet, Kerngebiet und allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 dargestellt.

Innerhalb der Plangeltungsbereiche sind entlang der Straßen, die zur Bundesstraße B 431 gehören Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu erwarten.

Somit werden die jeweiligen Orientierungswerte tags fast überall und nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes werden die Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten.

Für die Urbanen Gebiete und die Kerngebiete ist ebenfalls festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) überwiegend überschritten werden.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden entlang der Berliner Straße, der Reichenstraße und der Straße Vormstegen ebenfalls überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Straße sind aus Belegenheitsgründen, der Erschließung der Grundstücke und der vorhandenen Bebauung nicht möglich. Zudem sind die Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geplanten Geschossigkeit von bis zu 5 Vollgeschossen und ggf. möglichen Staffelgeschossen nur mit ausreichenden Höhen wirksam, diese Höhen sind allerdings aus städtebaulicher Sicht nicht gewünscht. Somit wird in Rücksprache mit der Stadt auf eine Umsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch architektonischen Selbstschutz (Grundrissgestaltung, Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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 (Januar 2018). 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, Seite 20 ff).

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen wird der jeweilige Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete und Kerngebiete von 64 dB(A) tags und für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) fast überall überschritten. Lediglich in der Mitte im Bereich der Schauenburgerstraße wird der Immissionsgrenzwert für Urbane Gebiete und Kerngebiete tags eingehalten. In den von Überschreitungen des jeweiligen Immissionsgrenzwerts tags betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der von der jeweils nächstgelegenen Straße lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig.

Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen an Außenwohnbereichen auch an den Straßen zugewandten Seiten die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

Bei einer Berücksichtigung der gemäß Planung zulässigen Gebäudestrukturen ist zu erkennen, dass durch die geplanten Straßenrandbebauung die Überschreitungen des Anhaltswertes für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags ausschließlich auf die Fassade beschränkt, die an die Reichenstraße angrenzt. Auch die Überschreitungen des Anhaltswertes für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts liegen nur an den Straßen zugewandten Fassaden vor. Auf den Straßen abgewandten Fassaden beziehungsweise an den Innenhoffassaden werden tags teilweise die jeweiligen Orientierungswerte bzw. überwiegend die jeweiligen Immissionsgrenzwerte tags eingehalten. Ebenso ergeben sich im Nachtzeitraum an den Straßen abgewandten Fassaden deutlich geringer Beurteilungspegel und somit teilweise die Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte und jeweiligen Immissionsgrenzwerte nachts. Die Ergebnisse sind in Anlage A 3.7 für tags und in Anlage A 3.8 für nachts dargestellt.

## **5. Gewerbelärm**

### **5.1. Allgemeines**

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.

Im Umfeld befinden sich die beurteilungsrelevanten Betriebsgrundstücke der Firma Peter Kölln GmbH & Co KGaA, die Esso Station, eine Netto-Market sowie Firma Asmussen GmbH. Keins der Betriebsgrundstücke grenzt direkt an den Plangeltungsbereich an, zudem befindet sich jeweils vorhandene teilweise mehrgeschossige Wohnbebauung zwischen den Betriebsgrundstücken und dem Plangeltungsbereich. Aufgrund der hochliegenden Geräuschquellen der Betriebe Asmussen und Peter Kölln GmbH & Co KGaA werden die Betriebe außerhalb des Plangeltungsbereiches detailliert berücksichtigt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich zudem der Autoservice Mueller, ein Geschäftshaus, eine Bäckerei Elbbäcker – Bäckerei Heuer, eine Shell Station (Tankstelle) und eine IMO Car Waschstraße. Diese Betriebe werden aufgrund der Lage innerhalb des Plangeltungsbereiches ebenfalls detailliert berücksichtigt.

### **5.2. Emissionsansätze**

#### **5.2.1. Innerhalb des Plangeltungsbereiches**

In der Werkstatt des Autoservice Mueller werden Autoreparaturen, Inspektionen, Reifenwechsel, TÜV Abnahmen, Einbau von Standheizungen und Klimaanlage Service durchgeführt. Die Betriebszeiten liegen zwischen 7:30 und 17:00 Uhr. Für die Kunden, Mitarbeiter und Anlieferungen mit Kleintransportern werden 25 Zufahrten und 25 Abfahrten berücksichtigt. Weiterhin werden die Schallabstrahlungen über die Tore der Werkstätten sowie die Lüftungsanlagen berücksichtigt, diese werden nur während der Betriebszeiten genutzt. Die Emissionsansätze beruhen auf der Tankstellenlärmstudie und der Parkplatzlärmstudie.

Nördlich und östlich des Autoservices liegt eine Stellplatzanlage eines Geschäftshauses, das sich an der Berliner Straße befindet. Für diese Stellplatzanlage werden 3.000 Pkw-Bewegungen pro Tag, was 1.500 Pkw-Kunden entspricht, angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass 105 Zufahrten und 105 Abfahrten innerhalb der Ruhezeiten tags stattfinden. In der lautesten Nachtstunde werden 5 Abfahrten angesetzt. Für den Emissionsansatz wird die Parkplatzlärmstudie zugrunde gelegt. Im Bebauungsplan ist anstelle des Geschäftshauses und des Stellplatzes neue Nutzung vorgesehen, allerdings wird aufgrund des Bestandschutzes zur sicheren Seite das Geschäftshaus und die Stellplatzanlage bei der freien Schallausbreitung berücksichtigt.

Für den Elbbäcker - Bäckerei Heuer werden Öffnungszeiten von 6:00 bis 16:00 Uhr berücksichtigt. Dabei wird von Warenanlieferungen per Kleintransporter und Handentladung ausgegangen, so dass diese in den Stellplatzgeräuschen enthalten sind. Für die Nutzung des Stellplatzes werden 900 Bewegungen, davon 5 Zufahrten vor 6:00 Uhr mit den Emissionsansätzen der Parkplatzlärmstudie angesetzt.

Für die Shell-Tankstelle werden die Öffnungszeiten zwischen 7:00 und 20:00 Uhr mit den Ansätzen der Tankstellenlärmstudie berücksichtigt.

Für die Waschstraße werden Öffnungszeiten von 8:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Dabei ist von ca. 650 Kunden auszugehen. Die Emissionsansätze werden aus der Tankstellenlärmstudie verwendet.

### **5.2.2. Außerhalb des Plangeltungsbereiches**

Für die Esso Tankstelle werden die Öffnungszeiten zwischen 5:00 und 22:30 Uhr mit den Ansätzen der Tankstellenlärmstudie berücksichtigt.

Für den Netto-Markt sind Öffnungszeiten von 7:00 bis 21:00 Uhr berücksichtigt. Für den Stellplatz wird die Parkplatzlärmstudie zugrunde gelegt. Für die Anzahl der Anlieferungen des Netto-Marktes werden die Angaben vergleichbarer Märkte verwendet. Für den maßgeblichen Spitzentag werden im Folgenden insgesamt fünf Lkw-Anlieferungen zugrunde gelegt (drei große Lkw (40 t), davon ein Kühl-Lkw, sowie zwei kleine Lkw (7,5 t) jeweils mit Kühlaggregat). Alle Anlieferungen erfolgen während des Tagesabschnittes (6:00 bis 22:00 Uhr). Weiterhin sind die haustechnischen Anlagen zu berücksichtigen. Dementsprechend werden vier Außenverflüssiger an der Südfassade im Bereich der Anlieferung berücksichtigt. Der zur Kühlanlage gehörende Verdichter ist innerhalb des Gebäudes aufgestellt. Aufgrund der massiven Bauweise des Gebäudes ist diese Quelle zu vernachlässigen. Da zeitliche Angaben über den tatsächlich auftretenden Betrieb nicht zur Verfügung stehen und die Leistungsregelung der Anlage temperaturgesteuert erfolgt, wird bei den Berechnungen für die haustechnischen Anlagen tags ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. In der Nacht werden die haustechnischen Anlagen üblicherweise reduziert betrieben oder ausgeschaltet. Durch die automatische Temperaturregelung kann es jedoch auch in der Nacht vorkommen, dass die Lüfter für die Dauer von etwa 1 bis 2 Stunden eingeschaltet werden. Daher wird zur sicheren Seite für die lauteste Stunde nachts ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Für den Betrieb Peter Kölln GmbH & Co KGaA wird die Betriebsbeschreibung und die Emissionsansätze gemäß des Schalltechnisches Gutachten Geräusche der Peter Kölln GmbH & Co. KGaA in Elmshorn mit neuer Mehlanlage und eingeschränktem Nachtbetrieb in Silo 3 [23] übernommen. Hierbei wurden gemäß der Aussage des LfU alle Quellen für die Beurteilung sowohl für den Nachtzeitraum als auch für den Tageszeitraum berücksichtigt. Auf eine detaillierte Darstellung der Eingangsdaten wird hier verzichtet.

Für den Betrieb Asmussen werden die Betriebszeiten und Belastungsansätze aus der schalltechnischen Untersuchung zum Genehmigungsverfahren Änderung Produktionskapazität [24] zugrunde gelegt. Auf eine detaillierte Darstellung der Eingangsdaten wird hier verzichtet.

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung**

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 und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1. ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 5.3.2.

Die topografische Lage wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem Standardverfahren aus Abschnitt 7.3.1 der DIN ISO 9613-2 [17] 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 Teil 2 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

### **5.3.2. Quellenmodellierung**

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, die Anlieferungszonen und die Dachabstrahlung werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche auf den Fahrwegen werden als Linienquellen modelliert. Die Schallabstrahlung der Außenwände und Tore werden als vertikale Flächenquelle und die haustechnischen Anlagen als Punktquellen dargestellt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw-Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw-Parken: 1,0 m über Gelände;
- Ladetätigkeiten: 1,0 m über Gelände;
- Entsorgungsplatz: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Haustechnik auf dem Dach: 0,5 bis 2,5 m über Dach;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Ein-/Ausstapeln der Einkaufswagen: 1,0 m über Gelände;
- Zapf-, Shop- und Servicebetrieb: 0,5 m über Gelände;
- Hochdruckreiniger: 1,0 m über Gelände;
- Schallabstrahlung aus der Werkstatt: 0,0 bis 4,0 m über Gelände;

Die Quellhöhen für Peter Kölln GmbH & Co KGaA und Asmussen GmbH wurde entsprechend der Gutachten [23] und [24] verwendet.

### 5.3.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Gewerbelärm der umliegenden Gewerbebetriebe wurden die Beurteilungspegel tags und nachts getrennt ermittelt. Die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 aufgeführt.

Folgende Ergebnisse sind bei freier Schallausbreitung innerhalb der Plangeltungsbereiche festzuhalten:

- Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 200:  
Im Bereich der Urbanen Gebiete 1 bis 6 werden die Immissionsrichtwerte für urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags überall und von 45 dB(A) nachts fast überall eingehalten. Lediglich im Süden des MU 6 ergeben sich Überschreitungen im Nachtzeitraum um bis zu 2 dB(A) aus dem Betrieb der ESSO-Tankstelle zu erwarten. Allerdings sind die betroffenen Fassaden auch sehr stark durch Verkehrslärm belastet. Aufgrund der Verkehrslärmbelastungen sind passive Schallschutzmaßnahmen sowie schalldämmte Lüftungen erforderlich. Vor diesem Hintergrund relativieren sich die Richtwertüberschreitungen aus dem Betrieb der Tankstelle, da aufgrund des Verkehrslärms gesunde Schlafverhältnisse nur bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen sind.

Ebenso werden in den Kerngebieten MK 1 bis MK 4 die Immissionsrichtwerte für Kerngebiete (MK) von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) unterschritten.

Im allgemeinen Wohngebiet erreichen die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung bis zu 56 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Insgesamt werden die Anforderungen der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete erfüllt, da die Überschreitungen bei freier Schallausbreitung mit 1 dB(A) im gemäß TA Lärm zulässigen Maß liegen, da eine Gesamtbetrachtung aller einwirkenden Betriebe erfolgte. Unter Berücksichtigung möglicher Gebäudestrukturen liegen die Beurteilungspegel bei bis zu 57 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Somit wird an der Südwestlichen Ecke des Gebäudes der Immissionsrichtwert tags geringfügig überschritten. Hier wäre bei der Planung entsprechend architektonischer Selbstschutz erforderlich. An den anderen Fassadenbereichen und nachts werden die Anforderungen der TA Lärm erfüllt.

- Im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 202:

Das Kerngebiet wird derzeit gewerblich genutzt. Auf den jeweiligen Betriebsgrundstücken sind die eigenen Betriebe maßgebend. Zudem sind im Bestand lediglich auf dem Grundstück Reichenstraße 23 schutzbedürftige Büronutzungen vorhanden. Unter Berücksichtigung von Gebäudeabschirmungen ist davon auszugehen, dass die Anforderungen für Kerngebiete hier erfüllt werden. Wohnnutzung ist in diesem Bereich nicht vorhanden und sollte auch zukünftig ausgeschlossen werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Bestandssituation immissionsschutzrechtlich verträglich ist.

Die Bebauung in den Gebieten MK 1 und MK 2 ist Bestandsbebauung, die im MK 1 zusätzlich unter Denkmalschutz steht, zudem wird ausschließlich die vorhandene Bebauung und Nutzung zugelassen, so dass sich bezüglich des immissionsschutzrechtlich Schutzanspruches keine Veränderungen ergeben.

Im Kerngebiet MK 3 ist der Rathausneubau geplant, so dass hier ebenfalls keine Wohnnutzung und somit kein Schutzanspruch nachts entsteht. Im Tageszeitraum ist für diesen Bereich kein immissionsschutzrechtlicher Konflikt mit den Betrieb Peter Kölln GmbH & Co KGaA erkennbar.

Die Bestandsbebauung in den urbanen Gebieten MU 1,3 und 5 hat zurzeit bis zu 4 Geschossen. Zukünftig sind 3 Vollgeschossen und ein Staffel- oder Dachgeschoss zugelassen, somit entspricht diese Geschossanzahl der heutigen Nutzung.

In den urbanen Gebieten MU 2 und 4 befinden sich vormals gewerbliche Nutzungen. Zukünftig sollen in diesen Gebieten ebenfalls Wohnnutzungen zulässig sein.

In dem urbanen Gebiet MU 6 befinden sich entlang der Straße Osterfeld schon Bestandswohnbebauung mit 2 bis 3 Geschossen. Zukünftige sind in diesem Bereich ebenfalls bis zu 3 Vollgeschosse zulässig. In Richtung Berliner Straße sind darüber hinaus bis zu 4 Vollgeschossen vorgesehen.

Im allgemeinen Wohngebiet befindet sich zurzeit eine Fläche die als Stellplatz genutzt wird.

Zusätzlich ist zum Bestandsschutz der Firma Peter Kölln GmbH & Co KGaA vorgesehen, dass in den urbanen Gebieten MU 1, 2, 3, 4, 5 und 6 in Staffel- oder Dachgeschosse oberhalb des dritten Vollgeschosses durch den Ausschluss von Immissionsorten in Richtung des Betriebsgrundstückes Peter Kölln GmbH & Co KGaA die begrenzenden Immissionsorte reduziert werden sollen. Weiterhin ist der Ausschluss der Immissionsorte auf der dem Betriebsgrundstück Peter Kölln GmbH & Co KGaA zugewandten Fassadenseite für das allgemeine Wohngebiete vorgesehen. Der Ausschluss von Immissionsorten könnte durch architektonischen Selbstschutz (Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite), Vorbau von nicht beheizten Wintergärten oder vergleichbaren vor schutzbedürftigen Räumen oder den Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu schutzbedürftigen Räumen) erfolgen. Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob durch Abschirmungen von vorhandenen Gebäuden zwischen Bauvorhaben und Betriebsgrundstück die Einhaltung der jeweiligen Gebiete bezogenen Immissionsrichtwerte tags und nachts gewährleistet ist.

## 5.4. 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.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt und ein Türen- bzw. Kofferraumschließen auf den Stellplätzen sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Nachts sind keine Geräuschspitzen zu erwarten, eine Nachtanlieferung ist nicht geplant.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]					
		WA <sup>1)</sup>		MK <sup>1)</sup>		MU <sup>1)</sup>	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 <sup>2)</sup>	23	230 <sup>5)</sup>	13	138 <sup>5)</sup>	9	138 <sup>5)</sup>
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 <sup>3)</sup>	3	52 <sup>5)</sup>	< 1	36 <sup>5)</sup>	< 1	36 <sup>5)</sup>
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 <sup>3)</sup>	< 1	36	< 1	21	< 1	21
Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	106 <sup>4)</sup>	4	59 <sup>5)</sup>	2	40 <sup>5)</sup>	< 1	40 <sup>5)</sup>
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 <sup>3)</sup>	< 1	17	< 1	9	< 1	9

<sup>1)</sup> Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts; (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts

<sup>2)</sup> Schätzung zur sicheren Seite;

<sup>3)</sup> Gemäß Parkplatzlärmstudie[12];

<sup>4)</sup> Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];

<sup>5)</sup> keine Vorgänge nachts

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände im Tageszeitraum zu allen Gebieten eingehalten und auch innerhalb der Gebiete zu den benachbarten schutzbedürftigen Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Im Nachtzeitraum werden die Mindestabstände ebenfalls überwiegend eingehalten. Lediglich in der Bestandsituation in den MU 6 des Bebauungsplans Nr. 200 und im MK des Bebauungsplan Nr. 202 können Spitzenpegelüberschreitungen für Türen- und Kofferraumschließen nicht ausgeschlossen werden. Allerdings hat eine aktuelle Studie gezeigt, dass von den 90er-Jahren bis heute in der Automobilindustrie ein deutlicher Fortschritt in Richtung Lärminderung erfolgte. Auch der Umstand der Elektrifizierung von Heckklappen zeigt einen Fortschritt nicht nur im Komfort, sondern auch im akustischen Bereich. Die schalltechnischen Kennwerte, wie sie in der Parkplatzlärmstudie zu finden sind, sind bei der Anwendung aktueller Projekte zumindest kritisch zu hinterfragen. Für die zukünftige Nutzung im MU 6 ist zudem festzustellen, dass bei der im Bebauungsplan vorgesehen Nutzung die heute vorhandene Stellplatzanlage in diesem Bereich entfällt.

## 5.5. 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 4.2.7. 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.)*

## 6. Freizeitlärm

### 6.1. Emissionen

Die Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Markt und Veranstaltungen soll für Wochenmärkte, Flohmärkte, den Garten- und Pflanzenmarkt, Jahrmärkte, Blaulichttag usw. genutzt werden. Hierbei sind zwei Nutzungen zu unterscheiden, bei den Wochenmärkten, Flohmärkte, Garten- und Pflanzenmarkt handelt es sich um Verkaufsmärkte, wo die

Kommunikationsgeräusche zwischen Käufer und Verkäufer maßgebend sind. Während Jahrmärkte und Volksfeste (Blaulichttag, Hafenfest usw.) meistens auch durch Bühnen oder Fahrgeschäfte mit lauter Musik bestimmt werden. Somit werden zwei verschiedenen Varianten untersucht.

Der Wochenmarkt findet in der Regel an zwei Werktagen in der Woche zwischen 7:00 und 13:00 Uhr statt. Vorher wird aufgebaut und hinterher abgebaut. Die Flohmärkte und Garten- und Pflanzenmärkte sind üblicherweise am Wochenende im Tageszeitraum. Für diese Verkaufsmärkte wird der als maßgebender Lastfall die Nutzung tags innerhalb der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen berücksichtigt. Als Emissionsansatz wird der flächenbezogene Schallleistungspegel von 58,3 dB(A) pro m<sup>2</sup> gemäß VDI 3770 [20] für die Fläche des Buttermarktes angesetzt.

Die Veranstaltungsmärkte wie Jahrmärkte usw. finden übers Wochenende statt. Hier ist neben dem Lastfall innerhalb der Ruhezeit (abendlichen Ruhezeit) auch die Nutzung im Nachtzeitraum (lauteste Nachtstunde) maßgebend. Die genaue Aufteilung des Geländes kann variieren, insoweit ist keine typische Aufstellung für Jahrmärkte oder Veranstaltungen zugrunde zu legen, daher werden 2 Varianten untersucht. Zum einen wird ein allgemeiner flächenbezogener Emissionsansatz gemäß VDI 3770 [20] für Volksfeste ohne Einschränkung von 75 dB(A) pro m<sup>2</sup> verwendet (Variante 1). Zum anderen wird eine exemplarische Aufstellung einiger Fahrgeschäfte unter Berücksichtigung der Ansätze aus der VDI 3770 verwendet (Variante 2). Für die Fahrgeschäfte werden 2 große Fahrgeschäfte, 4 kleine Fahrgeschäfte und eine Berg- und Talfahrtbahn berücksichtigt.

## 6.2. Immissionen

### 6.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein [4]. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Anlagen A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß für den flächenbezogenen Ansatz 1 m über Gelände.;

### 6.2.2. Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Immissionen durch Freizeitnutzung auf dem Buttermarkt wurden die zu erwartenden Beurteilungspegel für die drei Lastfälle getrennt ermittelt. Die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 7 aufgeführt.

Es wird der maßgebende Lastfall untersucht. Wenn für den maßgeblichen Lastfall eine Verträglichkeit besteht, ist für den übrigen Betrieb der Freizeitsportanlagen gleichfalls davon auszugehen, dass den Vorgaben der Freizeitlärm-Richtlinie [4] entsprochen wird.

Insgesamt ist folgendes festzustellen:

- Beim Verkaufsmarktbetrieb errechnen sich nächstgelegenen Kerngebiet Beurteilungspegel von 55 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Kerngebiete von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten tags überall eingehalten. Ebenso werden die Immissionsrichtwerte für die Urbanen Gebiete und das allgemeine Wohngebiet unterschritten.
- Bei Volksfesten der Variante 1 liegen die Beurteilungspegel im nächstgelegenen Kerngebiet MK 3 und MK 4 bei bis zu 72 dB(A) tags und nachts, somit wird der Immissionsrichtwert für Kerngebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überschritten. Auch in den benachbarten Gebieten kommt es bei freier Schallausbreitung zu Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte insbesondere nachts.

Allerdings sind diese Volksfeste als seltene Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz anzusehen. In diesem Sinne sind standortgebunden beispielsweise wiederkehrende Großveranstaltungen in exponierter Innenstadtlage zu nennen. Ebenso können hierunter Feste mit kommunaler Bedeutung fallen – wie der örtliche Jahrmarkt und das jährliche Hafenfest. Für solche Feste ist die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit entsprechend zu definieren. Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass die 70 dB(A) tags ausschließlich im Bereich der Kerngebiete im Geltungsbereich überschritten werden. In allen anderen Bereichen werden die 70 dB(A) tags eingehalten, so dass für diese Bereiche von einer Zumutbarkeit im Tageszeitraum auszugehen ist. Sollten Veranstaltungen bis nach 22:00 Uhr dauern, wird zwar der Nachtbeurteilungspegel von 55 dB(A) weiträumig überschritten, aber dies wäre als zumutbar anzusehen, wenn der Beurteilungspegel von 55 dB(A) nach 24:00 Uhr nicht überschritten wird, dies ist in der Regel gegeben, da diese Veranstaltungen bis 23:00 Uhr vorgesehen sind.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Bebauung liegen die Beurteilungspegel zwar an der Nordfassade der Kerngebiete MK 3 und MK 4 weiterhin oberhalb von 70 dB(A), aber an allen übrigen Fassaden bewegen sich die Beurteilungspegel unterhalb der 70 dB(A). In vielen Bereichen werden zu dem die 55 dB(A) nachts eingehalten, dies gilt für die Innenhöfe bzw. lärmabgewandten Bereiche und für die weiter entfernten Gebiete MU 3, MU 5, WA und MU 6 komplett.

- Bei der Variante 2 erreichen die Beurteilungspegel im MK 3 bis zu 73 dB(A), hier ist das neue Rathaus vorgesehen. Ebenfalls werden die 70 dB(A) im MK 1 überschritten, allerdings ist in diesem Denkmal geschützten Haus noch kein Nutzungskonzept festgelegt, nur Wohnen ist ausgeschlossen. In den übrigen Gebieten wird der Wert von 70 dB(A) bei diesem exemplarischen Konzept eingehalten.

