
**Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 155 „Paulstraße“
der Stadt Pinneberg
- Stand 17. Dezember 2020 -**

Projektnummer: 16292

17. Dezember 2020

Im Auftrag von:
Stadt Pinneberg
Stadtentwicklung und Bauen
Postfach 2063
25410 Pinneberg

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.....	6
4.	Gewerbelärm.....	9
4.1.	Allgemeines.....	9
4.2.	Betriebsbeschreibungen.....	9
4.2.1.	HEM Tankstelle.....	9
4.2.2.	Keros Bau GmbH.....	10
4.2.3.	Kfz- Betriebe (Hobby Waschpark Pinneberg und Akro Autoservice) 10	
4.2.4.	Dachbaustoffwerk Binné & Sohn GmbH & Co.KG.....	10
4.3.	Emissionen.....	11
4.3.1.	Gewerbegebiete.....	11
4.3.2.	Betriebe	12
4.4.	Immissionen	14
4.4.1.	Allgemeines zum Rechenmodell	14
4.4.2.	Quellenmodellierung	15
4.4.3.	Beurteilungspegel	16
4.4.4.	Spitzenpegel	17
4.4.5.	Qualität der Prognose	18
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Emissionen.....	19
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	19
5.2.2.	Schienenverkehrslärm	19
5.3.	Immissionen	19

5.3.1.	Allgemeines	19
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	20
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	21
6.1.	Begründung	21
6.2.	Festsetzungen.....	26
7.	Quellenverzeichnis	29
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 155 „Paulstraße“ beabsichtigt die Stadt Pinneberg die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Steuerung der städtebaulichen Entwicklung im Plangeltungsbereich zu schaffen. Die Gebietsausweisung ist entlang der Mühlenstraße als Mischgebiet und im rückwärtigen Bereich als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

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

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet:

- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Geräuschimmissionen aus Gewerbelärm;
- 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 vorhandenen