Somit gelten die oben genannten Argumente ebenso für diese Variante, dass Volksfeste als seltene Veranstaltungen zumutbar sind.

Die Überschreitungen von 70 dB(A) an der Nordfassade MK 3 verbleiben auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Gebäudestruktur. Wie in Variante 1 ergeben sich durch die Abschirmung der Gebäude entsprechende Verbesserungen gegenüber der freien Schallausbreitung, so dass an den lärmabgewandten Seiten und in den Innenhöfen sowie in gesamten Gebieten MU 3, MU 5, WA und MU 6 auch der Wert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse nachts eingehalten wird.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Verkaufsmärkte grundsätzlich mit der vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzung verträglich sind. Zudem sind die Volksfeste und Veranstaltungen als besondere Ereignisse als zumutbar anzusehen sind.

## **7. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 200**

### **7.1. Begründung**

#### *a) Allgemeines*

Der Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 200 befindet sich an der Straße Vormstegen, südlich Osterfeld und Schloßstraße sowie nordöstlich Osterfeld.

Im Umfeld sowie innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich verschiedenen Gewerbebetrieb (Firma Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Esso-Tankstelle, Shell-Tankstelle usw.)

Weiterhin liegt im Norden des Plangeltungsbereiches der Buttermarkt der als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Markt und Veranstaltungen ausgewiesen werden soll und für Wochenmärkte, Flohmärkte Jahrmärkte usw. genutzt werden soll.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, 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“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Zur Beurteilung des Freizeitlärm verweist die DIN 18005, Teil 1 auf die jeweiligen länder-spezifischen Freizeitlärm-Richtlinien. Im vorliegenden Fall wird daher die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein zugrunde gelegt.

#### *b) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten sowie die Schienenstrecke Hamburg – Elmshorn berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden aus der Verkehrsuntersuchung übernommen. Die Angaben für die Schienenstrecke wurden von der DB zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV für den Schienenverkehrslärm.

Aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich aufgrund der vorhandenen Belastungen und der vorhandenen Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

Innerhalb der Plangeltungsbereiche sind entlang der Straßen die zur Bundesstraße B 431 gehören Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu erwarten.

Somit werden die jeweiligen Orientierungswerte tags fast überall und nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

Im Bereich des allgemeinen Wohngebietes werden der Immissionsgrenzwerte für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts überschritten.

Für die Urbanen Gebiete und die Kerngebiete ist ebenfalls festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) überwiegend überschritten werden.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden entlang der Berliner Straße, der Reichenstraße und der Straße Vormstegen ebenfalls überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Straße sind aus Belegenheitsgründen, der Erschließung der Grundstücke und der vorhandenen Bebauung nicht möglich. Zudem sind die Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geplanten Geschossigkeit von bis zu 5 Vollgeschossen und ggf. möglichen Staffelgeschossen nur mit ausreichenden Höhen wirksam, diesen Höhen sind allerdings aus städtebaulicher Sicht nicht gewünscht. Zudem sind entlang der Berliner Straße in den von Überschreitungen von 70 dB(A) betroffenen Bereichen öffentliche Parkplätze vorgesehen. Weiterhin wird durch die Baugrenzen im Plangeltungsbereich überwiegend eine Riegelbebauung entlang der Straßen vorgesehen, dass sich lärmreduzierte Innenbereiche ergeben. Somit wird in Rücksprache mit der Stadt auf eine Umsetzung von aktiver Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch architektonischen Selbstschutz (Grundrissgestaltung, Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen wird der jeweilige Immissionsgrenzwert tags überwiegend überschritten. Somit sind im gesamten Plangeltungsbereich Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. zu lärmabgewandten Innenhöfen der Gebäude zulässig.

Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen an Außenwohnbereichen auch an den Straßen zugewandten Seiten die Anforderungen an hinreichenden Schallschutz ggf. erfüllt werden. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

Bei einer Berücksichtigung der gemäß Planung zulässigen Gebäudestrukturen ist zu erkennen, dass durch die geplanten Straßenrandbebauung die Überschreitungen des Anhaltswertes für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags ausschließlich auf die Fassade beschränkt, die an die Reichenstraße angrenzt. Auch die Überschreitungen des Anhaltswertes für Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts liegen nur an den Straßen zugewandten Fassaden vor. Auf den Straßen abgewandten Fassaden beziehungsweise an den Innenhoffassaden werden tags teilweise die jeweiligen Orientierungswerte bzw. überwiegend die jeweiligen Immissionsgrenzwerte tags eingehalten. Ebenso ergeben sich im Nachtzeitraum an den Straßen abgewandten Fassaden deutlich geringer Beurteilungspegel und somit teilweise die Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte und jeweiligen Immissionsgrenzwerte nachts.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

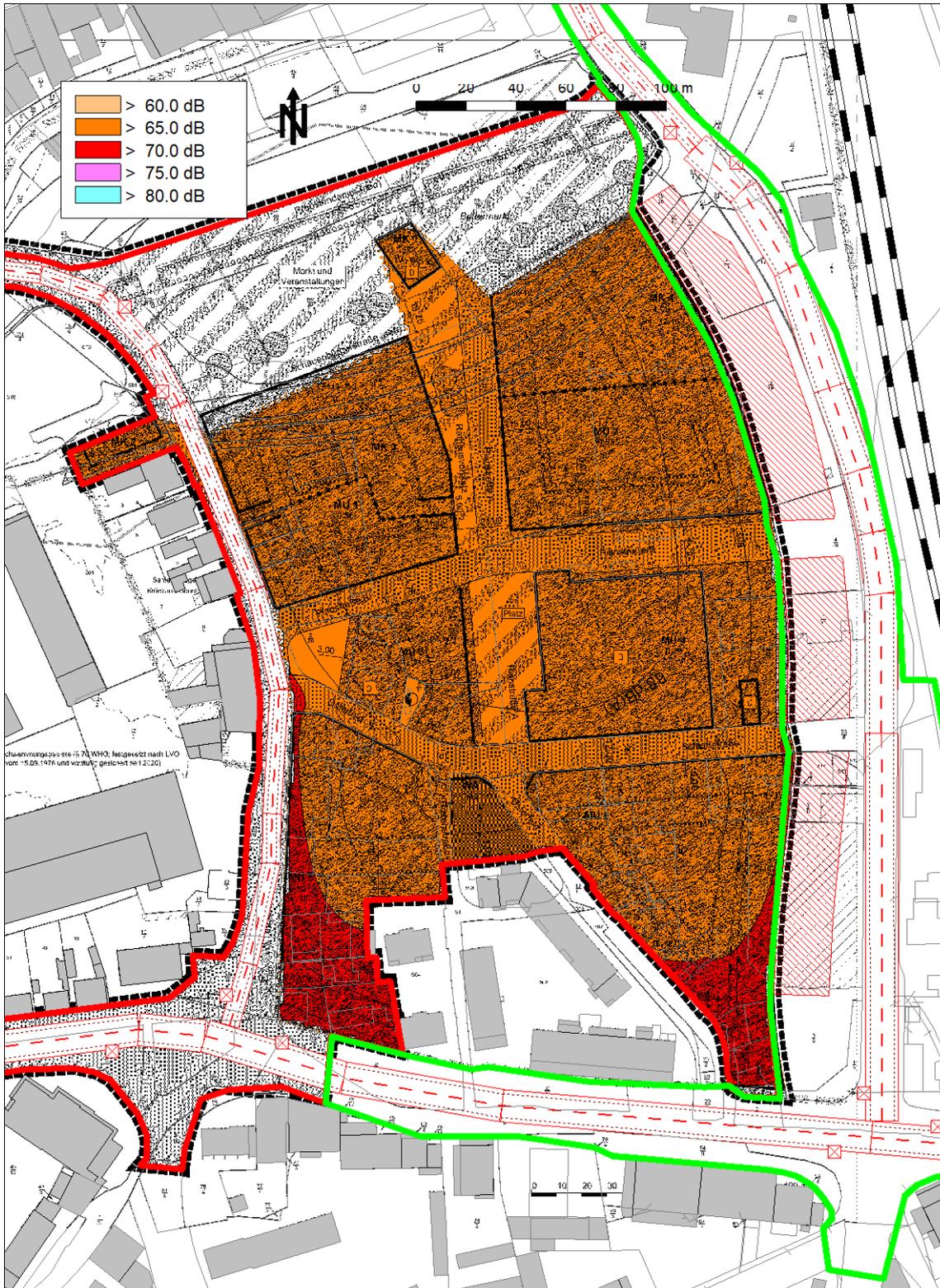
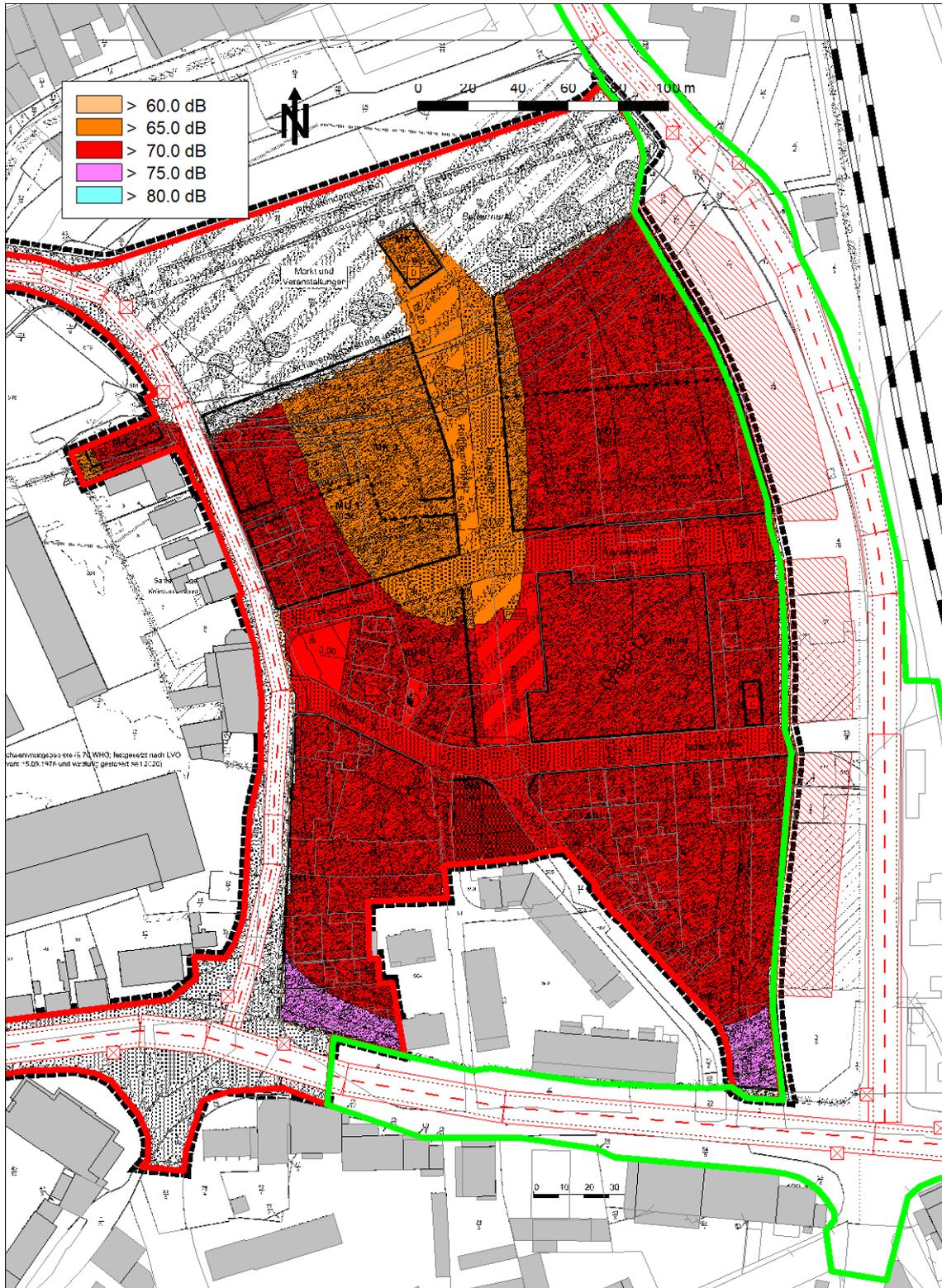


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



### *c) Gewerbelärm*

Im Umfeld befinden sich die beurteilungsrelevanten Betriebsgrundstücke der Firma Peter Kölln GmbH & Co KGaA, die Esso Station, eine Netto-Markt sowie die Firma Asmussen GmbH. Keins dieser Betriebsgrundstücke grenzt direkt an den Plangeltungsbereich an, zudem befindet sich jeweils vorhandene teilweise mehrgeschossige Wohnbebauung zwischen den Betriebsgrundstücken und dem Plangeltungsbereich. Aufgrund der hochliegenden Geräuschquellen der Betriebe Asmussen und Peter Kölln GmbH & Co KGaA werden die Betriebe außerhalb des Plangeltungsbereiches detailliert berücksichtigt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich zudem der Autoservice Mueller, ein Geschäftshaus, eine Bäckerei Elbbäcker – Bäckerei Heuer, eine Shell Station (Tankstelle) und eine IMO Car Waschstraße. Diese Betriebe werden aufgrund der Lage innerhalb des Plangeltungsbereiches ebenfalls detailliert berücksichtigt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm für Urbane Gebiete, Kerngebiete und allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangeltungsbereiches durch die Gesamtbelastung aller relevanten Betriebe eingehalten werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Bestandssituation immissionsschutzrechtlich verträglich ist.

Die Bebauung in den Gebieten MK 1 und MK 2 ist Bestandsbebauung, die unter Denkmalschutz steht, zudem wird ausschließlich die vorhandene Bebauung und Nutzung zugelassen, so dass sich bezüglich des immissionsschutzrechtlich Schutzanspruches keine Veränderungen ergeben.

Im Kerngebiet MK 3 ist der Rathausneubau geplant, so dass hier ebenfalls keine Wohnnutzung und somit kein Schutzanspruch nachts entsteht. Im Tageszeitraum ist für diesen Bereich kein immissionsschutzrechtlicher Konflikt mit den Betrieb Peter Kölln GmbH & Co KGaA erkennbar.

Die Bestandbebauung in den urbanen Gebieten MU 1,3 und 5 hat zurzeit bis zu 4 Geschossen. Zukünftig sind 3 Vollgeschossen und ein Staffel- oder Dachgeschoss zugelassen, somit entspricht diese Geschossanzahl der heutigen Nutzung.

In den urbanen Gebieten MU 2 und 4 befinden sich derzeit gewerbliche Nutzungen. Zukünftig sollen in diesen Gebieten ebenfalls Wohnnutzungen zulässig sein.

In dem urbanen Gebiet MU 6 befinden sich entlang der Straße Osterfeld schon Bestandswohnbebauung mit 2 bis 3 Geschossen. Zukünftige sind in diesem Bereich ebenfalls bis zu 3 Vollgeschosse zulässig. In Richtung Berliner Straße sind darüber hinaus bis zu 4 Vollgeschossen vorgesehen.

Im allgemeinen Wohngebiet befindet sich zurzeit eine Fläche die als Stellplatz genutzt wird.

Zusätzlich ist zum Bestandsschutz der Firma Peter Kölln GmbH & Co KGaA vorgesehen, dass in den urbanen Gebieten MU 1, 2, 3, 4, 5 und 6 in Staffel- oder Dachgeschosse

oberhalb des dritten Vollgeschosses durch den Ausschluss von Immissionsorten in Richtung des Betriebsgrundstückes Peter Kölln GmbH & Co KGaA die begrenzenden Immissionsorte reduziert werden sollen. Weiterhin ist der Ausschluss der Immissionsorte auf der dem Betriebsgrundstück Peter Kölln GmbH & Co KGaA zugewandten Fassadenseite für das allgemeine Wohngebiete vorgesehen. Der Ausschluss von Immissionsorten könnte durch architektonischen Selbstschutz (Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite), Vorbau von nicht beheizten Wintergärten oder vergleichbaren vor schutzbedürftigen Räumen oder den Einbau von nicht öffentbaren Fenstern (Lichtöffnungen, Festverglasung) zu schutzbedürftigen Räumen) erfolgen. Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob durch Abschirmungen von vorhandenen Gebäuden zwischen Bauvorhaben und Betriebsgrundstück die Einhaltung der jeweiligen Gebiete bezogenen Immissionsrichtwerte tags und nachts gewährleistet ist.

#### *d) Freizeitlärm*

Die Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Markt und Veranstaltungen soll für Wochenmärkte, Flohmärkte, Garten- und Pflanzenmarkt, Jahrmärkte, Blaulichttag usw. genutzt werden. Hierbei sind zwei Nutzungen zu unterscheiden, bei den Wochenmärkten, Flohmärkten, Garten- und Pflanzenmarkt handelt es sich um Verkaufsmärkte, wo die Kommunikationsgeräusche zwischen Käufer und Verkäufer maßgebend sind. Während Jahrmärkte und Volksfeste (Blaulichttag, Hafenfest usw.) meistens auch durch Bühnen oder Fahrgeschäfte mit lauter Musik bestimmt werden. Somit wurden zwei verschiedenen Varianten (Verkaufsmarkt und Volksfeste) untersucht.

Beim Verkaufsmarktbetrieb errechnen sich nächstgelegenen Kerngebiet Beurteilungspegel von 55 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für Kerngebiete von 55 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten tags überall eingehalten. Ebenso werden die Immissionsrichtwerte für die Urbanen Gebiete und das allgemeine Wohngebiet unterschritten.

Bei Volksfesten liegen die Beurteilungspegel im nächstgelegenen Kerngebiet bei bis zu 73 dB(A) tags und nachts, somit wird der Immissionsrichtwert für Kerngebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts überschritten. Allerdings sind diese Volksfeste als seltene Veranstaltungen mit hoher Standortgebundenheit oder sozialer Adäquanz und Akzeptanz anzusehen. In diesem Sinne sind standortgebunden beispielsweise wiederkehrende Großveranstaltungen in exponierter Innenstadtlage. Ebenso können hierunter Feste mit kommunaler Bedeutung fallen – wie der örtliche Jahrmarkt und das jährliche Hafenfest. Für solche Feste ist die Unvermeidbarkeit und Zumutbarkeit entsprechend zu definieren. Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass die 70 dB(A) tags ausschließlich im Bereich der Kerngebiete, in den eine Wohnnutzung nicht zulässig ist, überschritten werden. In allen anderen Bereichen werden die 70 dB(A) tags eingehalten, so dass für diese Bereiche von einer Zumutbarkeit im Tageszeitraum auszugehen ist. Sollten Veranstaltungen bis nach 22:00 Uhr dauern, wird zwar der Nachtbeurteilungspegel von 55 dB(A) weiträumig überschritten, aber dies wäre als zumutbar anzusehen, wenn der Beurteilungspegel von 55 dB(A) nach 24:00 Uhr nicht überschritten wird, dies ist in der Regel gegeben, da diese Veranstaltungen bis 23:00 Uhr vorgesehen sind. Diese Ergebnisse liegen allgemeinen Berechnungen zu Grunde, da ein detaillierter Aufstellungsplan für zukünftige Jahrmärkte und Hafenfeste nicht vorhanden

ist. Bei der Planung der Jahrmärkte und Hafenfeste kann aber bei der Aufstellung der Fahrgeschäfte und Bühnen darauf geachtet werden, dass eine übermäßige Belastung der Wohnnutzung im Umfeld vermieden wird. Hierfür könnten ergänzend zum Aufstellungsort auch die Bühnen oder Akustikanlagen der Fahrgeschäfte so schalltechnisch eingepegelt werden, dass die Belastung im Umfeld reduziert wird.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Verkaufsmärkte grundsätzlich mit der vorhandenen und geplanten schutzbedürftigen Nutzung verträglich sind. Zudem sind die Veranstaltungen als besondere Ereignisse als zumutbar anzusehen sind.

## 7.2. Festsetzungen

### *Schutz vor Gewerbelärm*

In den urbanen Gebieten MU 1, 2, 3, 4, 5 und 6 sind in den Staffel- oder Dachgeschossen oberhalb des dritten Vollgeschosses sowie im gesamten allgemeinen Wohngebiet zum Schutz der Wohnnutzungen vor Gewerbelärm vor schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen. Ausnahmsweise dürfen vorgelagert geschlossene verglaste Wintergärten oder Loggien, die akustisch wirksam auszuführen sind, vor offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen mit einer Mindestdiefe von 1 m ausgeführt werden. Die unbeheizte Loggia selbst stellt dabei keinen schutzbedürftigen Raum dar, so dass die Fenster dort und zu den dahinterliegenden schutzbedürftigen Räumen zu öffnen sein dürfen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden aufgrund von vorhandener Abschirmung durch andere Gebäude der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm die jeweiligen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte tags und nachts nicht überschritten werden.

### *Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

*(Hinweis 1 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 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)*

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 erfüllt werden.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien sind im gesamten Plangeltungsbereich nur in geschlossener Gebäudeform bzw. zu den lärmabgewandten Innenhöfen der Gebäude zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweils geltende Immissionsgrenzwert nicht überschritten wird.

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.

## **8. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 202**

### **8.1. Begründung**

#### *a) Allgemeines*

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 202 beinhaltet den Bereich westlich der Bahnstrecke Hamburg-Kiel an der Berliner Straße.

Im Umfeld sowie innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich verschiedenen Gewerbebetrieb (Firma Peter Kölln GmbH & Co. KGaA, Esso-Tankstelle, Shell-Tankstelle usw.)

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“, 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“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

#### *b) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten sowie die Schienenstrecke Hamburg – Elmshorn berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden aus der Verkehrsuntersuchung übernommen. Die Angaben für die Schienenstrecke wurden von der DB zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV für den Schienenverkehrslärm.

Aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ergeben sich aufgrund der vorhandenen Belastungen und der vorhandenen Nutzungen innerhalb des Plangeltungsbereiches keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

Innerhalb der Plangeltungsbereiche sind entlang der Berliner Straße Beurteilungspegel über 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts zu erwarten.

Für das Kerngebiete ist festzustellen, dass die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) deutlich überwiegend überschritten werden.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden entlang der Berliner Straße und der Reichenstraße überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Straße sind aus Belegenheitsgründen, der Erschließung der Grundstücke und der vorhandenen Bebauung nicht möglich. Somit wird in Rücksprache mit der Stadt auf eine Umsetzung von aktiver Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Insgesamt ist das Kerngebiet derzeit ausschließlich gewerblich genutzt, diese Nutzung sollte auch zukünftig erhalten bleiben. Eine Wohnnutzung ist in diesem Bereich aufgrund der Lärmbelastung und der Lage zwischen Bahnstrecke und Berliner Straße nicht sinnvoll.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch architektonischen Selbstschutz (Grundrissgestaltung, Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



### c) Gewerbelärm

Im Umfeld befinden sich die beurteilungsrelevanten Betriebsgrundstücke der Firma Peter Kölln GmbH & Co KGaA, die Esso Station, eine Netto-Markt sowie die Firma Asmussen GmbH. Keins dieser Betriebsgrundstücke grenzt direkt an den Plangeltungsbereich an, zudem befindet sich jeweils vorhandene teilweise mehrgeschossige Wohnbebauung zwischen den Betriebsgrundstücken und dem Plangeltungsbereich. Aufgrund der hochliegenden Geräuschquellen der Betriebe Asmussen und Peter Kölln GmbH & Co KGaA werden die Betriebe außerhalb des Plangeltungsbereiches detailliert berücksichtigt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches befinden sich zudem der Autoservice Mueller, ein Geschäftshaus, eine Bäckerei Elbbäcker – Bäckerei Heuer, eine Shell Station (Tankstelle) und eine IMO Car Waschstraße. Diese Betriebe werden aufgrund der Lage innerhalb des Plangeltungsbereiches ebenfalls detailliert berücksichtigt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Kerngebiete aufgrund der eigenen gewerblichen Nutzung der Grundstücke tags teilweise und nachts fast überall überschritten werden. Eine Wohnnutzung ist derzeit nicht vorhanden und sollte aufgrund der Verkehrsbelastung auch nicht zugelassen werden.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen von fremden Betrieben wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

## 8.2. Festsetzungen

### *Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Büronutzungen ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

*(Hinweis 1 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 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)*

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 10. August 2023

erstellt durch:

gez.

Dipl.-Met. Miriam Sparr  
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.

Dipl.-Ing. Björn Heichen  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 9. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) 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 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [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;
- [8] Hinweis zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusch (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holsteins, 21.01.2016;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Stand 18. Dezember 2014;
- [12] 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;
- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungszentren, 2019;

- runkslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [14] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005;
- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Heft 1, Wiesbaden 2002;
- [16] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [19] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [20] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR 1 (32-Bit) (Build: 197.5343), April 2023;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [22] Eingangsdaten für schalltechnische Berechnungen, Deutsche Bahn AG, Beratung und IT Nachhaltigkeit und Umwelt (GUB) Berlin;
- [23] Schalltechnisches Gutachten Geräusche der Peter Kölln GmbH & Co. KGaA in Elmshorn mit neuer Mehlanlage und eingeschränktem Nachtbetrieb in Silo 3 Ingenieurbüro für Akustik Busch, Kronshagen, 09.02.2023;
- [24] Schalltechnische Untersuchung zum Genehmigungsverfahren Änderung Produktionskapazität der Asmussen GmbH Klostersande 7-13 Elmshorn, Akustik Labor Nord, Lübeck, Einsicht beim LLUR in Itzehoe 10.11.2020;
- [25] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 10.11.2020 und 20.08.2021;
- [26] Entwürfe der Satzungen für die Bebauungspläne Nr. 200 und Nr. 202, Stadt Elmshorn, Amt für Stadtentwicklung und Umwelt, Stand Dezember 2022;

- [27] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);

## 10. Anlagenverzeichnis

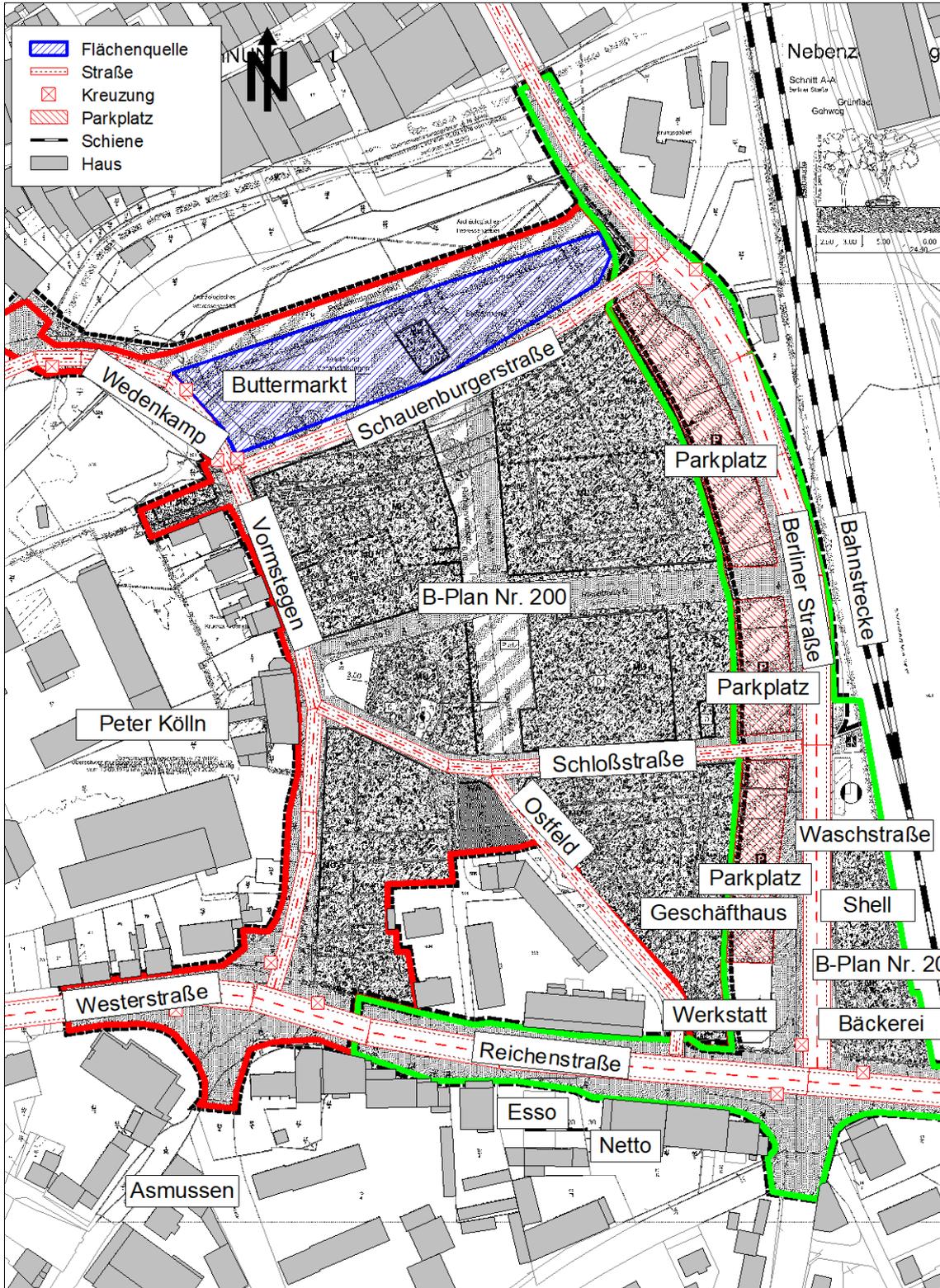
A 1	Lagepläne.....	IV
A 1.1	Übersichtplan, Maßstab 1:3.000 .....	IV
A 1.2	Lageplan Quellen Peter Kölln KGaA.....	V
A 1.3	Lageplan Quellen Asmussen GmbH.....	VI
A 1.4	Lageplan Quellen Esso-Tankstelle, Nettomarkt .....	VII
A 1.5	Lageplan Quellen Autoservice .....	VIII
A 1.6	Lageplan Quellen Shell-Tankstelle, Waschstraße.....	IX
A 2	Verkehrslärm .....	X
A 2.1	Verkehrsbelastungen.....	X
A 2.2	Basis-Emissionspegel.....	X
A 2.3	Emissionspegel .....	X
A 2.4	Schienenverkehrslärm .....	XI
A 2.5	Parkplatzlärm.....	XI
A 3	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm .....	XII
A 3.1	Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000.....	XII
A 3.2	Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000.....	XIII
A 3.3	Schienenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000.....	XIV
A 3.4	Schienenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000 .....	XV
A 3.5	Verkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000 .....	XVI
A 3.6	Verkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000.....	XVII
A 3.7	Verkehrslärm tags mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000 .....	XVIII
A 3.8	Verkehrslärm nachts mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000 .....	XIX
A 4	Emissionen aus Gewerbelärm .....	XX
A 4.1	Betriebsbeschreibung .....	XX

A 4.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	XXII
A 4.2.1	Fahrbewegungen Pkw.....	XXII
A 4.2.2	Lkw-Verkehre .....	XXIII
A 4.2.3	Parkvorgänge .....	XXIV
A 4.2.4	Anlieferungen .....	XXV
A 4.2.5	Technik.....	XXV
A 4.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel .....	XXVI
A 4.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen .....	XXVII
A 4.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche .....	XXVIII
A 4.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel.....	XXXIII
A 5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm.....	XXXVIII
A 5.1	Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000 .....	XXXVIII
A 5.2	Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000 .....	XXXIX
A 5.3	Gewerbelärm tags mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000.....	XL
A 5.4	Gewerbelärm nachts mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000 .....	XL I
A 6	Emissionen aus Freizeitlärm .....	XLII
A 6.1	Flächenbezogene Ansätze .....	XLII
A 6.2	Fahrgeschäfte .....	XLII
A 7	Beurteilungspegel aus Freizeitlärm .....	XLIII
A 7.1	Verkaufsmarkt Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000 .....	XLIII
A 7.2	Volksfest Variante 1 Tags und Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000.....	XLIV
A 7.3	Volksfest Variante 2 Tags und Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000.....	XLV
A 7.4	Volksfest Variante 1 mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000 .....	XLVI
A 7.5	Volksfest Variante 2 mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000 .....	XLVII



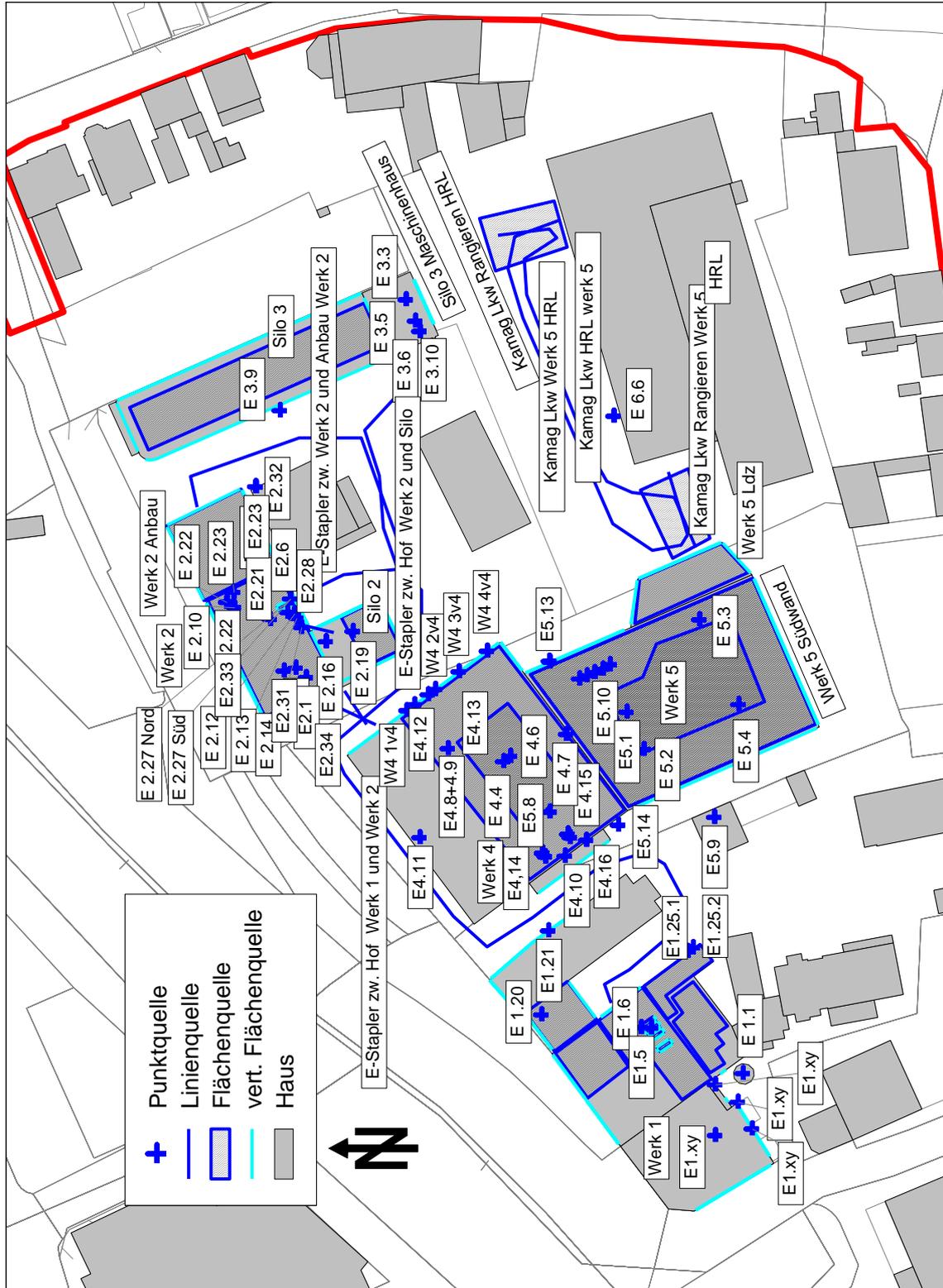
# A 1 Lagepläne

## A 1.1 Übersichtplan, Maßstab 1:3.000



## A 1.2 Lageplan Quellen Peter Kölln KGaA

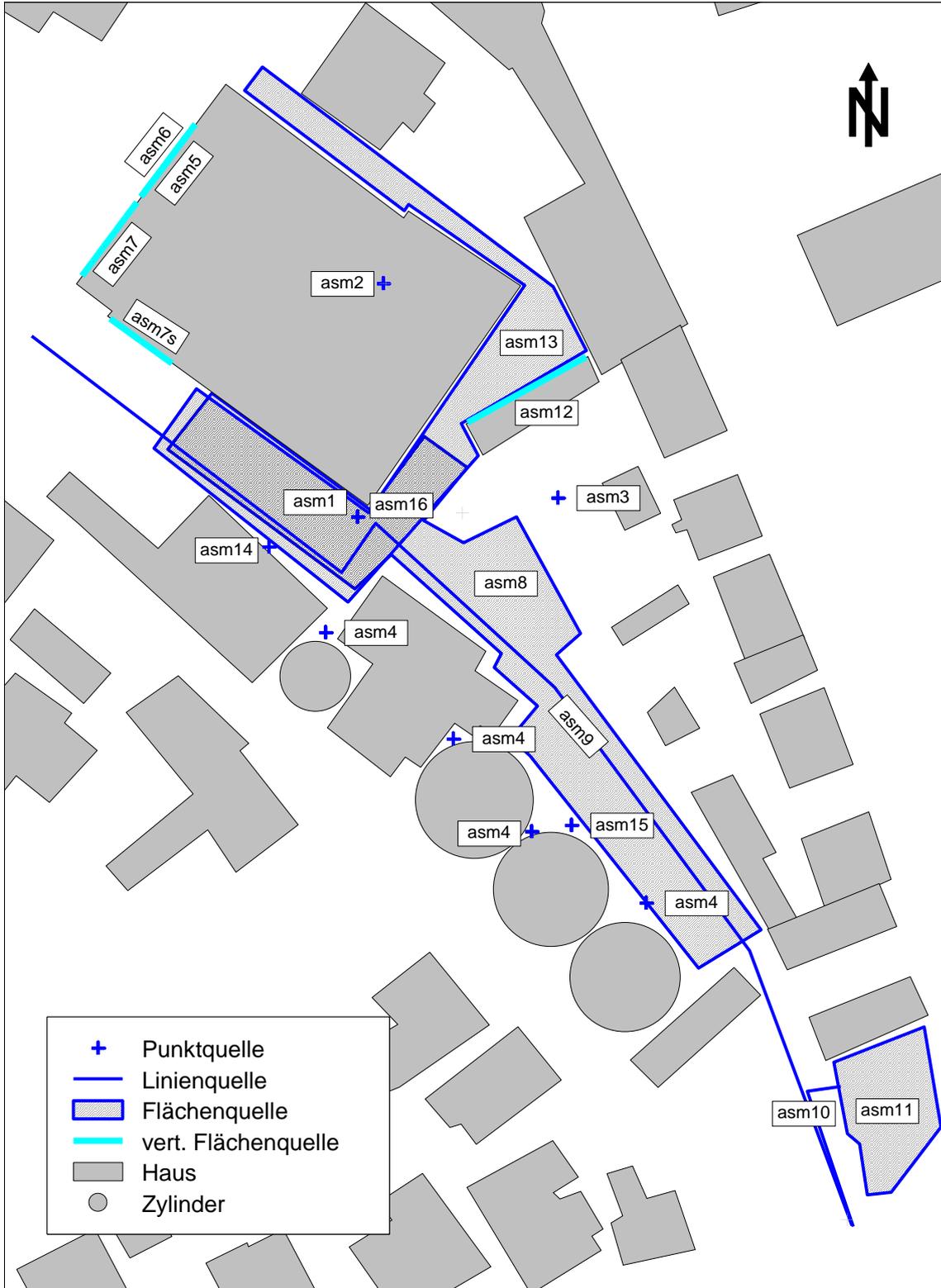
Maßstab 1:1.500



Anmerkung: .....Hierbei wurde die Lage der Quellen gemäß [23] berücksichtigt

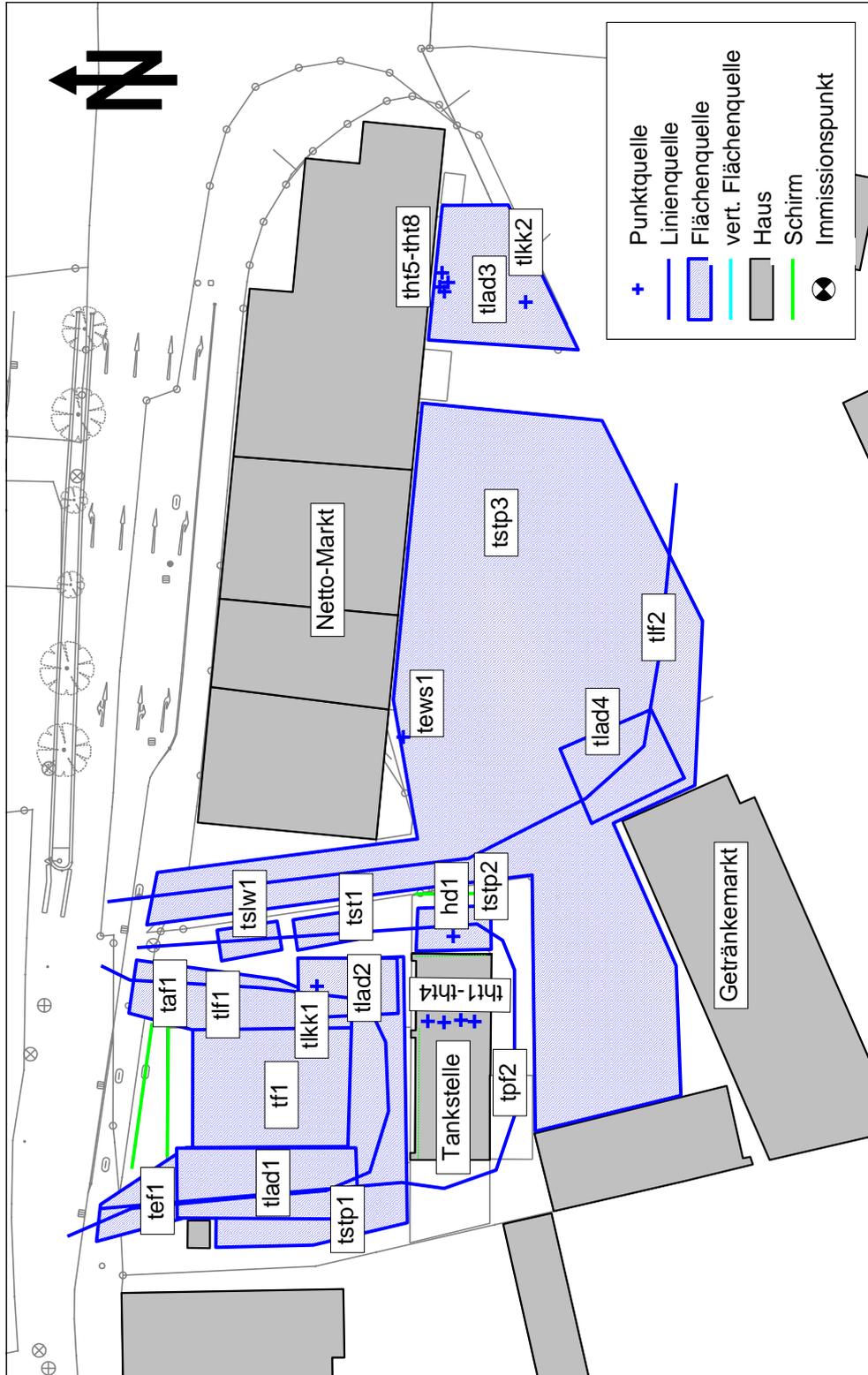
### A 1.3 Lageplan Quellen Asmussen GmbH

Maßstab 1:800



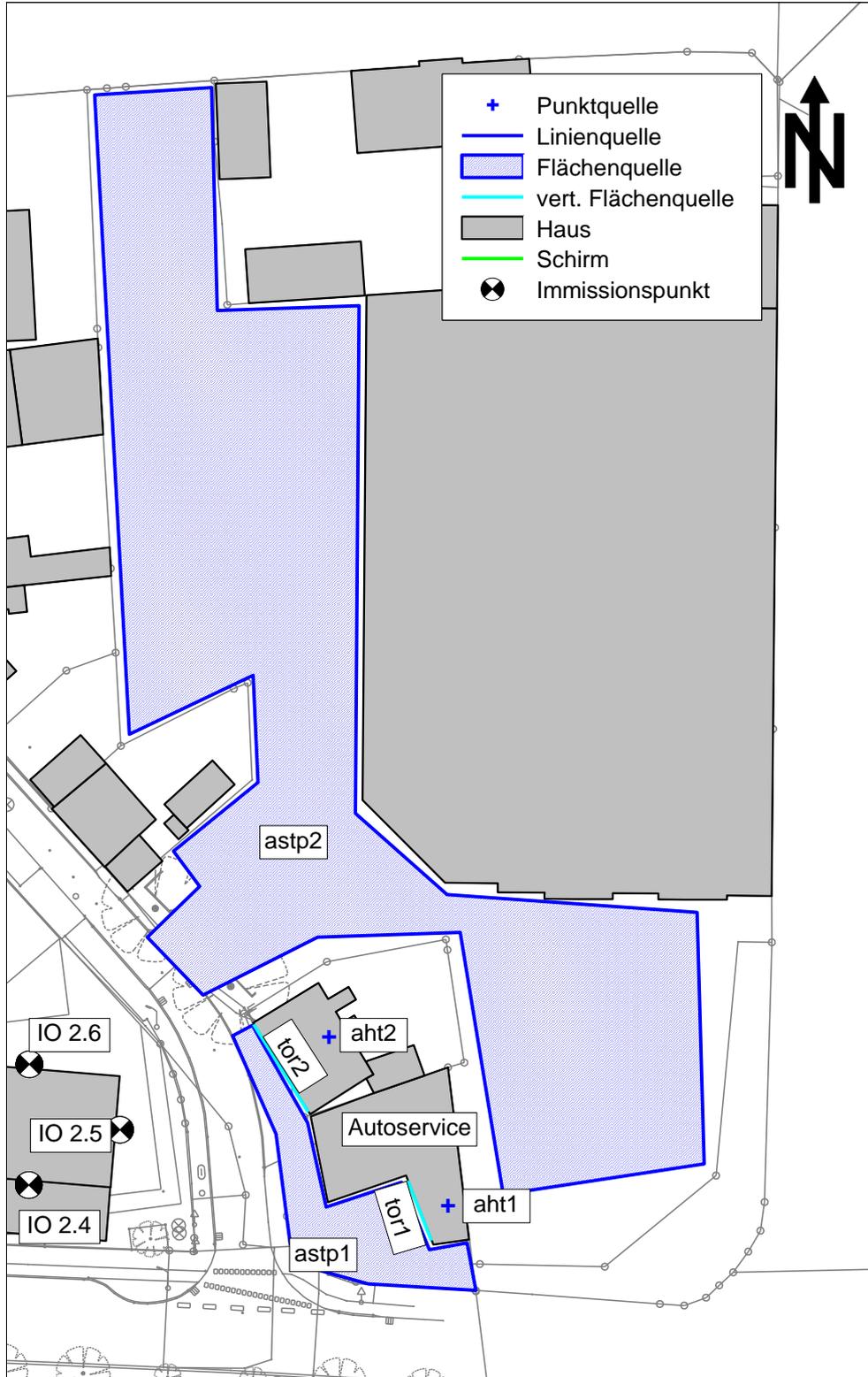
## A 1.4 Lageplan Quellen Esso-Tankstelle, Nettomarkt

Maßstab 1:750



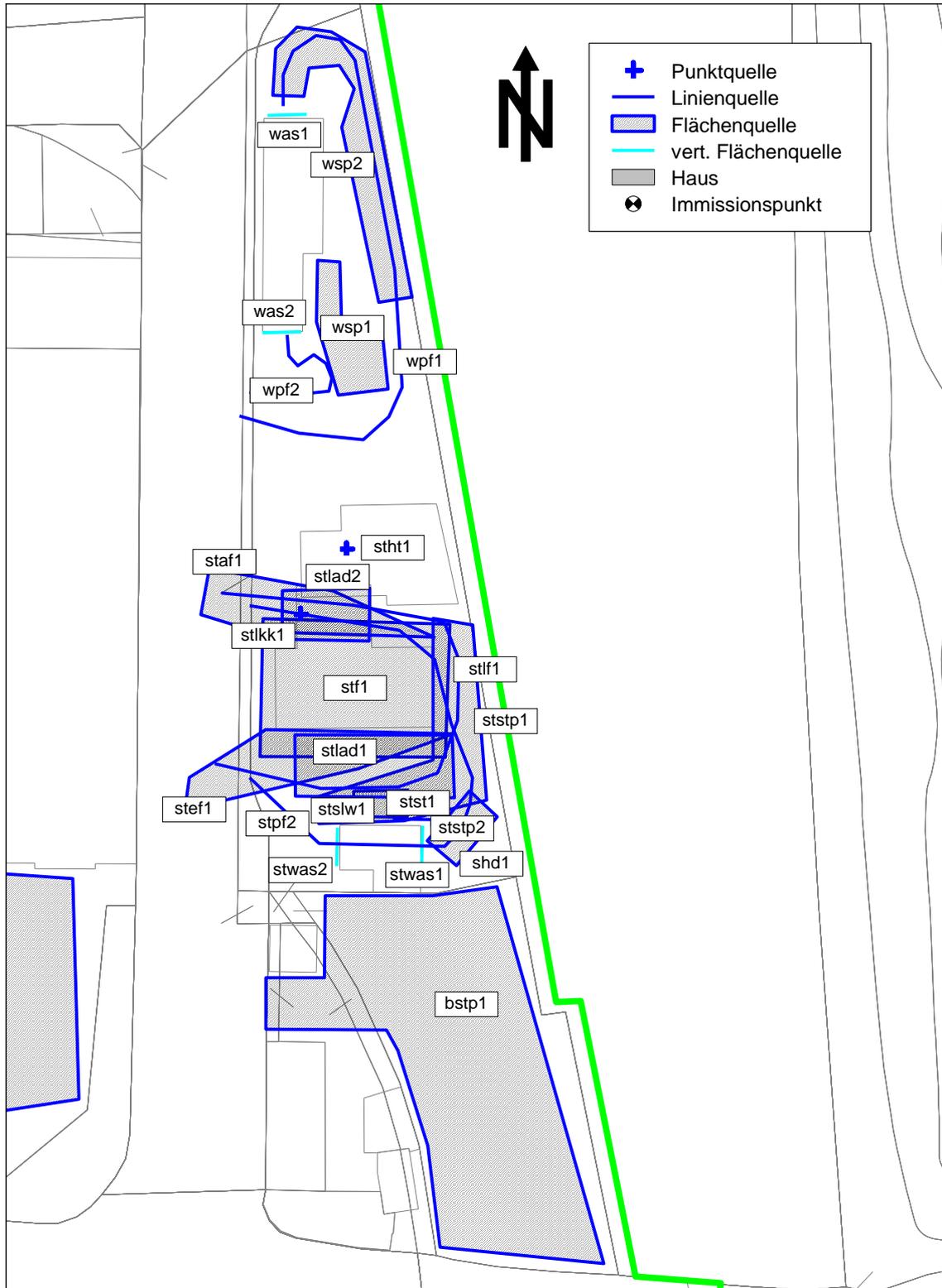
## A 1.5 Lageplan Quellen Autoservice

Maßstab 1:750



## A 1.6 Lageplan Quellen Shell-Tankstelle, Waschstraße

Maßstab 1:800



## A 2 Verkehrslärm

### A 2.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Ze	Straßenabschnitt		Straßenart	Prognosebasisfall 2020			Prognose-Nullfall 2030				Prognose-Planfall 2023						Neu- verkehr Kfz/24h		
				DTV	SV <sub>1</sub>	SV <sub>n</sub>	DTV	P <sub>r1</sub>	P <sub>r2</sub>	P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>	DTV	SV <sub>1</sub>	SV <sub>n</sub>	P <sub>r1</sub>	P <sub>r2</sub>		P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>
				Kfz/24h	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%	Kfz/24h	%	%	%	%		%	%
<b>Straßennetz</b>																			
1	str01	Westerstraße	strart2	16.400	3,7	3,7	16.400	1,2	1,2	2,5	2,5	18.100	3,9	3,9	1,2	1,2	2,6	2,6	1700
2	str02	Reichenstraße West	strart2	23.000	3,9	3,9	23.000	1,2	1,2	2,7	2,7	22.400	3,6	3,6	1,1	1,1	2,4	2,4	-600
3	str03	Reichenstraße Ost	strart2	32.000	3,4	3,4	32.000	1,1	1,1	2,3	2,3	32.000	3,4	3,4	1,1	1,1	2,3	2,3	0
4	str04	Berliner Straße Süd	strart2	11.700	3,4	3,4	11.700	1,1	1,1	2,3	2,3	12.100	4,1	4,1	1,3	1,3	2,8	2,8	400
5	str05	Berliner Straße Mitte	strart2	11.500	3,5	3,5	11.500	1,1	1,1	2,4	2,4	10.400	3,8	3,8	1,2	1,2	2,6	2,6	-1100
6	str06	Berliner Straße Nord	strart2	12.200	4,1	4,1	12.200	1,2	2,9	1,4	2,7	10.000	5,0	5,0	1,6	1,6	3,4	3,4	-2200
7	str07	Vormstegen Süd	strart2	9.300	3,2	3,2	9.300	1,0	2,3	1,1	2,1	4.500	2,2	2,2	0,7	0,7	1,5	1,5	-4800
8	str08	Vormstegen Nord	strart2	9.300	3,2	3,2	9.300	1,0	2,3	1,1	2,1	3.900	2,6	2,6	0,8	0,8	1,8	1,8	-5400
9	str09	Wedenkamp	strart2	8.200	2,4	2,4	8.200	0,7	1,7	0,9	1,6	4.300	2,3	2,3	0,7	0,7	1,6	1,6	-3900
10	str10	Schauenburgerstraße/Planstraße	strart2	11.700	2,6	2,6	11.700	0,8	1,8	0,9	1,7	800	1,0	1,0	0,3	0,3	0,7	0,7	-10900
11	str11	Osterfeld Nord	strart4	800	1,0	1,0	800	0,4	0,6	0,4	0,6	1.400	7,1	7,1	3,1	3,1	4,1	4,1	600
12	str12	Ostfeld Süd	strart4	400	1,0	1,0	400	0,4	0,6	0,4	0,6	800	12,5	12,5	5,4	5,4	7,1	7,1	400
13	str13	Schloßstraße	strart4	600	1,0	1,0	600	0,4	0,6	0,4	0,6	800	1,0	1,0	0,4	0,4	0,6	0,6	200

### A 2.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schallleistungspegel  $L_{W'}$  gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			V <sub>PKW</sub>	V <sub>LKW</sub>	PKW	LKW	$L_{W', FzG}$		
			Beschreibung		km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

### A 2.3 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Straßenabschnitt	Basis- $L_{W'}$	Deck-schicht-typ	Geschwindigkeit	Prognose-Nullfall 2035/2040								Prognose-Planfall 2035/2040 bzw. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr								
					maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schallleistungspegel $L_{W'}$		maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile		Schallleistungspegel $L_{W'}$						
					PKW	LKW	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts			
					km/h	km/h	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	P <sub>r1</sub>	P <sub>r2</sub>	P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	P <sub>r1</sub>	P <sub>r2</sub>	P <sub>n1</sub>	P <sub>n2</sub>	tags	nachts	tags
<b>Straßennetz</b>																					
1	str01	s01050050	s01	50	50	943	164	1,2	1,2	2,5	2,5	83,6	76,4	1041	181	1,2	1,2	2,6	2,6	84,0	76,8
2	str02	s01050050	s01	50	50	1323	230	1,2	1,2	2,7	2,7	85,0	77,9	1288	224	1,1	1,1	2,4	2,4	84,9	77,7
3	str03	s01050050	s01	50	50	1840	320	1,1	1,1	2,3	2,3	86,4	79,2	1840	320	1,1	1,1	2,3	2,3	86,4	79,2
4	str04	s01050050	s01	50	50	673	117	1,1	1,1	2,3	2,3	82,1	74,9	696	121	1,3	1,3	2,8	2,8	82,3	75,1
5	str05	s01050050	s01	50	50	661	115	1,1	1,1	2,4	2,4	82,0	74,8	598	104	1,2	1,2	2,6	2,6	81,6	74,4
6	str06	s01050050	s01	50	50	677	171	1,2	2,9	1,4	2,7	82,5	76,5	555	140	1,6	1,6	3,4	3,4	81,4	75,9
7	str07	s01050050	s01	50	50	516	130	1,0	2,3	1,1	2,1	81,2	75,2	250	63	0,7	0,7	1,5	1,5	77,6	71,9
8	str08	s01050050	s01	50	50	516	130	1,0	2,3	1,1	2,1	81,2	75,2	216	55	0,8	0,8	1,8	1,8	77,1	71,4
9	str09	s01050050	s01	50	50	455	115	0,7	1,7	0,9	1,6	80,5	74,5	239	60	0,7	0,7	1,6	1,6	77,5	71,7
10	str10	s01050050	s01	50	50	673	117	0,8	1,8	0,9	1,7	82,2	74,6	46	8	0,3	0,3	0,7	0,7	70,2	62,7
11	str11	s01050050	s01	50	50	46	8	0,4	0,6	0,4	0,6	70,2	62,6	81	14	3,1	3,1	4,1	4,1	73,4	66,1
12	str12	s01050050	s01	50	50	23	4	0,4	0,6	0,4	0,6	67,2	59,6	46	8	5,4	5,4	7,1	7,1	71,6	64,4
13	str13	s01050050	s01	50	50	35	6	0,4	0,6	0,4	0,6	69,0	61,4	46	8	0,4	0,4	0,6	0,6	70,2	62,7

## A 2.4 Schienenverkehrslärm

Sp	1	3	4
Ze	Strecken- abschnitt	Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall	
		Emissionspegel $L_W$	
		tags	nachts
dB(A)			
<b>Streckenhof Elmshorn</b>			
1	Srecke 1210 Elmshorn-Westerland	83,7	83,7
2	Srecke 1210 Elmshorn-Westerland Brücke	86,6	86,6
3	Srecke 1210 Elmshorn-Westerland	83,7	83,7
4	Srecke 1220 HH-Altona-Kiel	89,5	88,7
5	Srecke 1220 HH-Altona-Kiel Brücke	92,4	91,7
6	Srecke 1220 HH-Altona-Kiel	87,9	87,5
7	Srecke 1220 HH-Altona-Kiel Brücke	90,9	90,4
8	Srecke 1220 HH-Altona-Kiel	87,9	87,5
9	Srecke 9120 AKN	75,0	71,5

## A 2.5 Parkplatzlärm

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Typ	Lwa			Bezugsgr. B0	Anzahl B	Zählraten			Kpa	Parkplatzart	Zuschlag Fahrh Kstro	Zuschlag Fahrb Fahrbahnoberfl	Berechnung nach	Einwirkzeit		
					Tag (dBA)	Ruhe (dBA)	Nacht (dBA)			Tag	Ruhe	Nacht						Tag	Ruhe	Nacht
Parkplatz neu Nord				RLS	76,5	76,5	69,5		75	1,00	0,300	0,300	0,060	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-19			
Parkplatz neu Mitte				RLS	74,8	74,8	67,8	1 Stellplatz	50	1,00	0,300	0,300	0,060	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-19			
Parkplatz neu Süd				RLS	76,8	76,8	69,8	1 Stellplatz	80	1,00	0,300	0,300	0,060	0,0	PKW-Parkplatz	0,0	RLS-19			

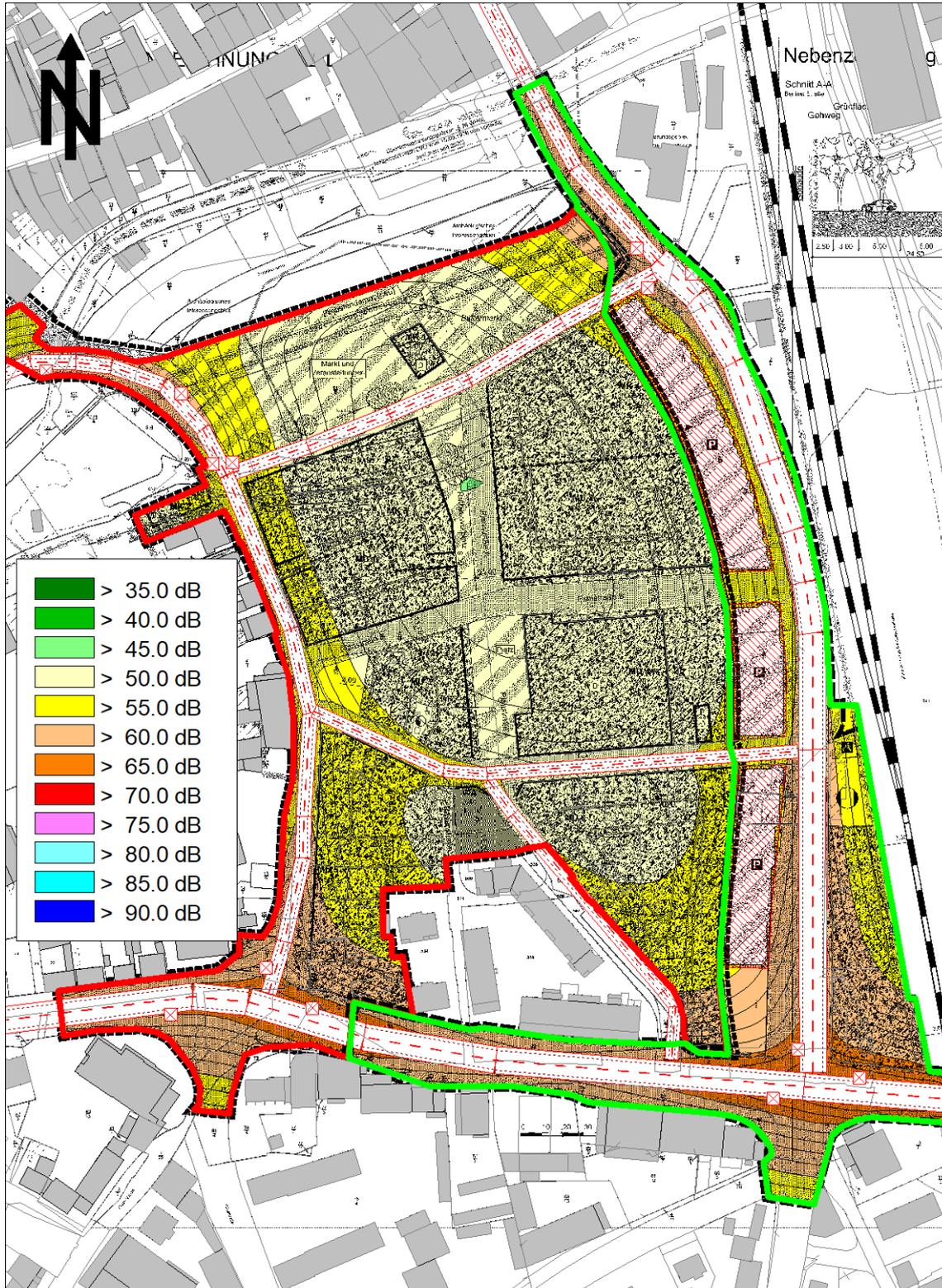
Anmerkung: ..... Parkplatgröße geschätzt

### A 3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

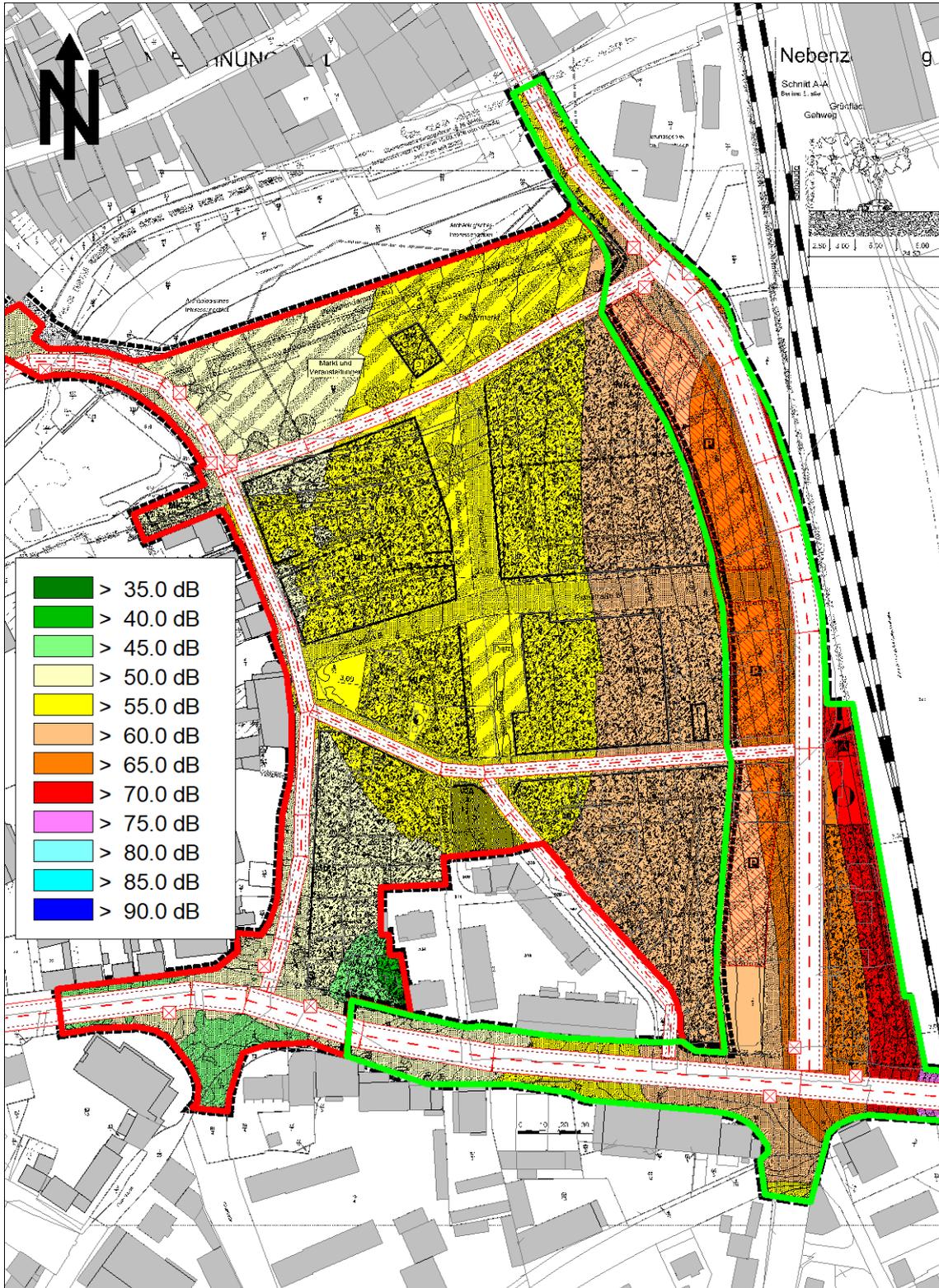
#### A 3.1 Straßenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000



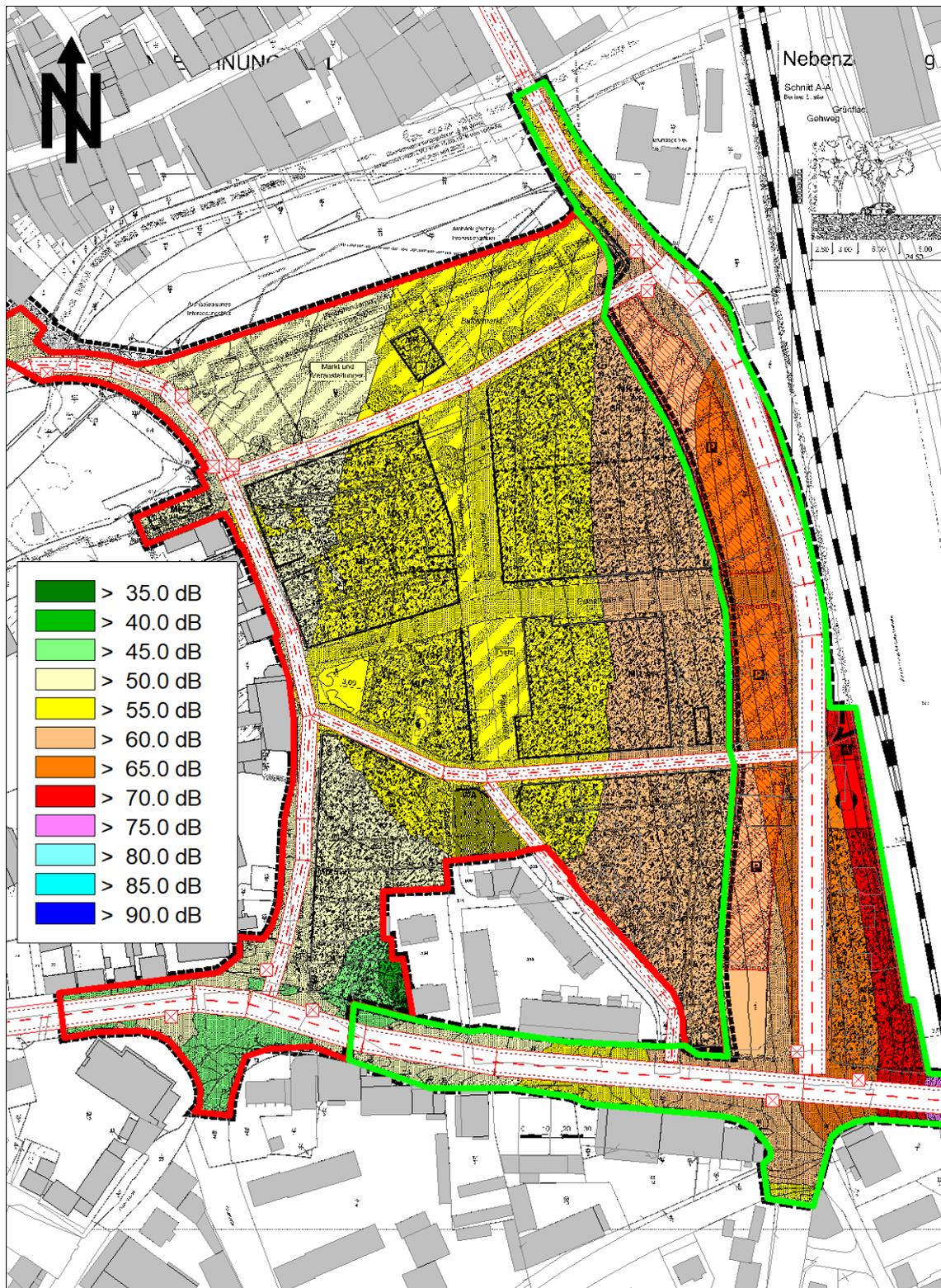
### A 3.2 Straßenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 3.3 Schienenverkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 3.4 Schienenverkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



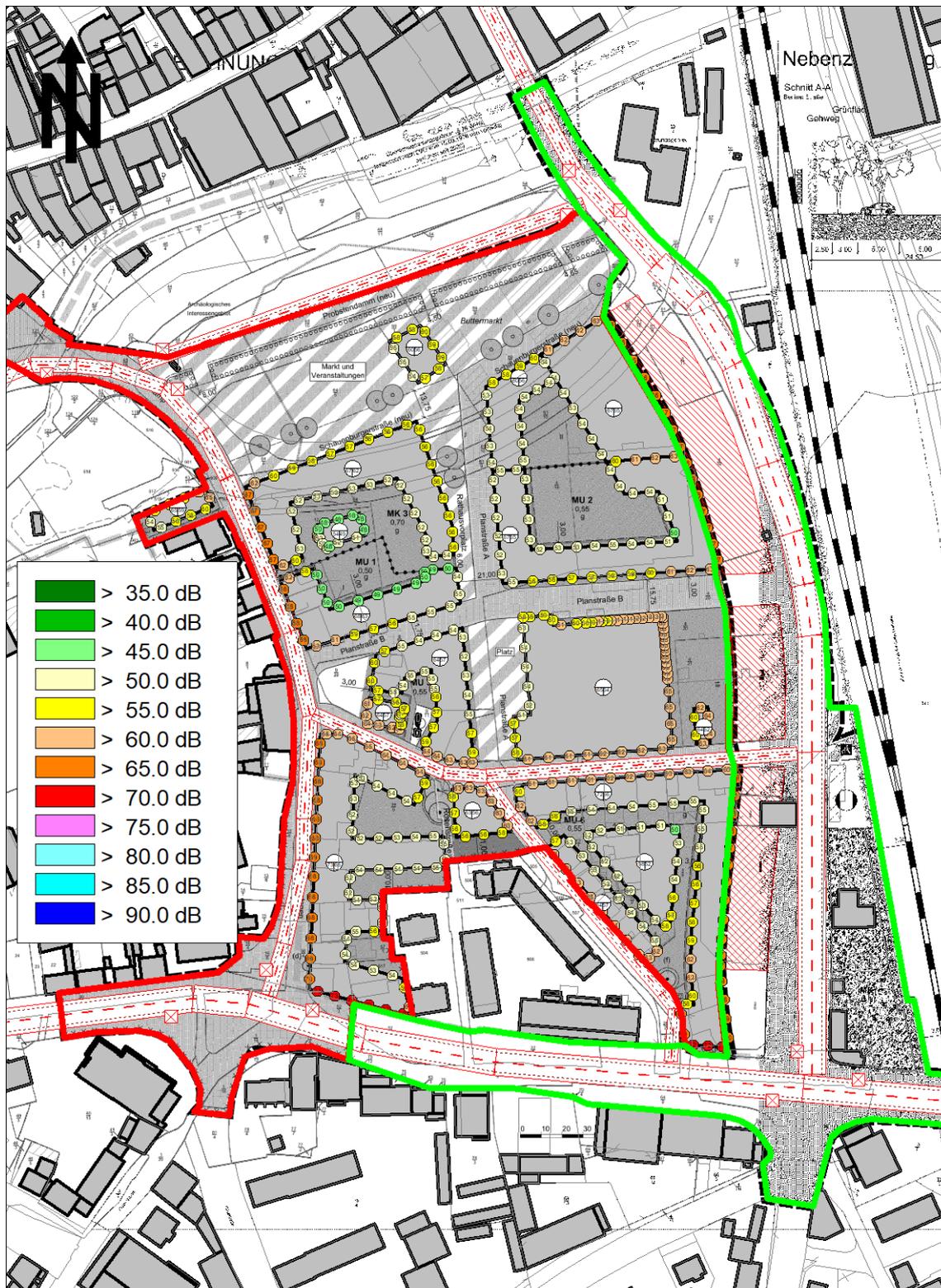
### A 3.5 Verkehrslärm tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



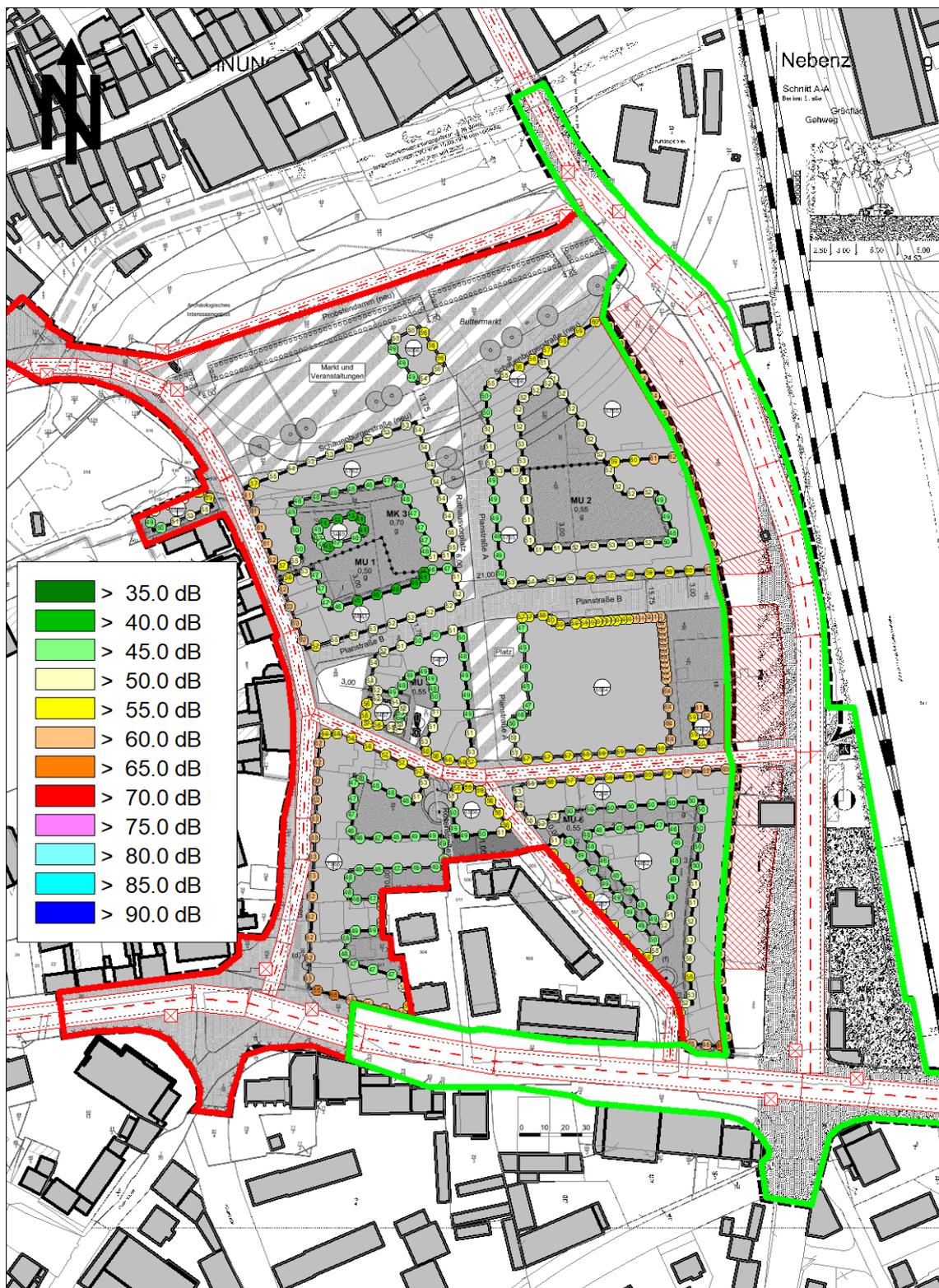
### A 3.6 Verkehrslärm nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 3.7 Verkehrslärm tags mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 3.8 Verkehrslärm nachts mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



## A 4 Emissionen aus Gewerbelärm

### A 4.1 Betriebsbeschreibung

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 <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Esso Tankstelle</i>									
<i>Pkw-Verkehr</i>									
21	Tank und Shopkunden		100%	tpkzu	zu	546	99		33
22				tpkab	ab	546	99		33
23	Tank-Kunden		55%	tpkzu1	zu	300	54		18
24				tpkab1	ab	300	54		18
25	Shop-Kunden		45%	tpkzu2	zu	246	45		15
26				tpkab2	ab	246	45		15
27	SB Waschanlage		10%	tpkzu3	zu	55	10		
28				tpkab3	ab	55	10		
29	Kunden Staubsauger		10%	tpkzu4	zu	55	10		
30				tpkab4	ab	55	10		
31	Kunden Luft		25%	tpkzu5	zu	137	25		8
32				tpkab5	ab	137	25		8
<i>Lkw-Anlieferungen</i>									
33	Kraftstoff-Anlieferung 1			tlkzu1	zu		1		
34				tlkab1	ab		1		
35	Shop-Ware Lkw > 3,5 t			tlkzu2	zu		1		
36				tlkab2	ab		1		
<i>Netto-Markt/ Getränkemarkt</i>									
<i>Pkw-Verkehr Kunden</i>									
37	Pkw-Stellplatzanlage	112	100%	npkzu	zu	196	17		
38				npkab	ab	196	17		
<i>Lkw-Anlieferungen Netto-Markt</i>									
39	Lkw gesamt		100 %	nlkzu	zu	3	2		
40				nlkab	ab	3	2		
41	Lkw < = 7,5 t			nlkzu1	zu	1	1		
42				nlkab1	ab	1	1		
43	Lkw > 7,5 t			nlkzu2	zu	2	1		
44				nlkab2	ab	2	1		
45	davon Kühl-Lkw			nlkzu3	zu	2	1		
46				nlkab3	ab	2	1		
<i>Lkw-Anlieferungen Getränke-Markt</i>									
47	Lkw gesamt		100 %	glkzu	zu		1		
48				glkab	ab		1		
<i>Autoservice</i>									
<i>Pkw-Verkehr</i>									
49	Pkw-Stellplatz	20	100%	apkzu1	zu	25			
50				apkab1	ab	25			
<i>Geschäftshaus</i>									
<i>Pkw-Verkehr</i>									
51	Pkw-Stellplatz	90	100%	apkzu2	zu	1.395	105		
52				apkab2	ab	1.391	105		5

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl n	Anteil			tags		nachts	
						T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r3</sub>	T <sub>r4</sub>
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Shell Tankstelle</i>									
<i>Pkw-Verkehr</i>									
53	Tank und Shopkunden		100%	stpkzu	zu	546	66		
54				stpkab	ab	546	66		
55	Tank-Kunden		55%	stpkzu1	zu	300	54		
56				stpkab1	ab	300	54		
57	Shop-Kunden		45%	stpkzu2	zu	246	45		
58				stpkab2	ab	246	45		
59	Waschanlage		10%	stpkzu3	zu	55	10		
60				stpkab3	ab	55	10		
61	Kunden		10%	stpkzu4	zu	55	10		
62	Staubsauger			stpkab4	ab	55	10		
63	Kunden Luft		25%	stpkzu5	zu	137	25		
64				stpkab5	ab	137	25		
<i>Lkw-Anlieferungen</i>									
65	Kraftstoff-			stlkzu1	zu		1		
66	Anlieferung 1			stlkab1	ab		1		
67	Shop-Ware			stlkzu2	zu		1		
68	Lkw > 3,5 t			stlkab2	ab		1		
<i>Elbbäcker</i>									
<i>Pkw-Verkehr</i>									
69	Pkw-Stellplatz	25	100%	bpkzu2	zu	401	45		5
70				bpkab2	ab	405	45		
<i>Waschstraße</i>									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
71	Kunden	650	100 %	wzu	zu	585	65		
72	gesamt			wab	ab	585	65		
73	Einfahrtbereich	650	100 %	wzu1	zu	585	65		
74	Waschanlage			wab1	ab	585	65		
75	Staubsaugerplätze	520	80 %	wzu2	zu	468	52		
76				wab2	ab	468	52		

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2: .....Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3: .....Anteil an Gesamtzahl;

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

T<sub>r1</sub>: ...außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T<sub>r2</sub>: ...in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T<sub>r3</sub>: ...gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T<sub>r4</sub>: ...lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

## A 4.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

### A 4.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [10]. 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	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D <sub>v</sub>	l <sub>⊥</sub>	D <sub>h</sub>	g	D <sub>Stg</sub>	K <sub>Stro</sub> *	L <sub>W,r,1</sub>
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
<i>Pkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>										
1	pf1	Pkw-Fahrweg 1	30	-8,8	145	0,0	0,0	0,0	1,5	70,9
2	pf2	Pkw-Fahrt SB-Wasch Esso	30	-8,8	112	0,0	0,0	0,0	1,5	69,7
3	pf3	Pkw-Fahrt SB-Wasch Shell	30	-8,8	79	0,0	0,0	0,0	1,5	68,2
4	pf4	Zufahrt Waschstr	30	-8,8	85	0,0	0,0	0,0	1,5	68,5
5	pf5	Abfahrt Waschstr	30	-8,8	23	0,0	0,0	0,0	1,5	62,9

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 ..... Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 ..... siehe Lageplan in Anlage A 1 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 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 Parkplatzlärmstudie (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);

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<sub>m,E</sub> : Schalldruckpegel in 25 m Abstand von der Emissionsachse ⇔ L<sub>W,r,1</sub> : Schalleistungspegel bezogen auf eine Länge von 1 m).

### A 4.2.2 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	Fahrwegs- bezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L <sub>w0</sub>	D <sub>Rang.</sub>	Länge	Δh	g	D <sub>Stg</sub>	D <sub>Stro</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	If6	Tankstelle Lkw-Fahrweg Esso	63	0,0	85	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3
2	If7	Getränkemarkt Lkw-Fahrweg	63	0,0	93	0,0	0,0	0,0	0,0	82,7
3	If8	Tankstelle Lkw-Fahrweg Shell	63	0,0	78	0,0	0,0	0,0	0,0	81,9
4	Irgk	Lkw-Rangieren kurz	63	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
5	Irg	Lkw-Rangieren	63	5,0	30	0,0	0,0	0,0	0,0	82,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 .....Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 .....siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 .....Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 .....Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 .....Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 .....Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8 .....Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10 .....Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

### A 4.2.3 Parkvorgänge

Neben den Fahrbewegungen sind im Bereich der Stellplatzanlagen zusätzlich die Geräusche aus den Parkvorgängen (Ein- und Ausparken, Türeenschlagen etc.), dem Parkplatzsuchverkehr und dem Durchfahrtsanteil zu berücksichtigen. Es finden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [12] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L <sub>w0</sub>	K <sub>PA</sub>	K <sub>I</sub>	D <sub>Stro</sub>	K <sub>D</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)					
1	park3	Stellplatzanlage Discounter (1000 m <sup>2</sup> VK-Fläche, zusammengef. Verfahren)	63	3	4	-	5,0	75,0
2	park4	Stellplatzanlage (20 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	2,6	70,6
3	park5	Stellplatzanlage (90 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63	0	4	1	4,8	72,8
4	park	Stellplatz (getrenntes Verfahren)	63	0	4	-	-	67,0
5	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (< 10 Stellplätze, getrenntes Verfahren)	63	14	3	-	-	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 Parkplatzlärmstudie;

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

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

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

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

#### A 4.2.4 Anlieferungen

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende 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 <sub>w0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	lkwkld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit) Lkw < 7,5 t	91,0	6	15	91,0
2	lkwgld	Ladearbeiten (lärmintensive Teilzeit), Lkw ≥ 7,5 t	91,0	6	30	94,0
3	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
4	ekwm	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb)	72,0	0	60	72,0
7	hwleer	Hubwagen, Asphalt eben, leer	94,0	0	30	91,0
8	hwglas	Hubwagen, Asphalt eben, Glasflaschen	86,0	0	15	80,0
9	hwpet	Hubwagen, Asphalt eben, PET-Flaschen	89,0	0	15	83,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 .....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

#### A 4.2.5 Technik

Für die haustechnischen Aggregate wurden Schalleistungspegel angesetzt, die von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden zugrunde gelegt. 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	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>I</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	vf1	Rückkühler	85	0	60	85,0
2	vf2	Verflüssiger	75	0	60	75,0
3	la	Lüftungsanlagen (Be- / Entlüftung , typischer Wert)	70	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 4.2.6 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.

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	parkpr	P+R-Parkplatz, arithm. Mittel (aus Tankstellenlärmstudie abgeleitet)		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
2	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2 )		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
3	eink1	Ein-/Ausstapeln von Einkaufswagen (Metallkorb) (Ladelärmstudie HLU 2005)	-32	-24	-17	-12	-5	-5	-8	-13	-18
4	lkfahrt	LKW-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min <sup>-1</sup> ) (Ladelärmstudie 1995)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
5	lkladep	LKW-Verladung (Paletten) (aus eigenen Messungen)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
6	lkkuhld	Kühlaggregat LKW (Dieselbetrieb) (aus eigenen Messungen)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
7	einaus	Ein- und Ausfahrtbereich Tankstelle (Tankstellenlärmstudie 1999)	-112	-56	-39	-28	-26	-2	-9	-6	-21
8	zapf	Zapfsäule (Tankstellenlärmstudie 1999)	-92	-26	-16	-13	-7	-5	-7	-9	-15
9	muenz	Münzsauger (Tankstellenlärmstudie 1999 abgeleitet)	-48	-30	-21	-13	-9	-4	-6	-8	-14
10	luftn	Luftstation (Tankstellenlärmstudie 1999 abgeleitet)	-97	-32	-21	-16	-10	-6	-7	-5	-13
11	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1 )		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	

## A 4.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen  $\sigma$  der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, 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	+ $\sigma$	- $\sigma$	$\sigma_{\text{Mittel}}$
		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 Lkw-Kühlaggregat	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Einkaufswagen stapeln	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge $l_l$	$\pm 30\%$	1,1	1,5	1,3
Geschwindigkeit $v$	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Parkvorgänge	$\pm 20\%$	0,8	1,0	0,9
Anzahl der Anlieferungen	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1
Laufzeiten LKW-Kühlaggregat	$\pm 33\%$	1,2	1,7	1,5
Anzahl der Vorgänge	$\pm 25\%$	1,0	1,2	1,1

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt	
			$\sigma_{LW0}$	$\sigma_{lL}$	$\sigma_v$	$\sigma_T$	$\sigma_{LW,r,1}$	$\sigma_{\text{Anzahl}}$		$\sigma_{LWA}$
			dB(A)							
<i>Pkw-Fahrwege</i>										
1	pf	Pkw-Fahrweg	2,5	1,3	1,5	—	3,2	0,9	3,3	
<i>Lkw-Fahrwege</i>										
2	lf	Lkw-Fahrweg	3,0	1,3	1,5	—	3,6	1,1	3,8	
<i>Pkw- und Lkw-Parkvorgänge</i>										
3	parkkw	Lkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	1,1	3,2	
4	park	Pkw-Stellplatz	2,5	—	—	—	2,5	0,9	2,7	
<i>Betriebsvorgänge</i>										
5	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Diesel)	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5	
6	lad	Ladearbeiten Lkw	3,0	—	—	1,5	3,4	1,1	3,5	
7	ekwm	Einkaufswagen ein-/ausstapeln	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1	
8	htt	Haustechnik	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0	

### A 4.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t	n	Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ			
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>			T <sub>r4</sub>	dB(A)			
<b>Esso Tankstelle</b>												
<i>Pkw-Fahrweg SB-Wasch</i>												
197	tpf2	tpkzu3	100,0	55	10		pf2	69,7	77,5	75,8		
198		tpf2								77,5	75,8	
<i>Bereich Ein- und Ausfahrten</i>												
199	tef1	tpkzu	100,0	546	99		teint	70,3	88,0	86,4		
200		tpkab	100,0			33	teinn	69,9			85,1	
201		tef1								88,0	86,4	85,1
202	taf1	tpkzu	100,0	546	99		teint	70,3	88,0	86,4		
203		tpkab	100,0			33	teinn	69,9			85,1	
204		taf1								88,0	86,4	85,1
<i>Bereich Zapfsäule</i>												
205	tf1	tpkzu	100,0	546	99		tzapft	74,7	92,4	90,8		
206		tpkab	100,0			33	tzapfn	74,0			89,2	
207		tf1								92,4	90,8	89,2
<i>Bereich Parken (Shopkunden)</i>												
208	tstp1	tpkzu	100,0	546	99		tshopt	72,1	89,8	88,2		
209		tpkab	100,0			33	tshopn	74,1			89,3	
210		tstp1								89,8	88,2	89,3
<i>Bereich Luftstation</i>												
211	tslw1	tpkzu	100,0	546	99		tlufft	70,3	88,0	86,4		
212		tpkab	100,0			33	tlufn	59,6			74,8	
213		tslw1								88,0	86,4	74,8
<i>Bereich Staubsauger</i>												
214	tst1	tpkzu4	100,0	55	10		tstaub	70,9	78,7	77,0		
215		tst1								78,7	77,0	
<i>Bereich SB-Wasch</i>												
216	tstp2	tpkzu3	100,0	55	10		park	67,0	74,7	73,1		
217		tpkab3	100,0	55	10		park	67,0	74,7	73,1		
218		tstp2								77,7	76,1	
219	hd1	tpkzu3	100,0	55	10		thoch	82,8	90,5	88,9		
220		hd1								90,5	88,9	
<i>Lkw-Fahrweg</i>												
221	tlf1	tlkzu1	100,0		1		lf6	82,3	76,3	70,3		
222		tlkzu2	100,0		1		lf6	82,3	76,3	70,3		
223		tlf1								79,3	73,3	
<i>Bereich Anlieferung Kraftstoffe</i>												
224	tlad1	tlkzu1	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
225		tlkab1	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
226		tlkzu1	100,0		1		tlad	94,6	88,6	82,6		
227		tlad1								88,9	82,9	
<i>Bereich Anlieferung Shopwaren</i>												
228	tlad2	tlkzu2	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
229		tlkab2	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
230		tlkzu2	100,0		1		lkwkld	91,0	84,9	78,9		
231		tlad2								85,6	79,6	
232	tlkk1	tlkzu2	100,0		1		lkkühl	91,0	84,9	78,9		
233		tlkk1								84,9	78,9	

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L <sub>w,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n	dB(A)	
			P	t		n	Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r4</sub>						dB(A)
<b>Haustechnik</b>												
234	tht1	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
235		tht1							76,9	75,0	75,0	3,0
236	tht2	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
237		tht2							76,9	75,0	75,0	3,0
238	tht3	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
239		tht3							76,9	75,0	75,0	3,0
240	tht4	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
241		tht4							76,9	75,0	75,0	3,0
<b>Netto-Markt und Getränkemarkt</b>												
<b>Pkw-Stellplatzanlage</b>												
242	tstp3	npkzu	100,0	196	17		park3	75,0	87,2	86,3		
243		npkab	100,0	196	17		park3	75,0	87,2	86,3		
244		tstp3							90,2	89,3		2,7
<b>Einkaufswagen Ein-/Ausstapeln, Sammelbox</b>												
245	tews1	npkzu	100,0	196	17		ekwm	72,0	84,2	83,2		
246		npkab	100,0	196	17		ekwm	72,0	84,2	83,2		
247		tews1							87,2	86,2		3,1
<b>Lkw-Fahrweg Getränkemarkt</b>												
248	tlf2	glkzu	100,0		1		lf7	82,7	76,6	70,6		
249		tlf2							76,6	70,6		3,8
<b>Ladezone Netto-Markt</b>												
250	tlad3	nlkzu	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
251		nlkab	100,0	3	2		parklkw	80,0	78,4	74,9		
252		nlkzu1	100,0	1	1		lkwkld	91,0	85,9	81,9		
253		nlkzu2	100,0	2	1		lkwgld	94,0	89,7	86,7		
254		tlad3							91,6	88,4		3,5
<b>Lkw-Kühlaggregat (Dieselbetrieb), Ladezone</b>												
255	tlkk2	nlkzu3	100,0	2	1		lkkühl	91,0	86,7	83,7		
256		tlkk2							86,7	83,7		3,5
<b>Ladezone Getränkemarkt</b>												
257	tlad4	glkzu	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
258		glkab	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
259		glkzu	100,0		1		hwleer	91,0	84,9	78,9		
260		glkzu	100,0		1		hwglas	80,0	73,9	67,9		
261		glkzu	100,0		1		hwpet	83,0	76,9	70,9		
262		tlad4							86,4	80,4		3,2
<b>Haustechnik, Lüfter</b>												
263	tht5	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
264		tht5							76,9	75,0	75,0	3,0
265	tht6	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
266		tht6							76,9	75,0	75,0	3,0
267	tht7	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
268		tht7							76,9	75,0	75,0	3,0
269	tht8	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
270		tht8							76,9	75,0	75,0	3,0

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub> dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>			t	t	n	
			P	t		n	Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ	dB(A)	
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r4</sub>		dB(A)				
<b>Autoservice</b>												
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
271	astp1	apkzu1	100,0	25			park4	70,6	72,5	72,5		
272		apkab1	100,0	25			park4	70,6	72,5	72,5		
273		astp1							75,5	75,5		2,7
<i>Werkstatttore</i>												
274	tor1	ht3	100,0	9			wk1	90,5	88,0	88,0		
275		tor1							88,0	88,0		3,0
276	tor2	ht3	100,0	9			wk2	90,5	88,0	88,0		
277		tor2							88,0	88,0		3,0
<i>Haustechnik</i>												
278	aht1	ht3	100,0	9			la	70,0	67,5	67,5		
279		aht1							67,5	67,5		3,0
280	aht2	ht3	100,0	9			la	70,0	67,5	67,5		
281		aht2							67,5	67,5		3,0
<b>Geschäftshausstellplatz</b>												
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
282	astp2	apkzu2	100,0	1.395	105		park5	72,8	93,3	92,5		
283		apkab2	100,0	1.391	105	5	park5	72,8	93,3	92,5	79,8	
284		astp2							96,3	95,5	79,8	2,7
<b>Elbbäcker</b>												
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
285	bstp1	bpkzu2	100,0	401	45	5	park4	70,6	86,2	85,1	77,6	
286		bpkab2	100,0	405	45		park4	70,6	86,2	85,1		
287		bstp1							89,2	88,1	77,6	2,7
<b>Shell Tankstelle</b>												
<i>Pkw-Fahrweg SB-Wasch</i>												
285	stpf2	stpkzu3	100,0	55	10		pf3	68,2	76,0	74,3		
286		stpf2							76,0	74,3		3,3
<i>Bereich Ein- und Ausfahrten</i>												
287	stef1	stpkzu	100,0	546	66		teint	70,3	87,3	86,1		
288		stef1							87,3	86,1		3,3
289	staf1	stpkab	100,0	546	66		teint	70,3	87,3	86,1		
290		staf1							87,3	86,1		3,3
<i>Bereich Zapfsäule</i>												
291	stf1	stpkzu	100,0	546	66		tzapft	74,7	91,7	90,5		
292		stf1							91,7	90,5		2,7
<i>Bereich Parken (Shopkunden)</i>												
293	ststp1	stpkzu	100,0	546	66		tshopt	72,1	89,1	87,9		
294		ststp1							89,1	87,9		2,7
<i>Bereich Luftstation</i>												
295	stslw1	stpkzu	100,0	546	66		tluftt	70,3	87,3	86,1		
296		stslw1							87,3	86,1		2,7

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L <sub>w,r</sub>			σ <sub>L<sub>w,r</sub></sub> dB(A)
		Kürzel	Anzahl			L <sub>w,Basis</sub>		t	t	n		
			P	t	n	Kürzel	L <sub>w,r,1</sub>	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>		T <sub>r4</sub>	dB(A)				
<b>Bereich Staubsauger</b>												
297	stst1	stpku4	100,0	55	10		tstaub	70,9	78,7	77,0		
298		stst1								78,7	77,0	
<b>Bereich SB-Wasch</b>												
299	ststp2	stpku3	100,0	55	10		park	67,0	74,7	73,1		
300		stpkab3	100,0	55	10		park	67,0	74,7	73,1		
301		ststp2								77,7	76,1	
302	shd1	stpku3	100,0	55	10		thoch	82,8	90,5	88,9		
303		shd1								90,5	88,9	
<b>Lkw-Fahrweg</b>												
304	stlf1	stlkzu1	100,0		1		lf8	81,9	75,9	69,9		
305		stlkzu2	100,0		1		lf8	81,9	75,9	69,9		
306		stlf1								78,9	72,9	
<b>Bereich Anlieferung Kraftstoffe</b>												
307	stlad1	stlkzu1	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
308		stlkab1	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
309		stlkzu1	100,0		1		tlad	94,6	88,6	82,6		
310		stlad1								88,9	82,9	
<b>Bereich Anlieferung Shopwaren</b>												
311	stlad2	stlkzu2	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
312		stlkab2	100,0		1		parklkw	80,0	74,0	68,0		
313		stlkzu2	100,0		1		lkwkld	91,0	84,9	78,9		
314		stlad2								85,6	79,6	
315	stlkk1	stlkzu2	100,0		1		lkkühl	91,0	84,9	78,9		
316		stlkk1								84,9	78,9	
<b>Haustechnik</b>												
317	stht1	ht1	100,0	13	3	1	vf2	75,0	76,9	75,0	75,0	
318		stht1								76,9	75,0	75,0
<b>Tore Waschanlage</b>												
319	stwas1	wzu1	100	585	65		twas	84,1	101,4	100,2		
320		wzu1	100	585	65		thoch	82,8	100,0	98,9		
321		stwas1								103,8	102,6	
322	stwas2	wab1	100	585	65		twas	84,1	101,4	100,2		
323		stwas2								101,4	100,2	

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen		L <sub>W,r</sub>			σ <sub>LW,r</sub>	
		Kürzel	Anzahl			L <sub>W,Basis</sub>		t	t	n		dB(A)
			P	t		n	Kürzel	L <sub>W,r,1</sub>	mRZ	oRZ		
			%	T <sub>r1</sub>	T <sub>r2</sub>	T <sub>r4</sub>		dB(A)	dB(A)			
<i>Waschstraße</i>												
<i>Pkw-Fahrweg</i>												
324	wpf1	wzu1	100	585	65		pf4	68,5	85,8	84,6		
325		wpf1							85,8	84,6		3,3
326	wpf2	wab1	100	585	65		pf5	62,9	80,1	79,0		
327		wpf2							80,1	79,0		3,3
<i>Pkw-Parken Service und Staubsaugen</i>												
328	wsp1	wzu2	100	468	52		park	67,0	83,3	82,1		
329		wab2	100	468	52		park	67,0	83,3	82,1		
330		wab2	100	468	52		tstaub	70,9	87,2	86,1		
331		wsp1							89,8	88,6		2,7
<i>Pkw-Warten Waschstraße</i>												
332	wsp2	wzu1	100	585	65		park	67,0	84,2	83,1		
333		wab1	100	585	65		park	67,0	84,2	83,1		
334		wsp2							87,2	86,1		2,7
<i>Tore Waschanlage</i>												
335	was1	wzu1	100	585	65		twas	84,1	101,4	100,2		
336		wzu1	100	585	65		thoch	82,8	100,0	98,9		
337		was1							103,8	102,6		2,7
338	was2	wab1	100	585	65		twas	84,1	101,4	100,2		
339		was2							101,4	100,2		2,7

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 ..... Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 ..... Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 4.1;

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

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 6-9 in Anlage A 4.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T<sub>r4</sub>).

*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 4.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.*

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 4.2.1 bis A 4.2.5;

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 4.4 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	Lärmquellen			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		tags	tags	nachts
				mRZ	oRZ		
				Kürzel	dB(A)		
1	Tankstelle	Hochdruck SB Wasch Esso	hd1	allhoch	90,5	88,9	
2		Kühlung Tankstelle Esso	tht1	alltief	76,9	75,0	75,0
3		Kühlung Tankstelle Esso	tht2	alltief	76,9	75,0	75,0
4		Kühlung Tankstelle Esso	tht3	alltief	76,9	75,0	75,0
5		Kühlung Tankstelle Esso	tht4	alltief	76,9	75,0	75,0
6		Lkw-Kühlaggregat Netto	tlkk1	lkkuhld	84,9	78,9	
7		Tankstelle Lkw-Fahrweg Esso	tlf1	lkfahrt	79,3	73,3	
8		Pkw-Fahrt SB-Wasch Esso	tpf2	parkfahr	77,5	75,8	
9		Tankfläche Esso	tf1	zapf	92,4	90,8	89,2
10		Einfahrt Esso	tef1	einaus	88,0	86,4	85,1
11		Ausfahrt Esso	taf1	einaus	88,0	86,4	85,1
12		Staubsauger Esso	tst1	muenz	78,7	77,0	
13		Service Luft/Wasser Esso	tslw1	luftn	88,0	86,4	74,8
14		Stellplatz Esso	tstp1	parkpr	89,8	88,2	89,3
15		Stellplatz SB Wasch Esso	tstp2	parkpr	77,7	76,1	
16		Anlieferung Kraftstoff Esso	tlad1	alltief	88,9	82,9	
17		Anlieferung Shop Esso	tlad2	kladep	85,6	79,6	
18	Netto-Markt, Getränkemarkt	Einkaufswagensammelbox Netto	tews1	eink1	87,2	86,2	
19		Kühlung Netto	tht5	alltief	76,9	75,0	75,0
20		Kühlung Netto	tht6	alltief	76,9	75,0	75,0
21		Kühlung Netto	tht7	alltief	76,9	75,0	75,0
22		Kühlung Netto	tht8	alltief	76,9	75,0	75,0
23		Lkw-Kühlaggregat Netto	tlkk2	lkkuhld	86,7	83,7	
24		Getränkemarkt Lkw-Fahrweg	tlf2	lkfahrt	76,6	70,6	
25		Stellplatz Netto	tstp3	parkpr	90,2	89,3	
26		Anlieferung Netto	tlad3	alltief	91,6	88,4	
27		Anlieferung Getränkemarkt	tlad4	alltief	86,4	80,4	
28	Autoservice	Lüftung Werkstatt	aht1	alltief	67,5	67,5	
29		Lüftung Werkstatt	aht2	alltief	67,5	67,5	
30		Stellplatz Autoservice	astp1	parkpr	75,5	75,5	
31		Werkstatttor1	tor1	alltief	88,0	88,0	
32		Werkstatttor2	tor2	alltief	88,0	88,0	
33	Geschäftshaus	Stellplatz Geschäftshaus	astp2	parkpr	96,3	95,5	79,8
34	Bäckerei	Elbbäcker Stellplatz	bstp1	parkpr	89,2	88,1	77,6
35	Tankstelle	Lkw-Kühlaggregat Shell	stlkk1	lkkuhld	84,9	78,9	
36		Hochdruck Wasch Shell	shd1	allhoch	90,5	88,9	
37		Kühlung Tankstelle Shell	stht1	alltief	76,9	75,0	75,0
38		Pkw-Fahrt SB-Wasch Shell	stpf2	parkfahr	76,0	74,3	
39		Tankstelle Lkw-Fahrweg Shell	stlf1	lkfahrt	78,9	72,9	
40		Zufahrt Waschstr	wpf1	parkfahr	85,8	84,6	
41		Abfahrt Waschstr	wpf2	parkfahr	80,1	79,0	
42		Tankfläche Shell	stf1	zapf	91,7	90,5	
43		Einfahrt Shell	stef1	einaus	87,3	86,1	
44		Ausfahrt Shell	staf1	einaus	87,3	86,1	
45		Staubsauger Shell	stst1	muenz	78,7	77,0	
46		Service Luft/Wasser Shell	stslw1	luftn	87,3	86,1	
47		Stellplatz Shell	ststp1	parkpr	89,1	87,9	
48		Stellplatz Wasch Shell	ststp2	parkpr	77,7	76,1	
49		Anlieferung Kraftstoff Shell	stlad1	alltief	88,9	82,9	
50		Anlieferung Shop Shell	stlad2	kladep	85,6	79,6	
51		Service-Plätze Waschstr	wsp1	muenz	89,8	88,6	
52		Warten Waschstraße	wsp2	parkpr	87,2	86,1	
53		Einfahrtstor Portalwasch Shell	stwas1	allhoch	103,8	102,6	
54		Ausfahrtstor Portalwasch Shell	stwas2	allhoch	101,4	100,2	
55		Einfahrtstor Waschstr	was1	allhoch	103,8	102,6	
56		Ausfahrtstor Waschstr	was2	allhoch	101,4	100,2	

Gemäß [23]

Sp	1		2		3		4		5 6 7		
	Ze	Lärmquellen				Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel				
		Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel		tags	Ruhe- zeiten	nachts		
									dB(A)		
1		E 1.1		E 1.1	wie [23]	80	80	80			
2		E 1.20		E 1.20	wie [23]	79,3	79,3	79,3			
3		E 1.6		E 1.6	wie [23]	72	72	72			
4		E 2.2		E 2.2	wie [23]	80	80	80			
5		E 2.10		E 2.10	wie [23]	79,4	79,4	80			
6		E 2.12		E 2.12	wie [23]	79,1	79,1	79,1			
7		E 2.13		E 2.13	wie [23]	78,6	78,6	78,6			
8		E 2.14		E 2.14	wie [23]	78,8	78,8	78,8			
9		E 2.16		E 2.16	wie [23]	79	79	79			
10		E 2.19		E 2.19	wie [23]	85	85	80			
11		E 2.20		E 2.20	wie [23]	76,9	76,9	76,9			
12		E 2.22		E 2.22	wie [23]	78,9	78,9	78,9			
13		E 2.23		E 2.23	wie [23]	79,4	79,4	79,4			
14		E 2.27 Nord		E 2.27 Nord	wie [23]	76	76	76			
15		E 2.27 Süd		E 2.27 Süd	wie [23]	85,5	85,5	85,5			
16		E 2.32		E 2.32	wie [23]	85	85	85			
17		E 3.3 Südwest		E 3.3 Südwest	wie [23]	105,6	105,6	75			
18		E 3.3 Nordwest		E 3.3 Nordwest	wie [23]	105,6	105,6	75			
19		E 3.5 Schalldämpfer		E 3.5 Schalldämpfer	wie [23]	97,3	97,3	75			
20		E 3.5 gedreht		E 3.5 gedreht	wie [23]	97,3	97,3	75			
21		E 3.6 Schalldämpfer		E 3.6 Schalldämpfer	wie [23]	101	101	75			
22		E 3.6 gedreht		E 3.6 gedreht	wie [23]	101	101	75			
23		E 3.9		E 3.9	wie [23]	82	82	82			
24		E 3.10 Standort??? Keine Quellenangabe!!!!		E 3.10 Standort???	wie [23]	0	0	0			
25		E 4.4		E 4.4	wie [23]	77	77	77			
26		E 4.6		E 4.6	wie [23]	82	82	82			
27		E 4.14		E 4.14	wie [23]	80	80	80			
28		E 4.14		E 4.14	wie [23]	80	80	80			
29		E 4.15		E 4.15	wie [23]	80	80	80			
30		E 4.15		E 4.15	wie [23]	80	80	80			
31		E 4.7		E 4.7	wie [23]	77	77	77			
32		E 5.2		E 5.2	wie [23]	76,8	76,8	76,8			
33		E 5.3		E 5.3	wie [23]	76,9	76,9	76,9			
34		E 5.4		E 5.4	wie [23]	76,9	76,9	76,9			
35		E 5.10		E 5.10	wie [23]	86	86	86			
36		E 5.10		E 5.10	wie [23]	86	86	86			
37		E 5.10		E 5.10	wie [23]	86	86	86			
38		E 5.10		E 5.10	wie [23]	86	86	86			
39		E-Stapler zw. Werk 2 und Anbau Werk 2		E-Stapler zw. Werk	wie [23]	84,4	84,4	84,4			
40		E-Stapler zw. Hof Werk 2 und Silo		E-Stapler zw. Hof W	wie [23]	81,9	81,9	81,9			
41	Peter Kölln	Kamag Lkw HRL werk 5		Kamag Lkw HRL we	wie [23]	0	0	86,6			
42		Kamag Lkw Werk 5 HRL		Kamag Lkw Werk 5	wie [23]	0	0	86,1			
43		Werk 5 Dach		Werk 5 Dach	wie [23]	80,6	80,6	80,6			
44		Werk 5 Dach Ldz		Werk 5 Dach Ldz	wie [23]	70,9	70,9	70,9			
45		Kamag Lkw Rangieren Werk 5		Kamag Lkw Rangier	wie [23]	99	99	99			
46		Kamag Lkw Rangieren HRL		Kamag Lkw Rangier	wie [23]	99	99	99			
47		Versand Verladung Ameise in Lkw		Versand Verladung	wie [23]	96,5	96,5	96,5			
48		Versand Verladung Ameise in Lkw		Versand Verladung	wie [23]	96,5	96,5	96,5			
49		Stapler Umlagerung P		Stapler Umlagerung	wie [23]	98	98	98			
50		Werk 5 Dachlucken (14Stk)		Werk 5 Dachlucken	wie [23]	63,7	63,7	63,7			
51		Werk 4 Dach		Werk 4 Dach	wie [23]	78,6	78,6	78,6			
52		Werk 4 RWA		Werk 4 RWA	wie [23]	67,9	67,9	67,9			
53		Kesselhaus Dach		Kesselhaus Dach	wie [23]	72,7	72,7	72,7			
54		Anbau Walzentrack Dach		Anbau Walzentrack	wie [23]	65,1	65,1	65,1			
55		Mühlenbau Dach		Mühlenbau Dach	wie [23]	69,6	69,6	69,6			
56		Mühlenspeicher Dach		Mühlenspeicher Da	wie [23]	62,5	62,5	62,5			
57		Zwischenbau Dach		Zwischenbau Dach	wie [23]	61,9	61,9	61,9			
58		Werk 2 Dach		Werk 2 Dach	wie [23]	69,6	69,6	69,6			
59		Werk 5 RWA		Werk 5 RWA	wie [23]	64,2	64,2	64,2			
60		Silo 3 Dach		Silo 3 Dach	wie [23]	64,8	64,8	64,8			
61		Silo 2 Dach		Silo 2 Dach	wie [23]	65	65	65			
62		Anbau Werk 2 Dach		Anbau Werk 2 Dach	wie [23]	77,9	77,9	77,9			
63		E2.27 Deckel		E2.27 Deckel	wie [23]	73,2	73,2	73,2			
64		E 1.5 Deckel		E 1.5 Deckel	wie [23]	67,4	67,4	67,4			
65		E 1.6 Deckel		E 1.6 Deckel	wie [23]	64,5	64,5	64,5			
66		E 1.8 Deckel		E 1.8 Deckel	wie [23]	68,1	68,1	68,1			
67		E 1.28 Deckel		E 1.28 Deckel	wie [23]	72,5	72,5	72,5			
68		E 1.28 Auslass		E 1.28 Auslass	wie [23]	78,7	78,7	78,7			
69		Silo 2, Boden 4, 2 Fenster Ost		Silo 2, Boden 4, 2 F	wie [23]	81,1	81,1	73,8			
70		Silo 2, Boden 5, 2 Fenster Ost		Silo 2, Boden 5, 2 F	wie [23]	83	83	72,5			
71	Silo 2, Boden 6, 5 Fenster Ost		Silo 2, Boden 6, 5 F	wie [23]	89	89	79,5				
72	Silo 2, Boden 7, 5 Fenster Ost		Silo 2, Boden 7, 5 F	wie [23]	87,3	87,3	74,2				
73	Werk 2, Boden 4, 8 Fenster Süd		Werk 2, Boden 4, 8	wie [23]	87,8	87,8	76,1				
74	Werk 2, Boden 5, 8 Fenster Süd		Werk 2, Boden 5, 8	wie [23]	89,8	89,8	74,5				
75	Silo 3 11 Fenster Boden 7		Silo 3 11 Fenster B	wie [23]	92	92	86				
76	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 4 Impuls		Silo 3 Maschinenha	wie [23]	66,3	66,3	66,3				
77	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 5		Silo 3 Maschinenha	wie [23]	64,5	64,5	64,5				
78	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 6 Impuls		Silo 3 Maschinenha	wie [23]	71	71	71				
79	Werk 4 Ostwand		Werk 4 Ostwand	wie [23]	78,5	78,5	78,5				
80	Werk 4 Südwand Ost		Werk 4 Südwand Os	wie [23]	73,3	73,3	73,3				
81	Werk 5 Ostwand Nord		Werk 5 Ostwand No	wie [23]	72,4	72,4	72,4				
82	Werk 5 Ostwand Ldz		Werk 5 Ostwand Ld	wie [23]	67,4	67,4	67,4				
83	Werk 5 Südwand		Werk 5 Südwand	wie [23]	73,6	73,6	73,6				

... Fortsetzung von vorhergehender Seite							
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquellen			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		tags	tags	nachts
				mRZ	oRZ	dB(A)	
84		Kontorspeicher 1 Bd Fe Ost zu	Kontorspeicher 1 Bd	wie [23]	58	58	58
85		Kontorspeicher 1 OG Fe Ost zu	Kontorspeicher 1 OG	wie [23]	58	58	58
86		Kontorspeicher 1 BG Fe Nord zu	Kontorspeicher 1 BG	wie [23]	52,5	52,5	52,5
87		Kontorspeicher 1 BG Fe Nord zu	Kontorspeicher 1 BG	wie [23]	52,5	52,5	52,5
88		Kontorspeicher Palettierung EG Fe Ost zu	Kontorspeicher Pale	wie [23]	52,9	52,9	52,9
89		Kontorspeicher Palettierung EG Fe Ost zu	Kontorspeicher Pale	wie [23]	52,9	52,9	52,9
90		Kontorspeicher Palettierung EG Fe Nord zu	Kontorspeicher Pale	wie [23]	48,8	48,8	48,8
91		Kontorspeicher Palettierung EG Fe Nord zu	Kontorspeicher Pale	wie [23]	48,8	48,8	48,8
92		Mühle 1 Südseite Boden 7	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	68,5	68,5	68,5
93		Mühle 1 Ost Boden 7	Mühle 1 Ost Boden 7	wie [23]	48,2	48,2	48,2
94		Mühle 1 Südseite Boden 6	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	67,8	67,8	67,8
95		Mühle 1 Ost Boden 6	Mühle 1 Ost Boden 6	wie [23]	66,2	66,2	66,2
96		Mühlenspeicher Boden 5 Nord	Mühlenspeicher Bod	wie [23]	63,9	63,9	63,9
97		Mühle 1 Südseite Boden 5	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	46,9	46,9	46,9
98		Mühle 1 Ost Boden 5	Mühle 1 Ost Boden 5	wie [23]	43,2	43,2	43,2
99		Mühle Süd Ost Boden 5	Mühle Süd Ost Bode	wie [23]	48,4	48,4	48,4
100		Mühle Süd Ost Boden 6	Mühle Süd Ost Bode	wie [23]	67,1	67,1	67,1
101		Mühle 1 Südseite Boden 4	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	51,5	51,5	51,5
102		Mühle 1 Ost Boden 3	Mühle 1 Ost Boden 3	wie [23]	49,3	49,3	49,3
103		Mühle 1 Südseite Boden 3	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	55,8	55,8	55,8
104		Mühle 1 Ost Boden 2	Mühle 1 Ost Boden 2	wie [23]	41,3	41,3	41,3
105		Mühle Süd Ost Boden 2	Mühle Süd Ost Bode	wie [23]	47,8	47,8	47,8
106		Mühle 1 Südseite Boden 5	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	63,1	63,1	63,1
107		Mühle 1 Südseite Boden 4	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	67,4	67,4	67,4
108		Mühle 1 Südseite Boden 3	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	71,6	71,6	71,6
109		Mühlenspeicher Boden 4 Nord	Mühlenspeicher Bod	wie [23]	51,1	51,1	51,1
110		Verpackung Boden 3	Verpackung Boden 3	wie [23]	58,2	58,2	58,2
111		Verpackung Boden 1	Verpackung Boden 1	wie [23]	71,1	71,1	71,1
112		Kesselhaus Fe Süd	Kesselhaus Fe Süd	wie [23]	63,8	63,8	63,8
113		Kesselhaus Tür Süd	Kesselhaus Tür Süd	wie [23]	77,1	77,1	77,1
114		Mühle Süd Boden 6 West	Mühle Süd Boden 6	wie [23]	69,3	69,3	69,3
115		Mühle Süd Boden 5 West	Mühle Süd Boden 5	wie [23]	68,3	68,3	68,3
116		Mühle Süd Boden 4 West	Mühle Süd Boden 4	wie [23]	80	80	80
117		Mühle Süd Boden 3 West	Mühle Süd Boden 3	wie [23]	76,5	76,5	76,5
118	Peter Kölln	Mühle Süd Boden 2 West	Mühle Süd Boden 2	wie [23]	69,3	69,3	69,3
119		E 1.29	E 1.29	wie [23]	65	65	65
120		Silo 2 Boden 7 West	Silo 2 Boden 7 West	wie [23]	87,3	87,3	74,2
121		Silo 2 Boden 7 Süd	Silo 2 Boden 7 Süd	wie [23]	86,3	86,3	73,2
122		Mühle 2 Rampenhof Süd	Mühle 2 Rampenhof	wie [23]	44,6	44,6	44,6
123		Mühle 2 Rampenhof Nord	Mühle 2 Rampenhof	wie [23]	56,7	56,7	56,7
124		Silo 3 11 Fenster Boden 7 West	Silo 3 11 Fenster Bd	wie [23]	71,2	71,2	71,2
125		E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	E4.14 Kaltwassersatz	wie [23]	86,4	86,4	86,4
126		E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	E4.14 Kaltwassersatz	wie [23]	86,4	86,4	86,4
127		E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	E4.15 Kaltwassersatz	wie [23]	86,4	86,4	86,4
128		E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	E4.15 Kaltwassersatz	wie [23]	86,4	86,4	86,4
129		Mühle 1 Boden 6 Nord	Mühle 1 Boden 6 Nd	wie [23]	66,2	66,2	66,2
130		Mühle 1 Boden 6 Nord	Mühle 1 Boden 6 Nd	wie [23]	67,3	67,3	67,3
131		Mühle 1 Boden 7	Mühle 1 Boden 7	wie [23]	47,1	47,1	47,1
132		Mühle 1 Boden 7	Mühle 1 Boden 7	wie [23]	49,1	49,1	49,1
133	Werk 5 Westwand	Werk 5 Westwand	wie [23]	75	75	75	
134	Werk 5 Südostwand Fenster	Werk 5 Südostwand Fe	wie [23]	55,4	55,4	55,4	
135	Werk 5 Südostwand Ldz	Werk 5 Südostwand	wie [23]	59,2	59,2	59,2	
136	Werk 5 Nordostwand Ldz	Werk 5 Nordostwand	wie [23]	64,6	64,6	64,6	
137	Werk 4 Westwand	Werk 4 Westwand	wie [23]	76,8	76,8	76,8	
138	Werk 4 Nordwand	Werk 4 Nordwand	wie [23]	69	69	69	
139	Mühlenspeicher Zwischenbau Boden 5	Mühlenspeicher Zwi	wie [23]	66,2	66,2	66,2	
140	Mühlenspeicher Zwischenbau Boden 4	Mühlenspeicher Zwi	wie [23]	53,4	53,4	53,4	
141	Mühlenspeicher Zwischenbau Boden 3	Mühlenspeicher Zwi	wie [23]	59,4	59,4	59,4	
142	Werk 1 Mühlenspeicher Zwischenbau Tor Nord	Werk 1 Mühlenspeic	wie [23]	78	78	78	
143	Werk 1 Mühlenspeicher Zwischenbau Tor Süd	Werk 1 Mühlenspeic	wie [23]	77	77	77	
144	Mühle 1 Südseite Boden 7 alte Fenster	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	56,6	56,6	56,6	
145	Mühle 1 Südseite Boden 6 alte Fenster	Mühle 1 Südseite Bd	wie [23]	60,8	60,8	60,8	
146	Mühlenspeicher Silo Körperschall	Mühlenspeicher Silo	wie [23]	82,9	82,9	82,9	
147	Zwischenbau Körperschall	Zwischenbau Körper	wie [23]	80,8	80,8	80,8	
148	Verpackung Boden 2	Verpackung Boden 2	wie [23]	50,8	50,8	50,8	
149	Verpackung Boden 2 neue Fenster	Verpackung Boden 2	wie [23]	48,5	48,5	48,5	
150	Verpackung Boden 3 alte Fenster	Verpackung Boden 3	wie [23]	55,6	55,6	55,6	
151	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 7	Silo 3 Maschinenhau	wie [23]	63	63	63	
152	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 3	Silo 3 Maschinenhau	wie [23]	59,7	59,7	59,7	
153	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 2	Silo 3 Maschinenhau	wie [23]	62,9	62,9	62,9	

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

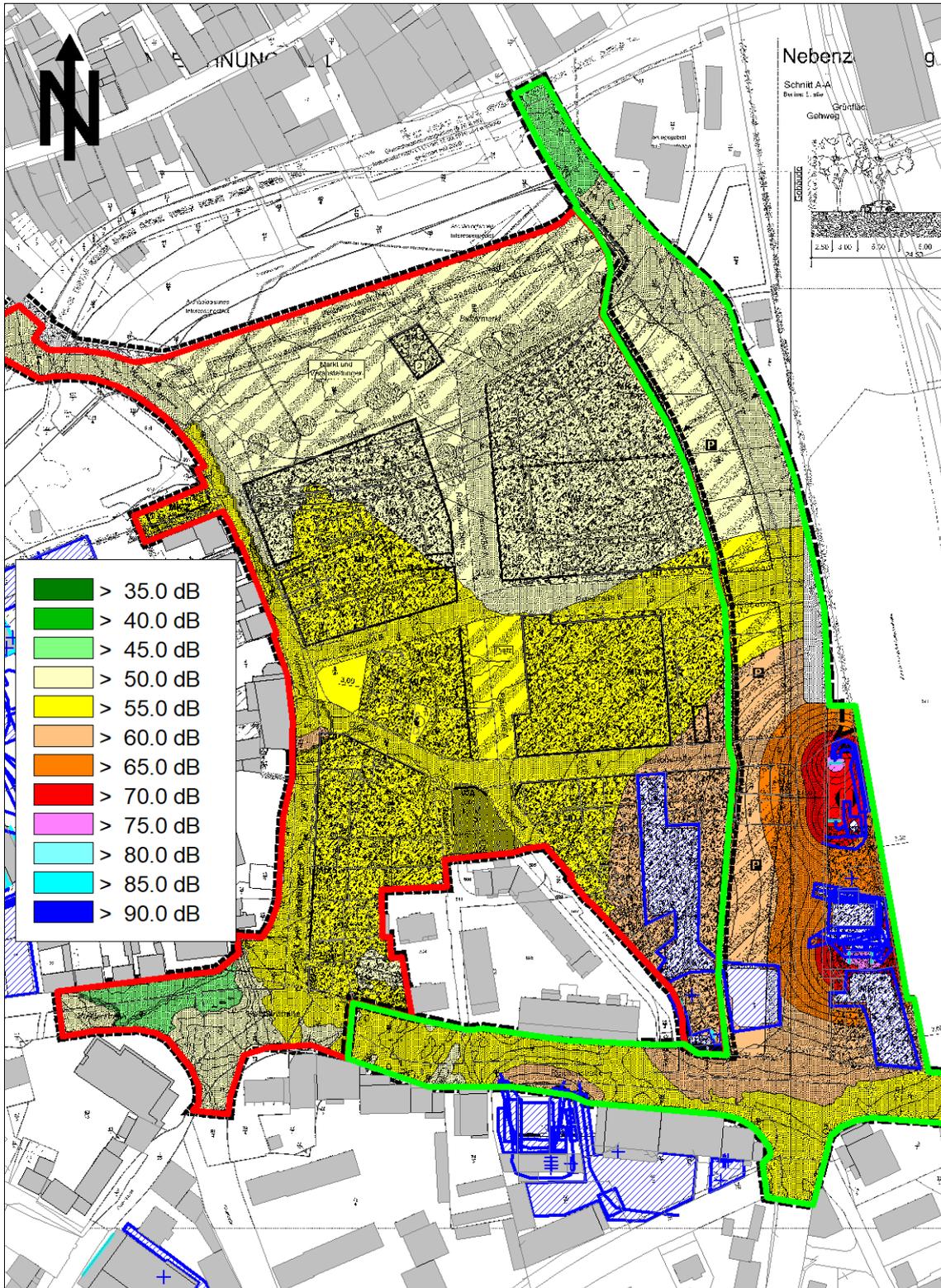
... Fortsetzung von vorhergehender Seite								
Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Lärmquellen			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel			
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		tags	tags	nachts	
				mRZ	oRZ			
					dB(A)			
154		Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 1	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 1	wie [23]	68	68	68	
155		Werk 5 Ostwand über Ldz	Werk 5 Ostwand über Ldz	wie [23]	70,8	70,8	70,8	
156		Silo 3 Boden 7 Nordseite	Silo 3 Boden 7 Nordseite	wie [23]	66,8	66,8	66,8	
157		Silo 3 11 Fenster Boden 7 geschlossen	Silo 3 11 Fenster Boden 7 geschlossen	wie [23]	71,2	71,2	71,2	
158		Silo 2, Boden 8, 3 Fenster Ost	Silo 2, Boden 8, 3 Fenster Ost	wie [23]	83,4	83,4	66,8	
159		Silo 2, Boden 8, 2 Fenster Nord	Silo 2, Boden 8, 2 Fenster Nord	wie [23]	81,7	81,7	65	
160		Silo 2 Boden 8 2 F Süd	Silo 2 Boden 8 2 F Süd	wie [23]	81,7	81,7	65	
161		Silo 2 Boden 8 3 F West	Silo 2 Boden 8 3 F West	wie [23]	83,4	83,4	66,8	
162		Silo 2, Boden 2, 2 Fenster Ost	Silo 2, Boden 2, 2 Fenster Ost	wie [23]	73,1	73,1	68	
163		Silo 2, Boden 3, 2 Fenster Tür	Silo 2, Boden 3, 2 Fenster Tür	wie [23]	75	75	67,5	
164		Silo 2, Boden 1, 2 Fenster Tür	Silo 2, Boden 1, 2 Fenster Tür	wie [23]	79	79	72,2	
165		Mühle 2 Rampenhof Nord Sektionstor	Mühle 2 Rampenhof Nord Sektionstor	wie [23]	85,4	85,4	71,1	
166		Mühle 2 Rampenhof Süd Sektionstor	Mühle 2 Rampenhof Süd Sektionstor	wie [23]	84,3	84,3	68,3	
167		Mühle 2 Rampenhof Süd Tür	Mühle 2 Rampenhof Süd Tür	wie [23]	77,7	77,7	58,6	
168		Mühle 2 Rampenhof West	Mühle 2 Rampenhof West	wie [23]	53,4	53,4	53,4	
169		Werk 2 Boden 6 Nord	Werk 2 Boden 6 Nord	wie [23]	87,4	87,4	72,3	
170		Werk 2 Boden 6 West	Werk 2 Boden 6 West	wie [23]	81,9	81,9	66,9	
171		Werk 2 Boden 6 Süd	Werk 2 Boden 6 Süd	wie [23]	84,9	84,9	69,9	
172		Werk 2 Boden 4 Nord	Werk 2 Boden 4 Nord	wie [23]	85	85	71,2	
173		Werk 2 Boden 4 Nord Balkon	Werk 2 Boden 4 Nord Balkon	wie [23]	83,6	83,6	71,6	
174		Werk 2 Boden 4 West	Werk 2 Boden 4 West	wie [23]	85	85	69,1	
175		Werk 2 Boden 1 Nord	Werk 2 Boden 1 Nord	wie [23]	80,9	80,9	63,6	
176		Werk 2 Boden 1 West	Werk 2 Boden 1 West	wie [23]	78,9	78,9	58,6	
177		Werk 2 Boden 1 Süd	Werk 2 Boden 1 Süd	wie [23]	77,9	77,9	61,6	
178		Werk 2 Boden 3 Nord	Werk 2 Boden 3 Nord	wie [23]	83	83	69,5	
179		Werk 2 Boden 3 Nord Balkon	Werk 2 Boden 3 Nord Balkon	wie [23]	81,6	81,6	50,4	
180		Werk 2 Boden 3 West	Werk 2 Boden 3 West	wie [23]	83	83	67,5	
181		Werk 2 Boden 3 Süd	Werk 2 Boden 3 Süd	wie [23]	86	86	70,5	
182		Werk 2 Boden 2 Nord	Werk 2 Boden 2 Nord	wie [23]	85,9	85,9	69,8	
183		Werk 2 Boden 2 Nord Balkon	Werk 2 Boden 2 Nord Balkon	wie [23]	84,5	84,5	45,2	
184		Werk 2 Boden 2 West	Werk 2 Boden 2 West	wie [23]	85,9	85,9	67,7	
185		Werk 2 Boden 2 Süd	Werk 2 Boden 2 Süd	wie [23]	82,9	82,9	67,7	
186		Mühle 2 Pausenraum Boden 1 West	Mühle 2 Pausenraum Boden 1 West	wie [23]	71,9	71,9	54	
187	Peter Kölln	Anbauhalle Werk 2 Süd	Anbauhalle Werk 2 Süd	wie [23]	74,1	74,1	74,1	
188		Anbauhalle Werk 2 Ost	Anbauhalle Werk 2 Ost	wie [23]	74,5	74,5	74,5	
189		Anbauhalle Werk 2 Nord	Anbauhalle Werk 2 Nord	wie [23]	74,1	74,1	74,1	
190		Anbauhalle Werk 2 Sektionstor Ost	Anbauhalle Werk 2 Sektionstor Ost	wie [23]	86	86	86	
191		Werk 2 Boden 5 Nord	Werk 2 Boden 5 Nord	wie [23]	95,7	95,7	61,9	
192		Werk 2 Boden 5 Nord Balkon	Werk 2 Boden 5 Nord Balkon	wie [23]	94,3	94,3	57,6	
193		Werk 2 Boden 5 West	Werk 2 Boden 5 West	wie [23]	95,7	95,7	77,9	
194		Werk 2 Boden 5 Süd	Werk 2 Boden 5 Süd	wie [23]	89,8	89,8	74,5	
195			Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 8	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 8	wie [23]	63	63	63
196			Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 8 Nord	Silo 3 Maschinenhaus 4 Fenster Boden 8 Nord	wie [23]	63	63	63
197			E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	wie [23]	86	86	86
198		E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	wie [23]	86	86	86	
199		E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	E4.15 Kaltwassersatz Extruder Linie 2	wie [23]	73	73	73	
200		E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	E4.14 Kaltwassersatz Extruder Linie 1	wie [23]	73	73	73	
201		Werk 1 Tür Muschelhof	Werk 1 Tür Muschelhof	wie [23]	85	85	85	
202		Mühle 2 Rampenhof Süd Sektionstor Spalt	Mühle 2 Rampenhof Süd Sektionstor Spalt	wie [23]	79,5	79,5	79,5	
203		E1.28 West	E1.28 West	wie [23]	72,5	72,5	72,5	
204		E1.28 Ost	E1.28 Ost	wie [23]	72,5	72,5	72,5	
205		E1.28 Süd	E1.28 Süd	wie [23]	66,5	66,5	66,5	
206		E1.28 Nord	E1.28 Nord	wie [23]	66,5	66,5	66,5	
207		E1.8 Auslass	E1.8 Auslass	wie [23]	75	75	75	
208		E1.8 Ost	E1.8 Ost	wie [23]	68,1	68,1	68,1	
209		E1.8 West	E1.8 West	wie [23]	68,1	68,1	68,1	
210		E1.8 Süd	E1.8 Süd	wie [23]	67,1	67,1	67,1	
211		E1.6 Auslass	E1.6 Auslass	wie [23]	81,5	81,5	81,5	
212		E1.6 Süd	E1.6 Süd	wie [23]	64,5	64,5	64,5	
213		E1.6 Ost	E1.6 Ost	wie [23]	64,5	64,5	64,5	
214		E1.6 West	E1.6 West	wie [23]	64,5	64,5	64,5	
215		E1.5 Auslass	E1.5 Auslass	wie [23]	76,6	76,6	76,6	
216		E1.5 Süd	E1.5 Süd	wie [23]	67,4	67,4	67,4	
217		E1.5 Ost	E1.5 Ost	wie [23]	67,4	67,4	67,4	
218		E1.5 West	E1.5 West	wie [23]	67,4	67,4	67,4	
219		E2.27 Auslass	E2.27 Auslass	wie [23]	67,6	67,6	67,6	
220		E2.27 Ost	E2.27 Ost	wie [23]	73,2	73,2	73,2	
221		E2.27 West	E2.27 West	wie [23]	73,2	73,2	73,2	
222		E2.27 Nord	E2.27 Nord	wie [23]	73,2	73,2	73,2	

Gemäß [24]

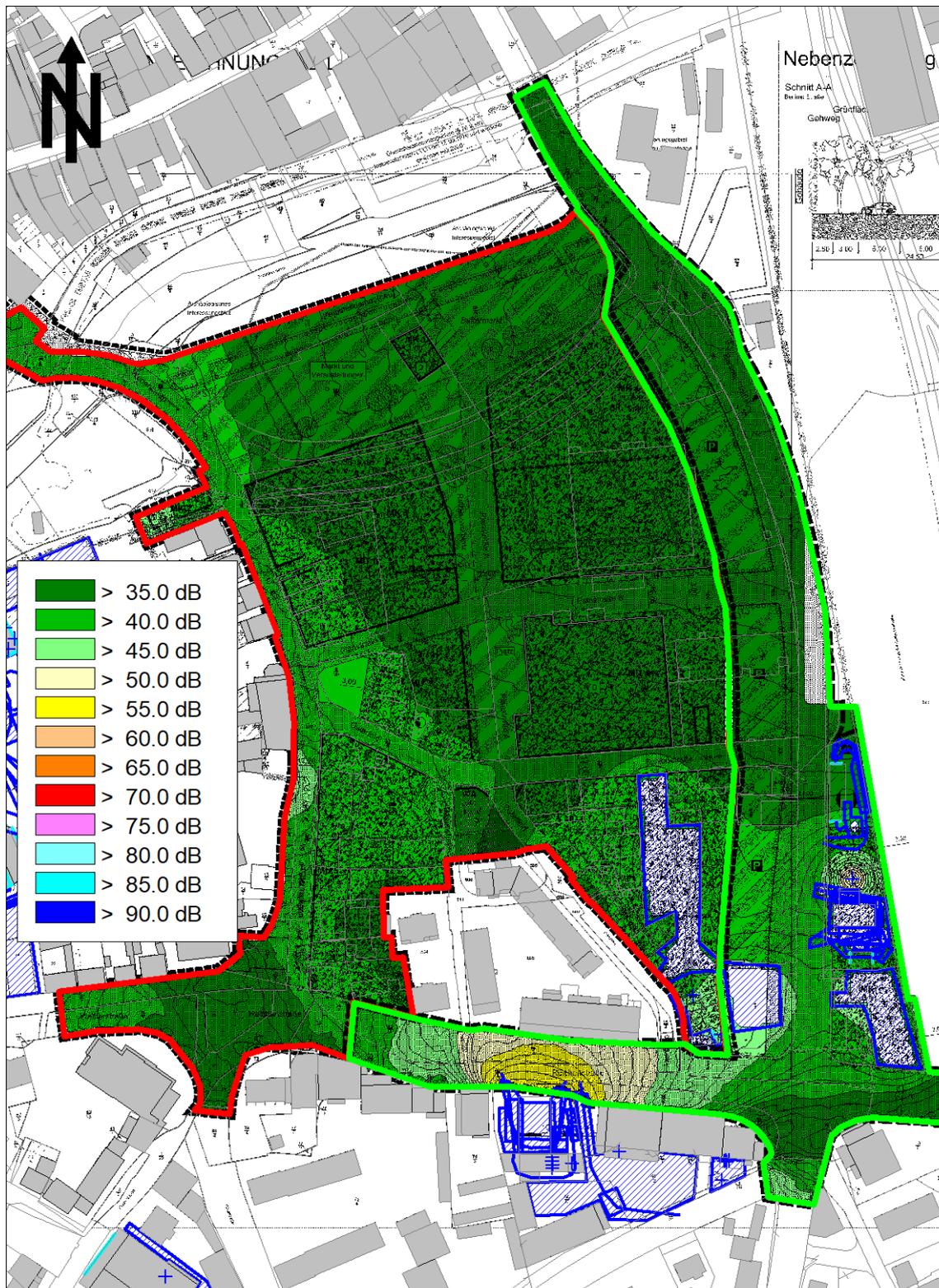
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquellen			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
				dB(A)			
1	Asmussen	Asmussen Melasse Pumpe Lkw	asm1	LMS1		94,8	
2		Asmussen Kondensatkühler	asm2	LMS5		80,8	80,8
3		Asmussen Ammoniakpumpe Tankstati	asm3	LMS6		74,3	74,3
4		Asmussen Melassetankpumpe	asm4	LMS7		69,0	
5		Asmussen Melassetankpumpe	asm4	LMS7		69,0	
6		Asmussen Melassetankpumpe	asm4	LMS7		69,0	
7		Asmussen Melassetankpumpe	asm4	LMS7		69,0	
8		Asmussen Be-/Entladung Lkw	asm14	lkladep		91,9	
9		Asmussen Containerwechsel	asm15	cont		84,4	
10		Asmussen Flüssighefepumpe Lkw	asm16	alltief		91,8	
11		Assmussen Lkw-Fahrtweg	asm9	lklfahrt		84,0	
12		Assmussen Pkw-Fahrtweg	asm10	parkfahr		59,0	
13		Assmussen Lkw-Rangieren	asm8	lklfahrt		83,0	
14		Assmussen Pkw-Stellplatz	asm11	parkpr		64,4	
15		Assmussen Gabelstaplerbetrieb	asm13	alltief		99,7	
16		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
17		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
18		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
19		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
20		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
21		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm5	LMS2		64,7	64,7
22		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm6	LMS3		54,7	60,7
23		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm6	LMS3		54,7	60,7
24		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm6	LMS3		54,7	60,7
25		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm6	LMS3		54,7	60,7
26		Assmussen Fenster Separatorenraum	asm6	LMS3		54,7	60,7
27		Assmussen Fenster Fermenterraum	asm7	LMS4		53,8	58,8
28		Assmussen Fenster Fermenterraum	asm7	LMS4		53,8	58,8
29		Assmussen Fenster Fermenterraum	asm7	LMS4		53,8	58,8
30		Assmussen Fenster Fermenterraum	asm7	LMS4		53,8	58,8
31		Assmussen Fenster Fermenterraum	asm7	LMS4		53,8	58,8
32		Assmussen Fenster Fermenterraum S	asm7s	LMS4		61,6	61,6
33		Assmussen Fenster Fermenterraum S	asm7s	LMS4		61,6	61,6
34		Assmussen Schlosserei	asm12	LMS4		51,6	

## A 5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

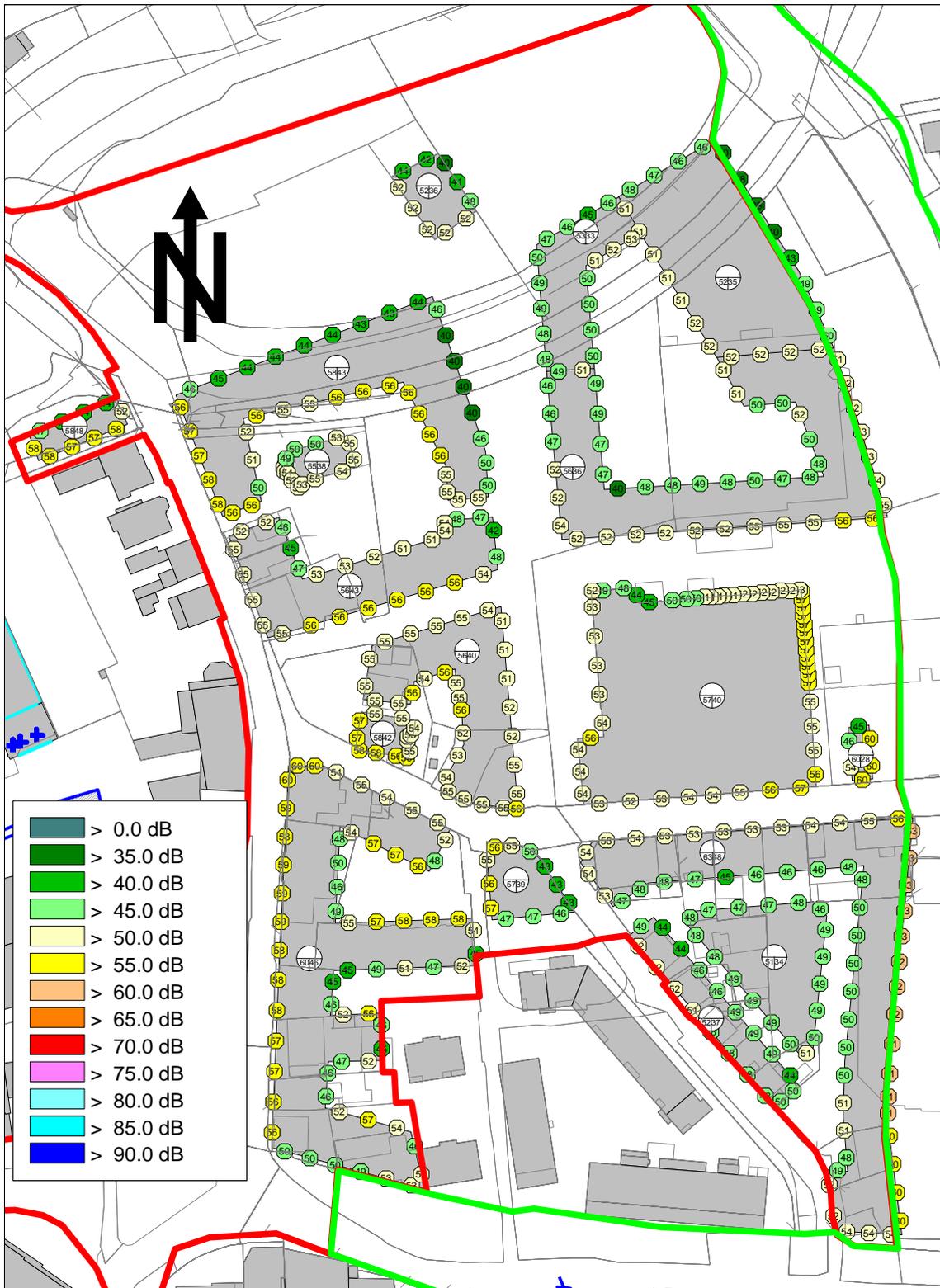
### A 5.1 Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000



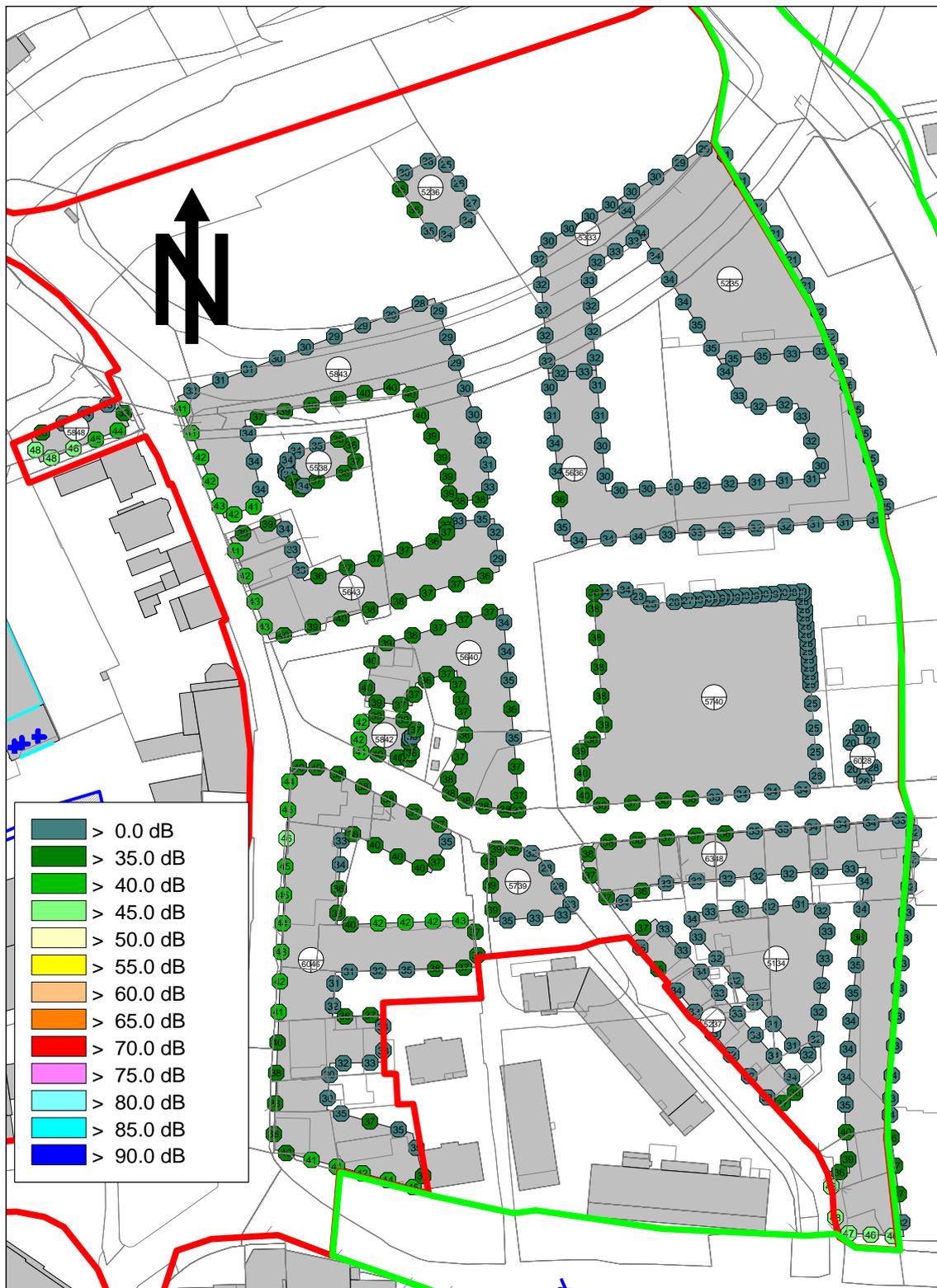
## A 5.2 Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:3.000



### A 5.3 Gewerbelärm tags mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000



### A 5.4 Gewerbelärm nachts mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000



## A 6 Emissionen aus Freizeitlärm

### A 6.1 Flächenbezogene Ansätze

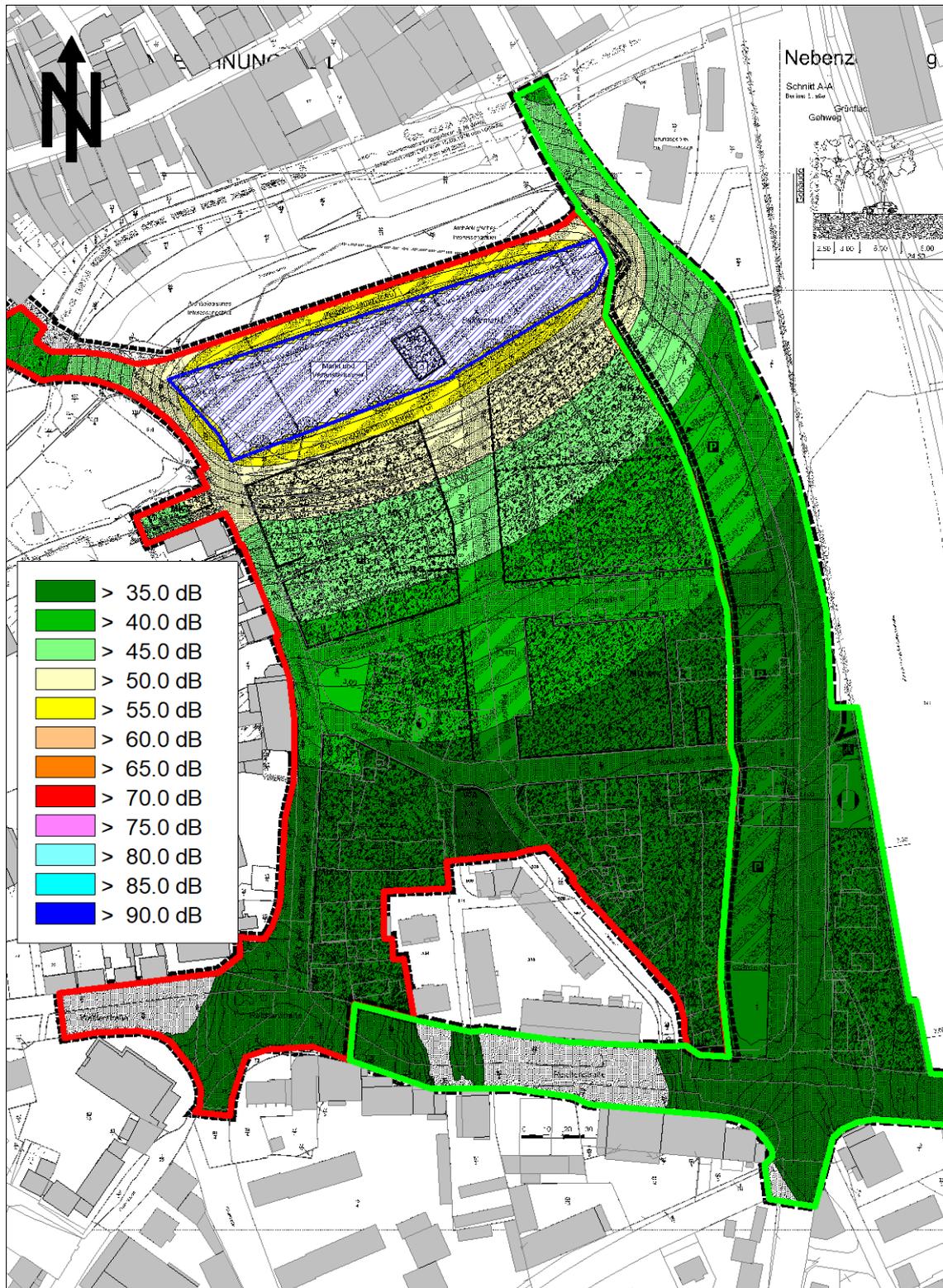
Sp	1		2	3	4	5	6	
Ze	Fläche		mittlere Schalleistungspegel					
			Fläche		L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
			m <sup>2</sup>		tags	nachts	tags	nachts
					dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
1	mf1	Verkaufsmarkt	7.900	58,3	58,3	97,3	97,3	
2	mf2	Volksfest	7.900	75	75	114,0	114,0	

### A 6.2 Fahrgeschäfte

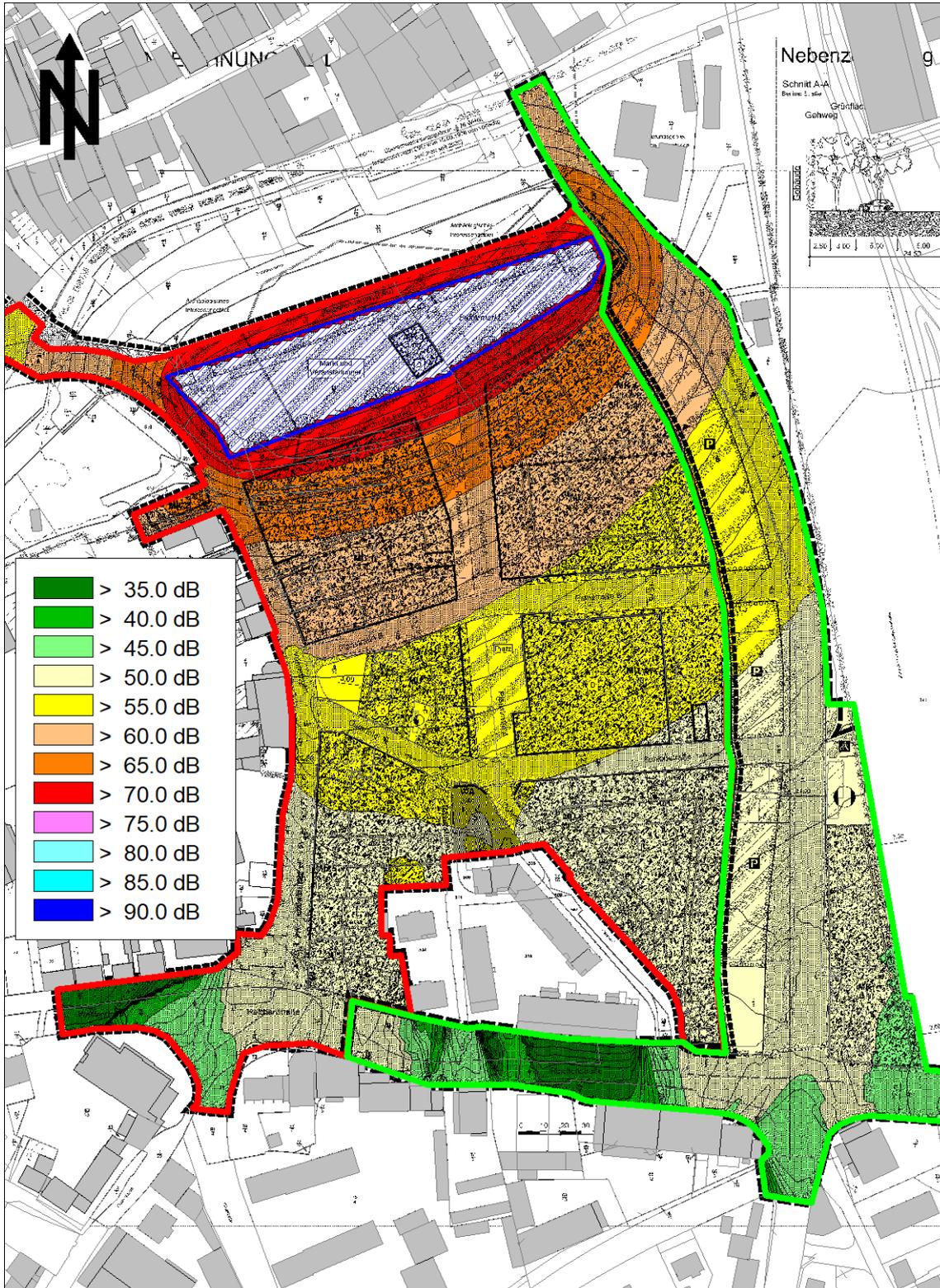
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L <sub>w0</sub>	K <sub>i</sub>	T <sub>E</sub>	L <sub>w,r,1</sub>
			dB(A)		min.	dB(A)
1	gfg	Großes Fahrgeschäft	111,0	0	60	111,0
2	kfg	Kleines Fahrgeschäft	100,0	0	60	100,0
3	btg	Berg- und Talfahrt	106,5	0	60	106,5

## A 7 Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

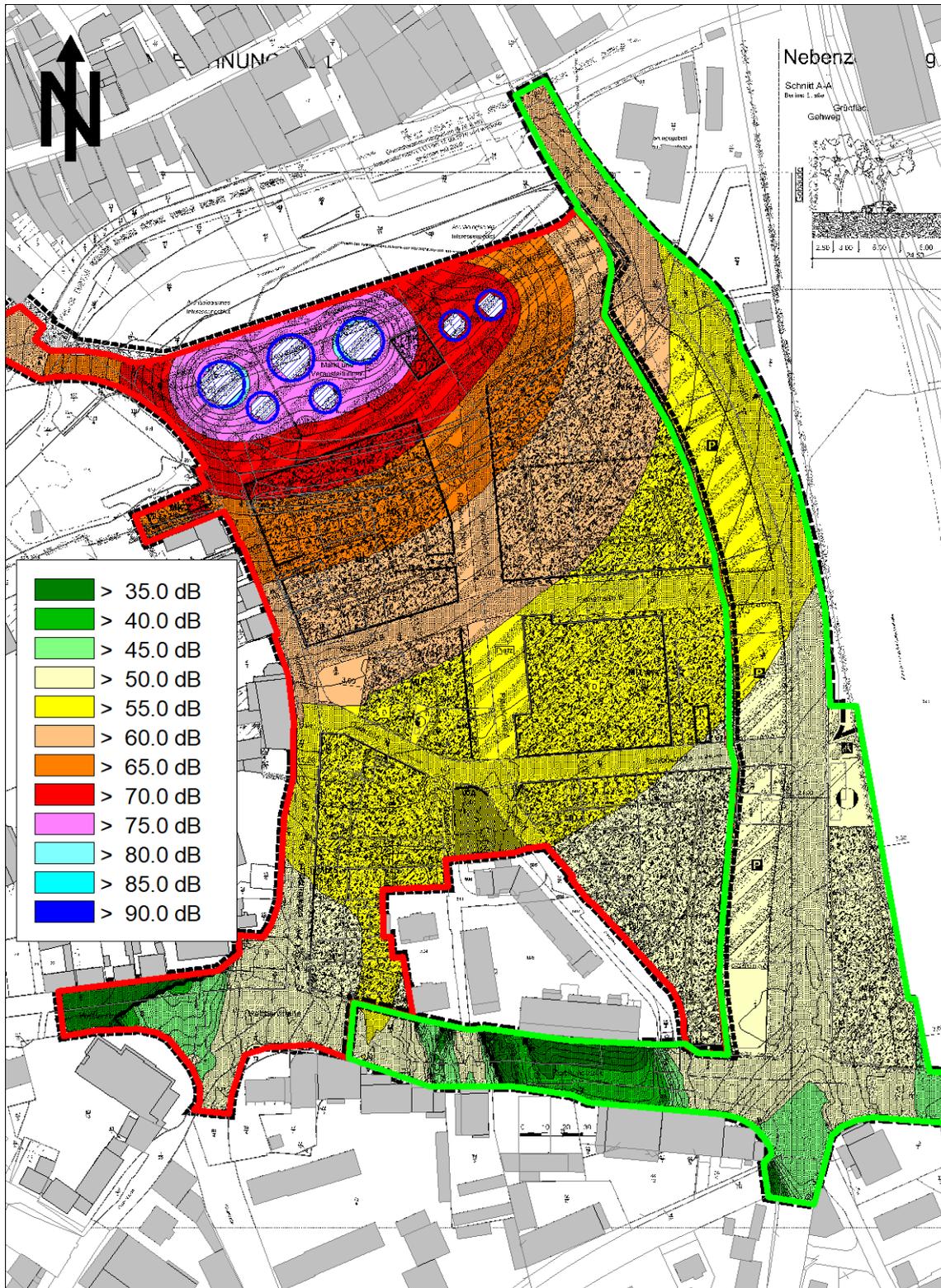
### A 7.1 Verkaufsmarkt Tags, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



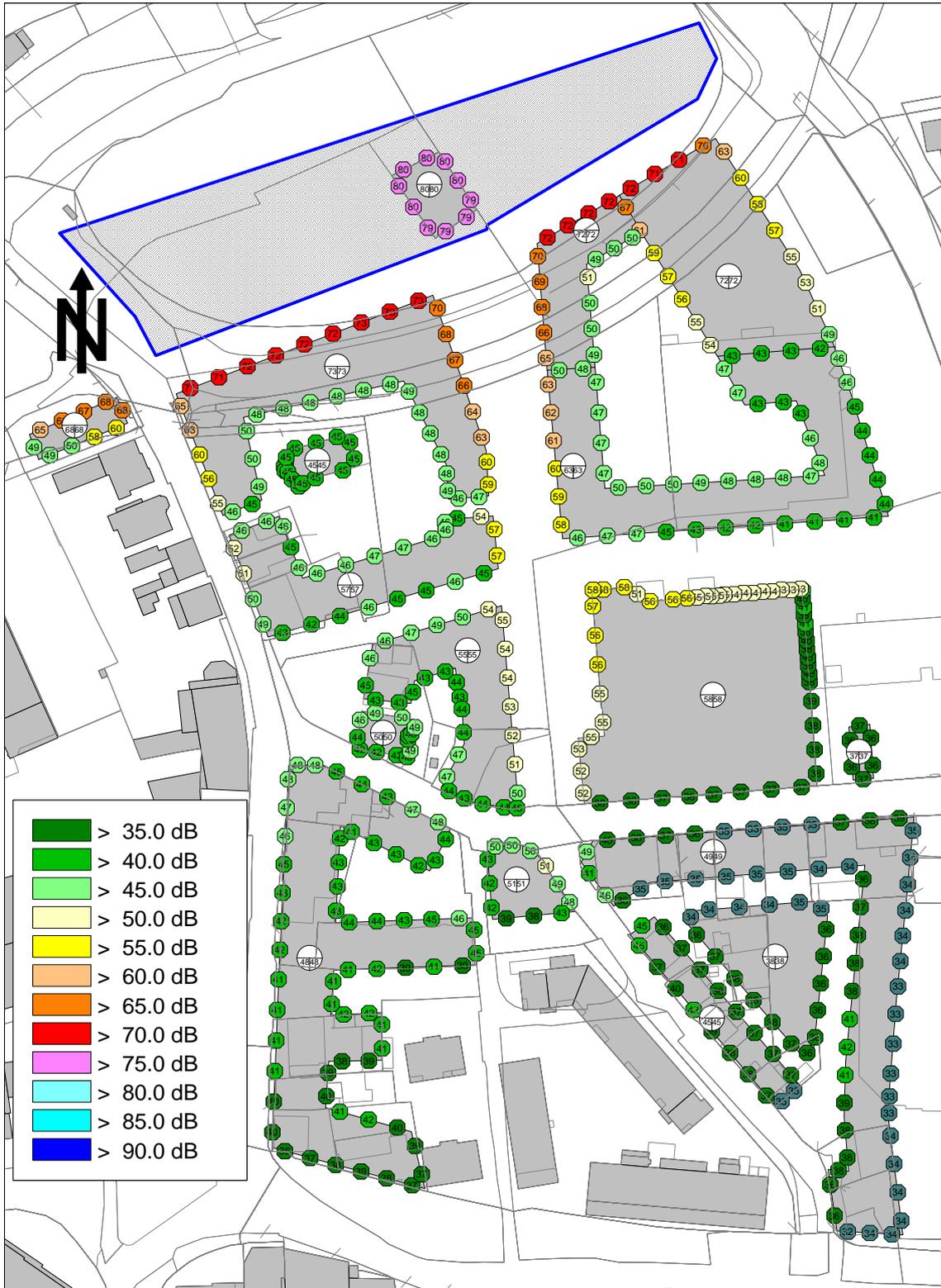
### A 7.2 Volksfest Variante 1 Tags und Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 7.3 Volksfest Variante 2 Tags und Nachts, Aufpunkthöhe 10,9 m, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 3.000



### A 7.4 Volksfest Variante 1 mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000



## A 7.5 Volksfest Variante 2 mit Gebäudestruktur, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1: 2.000

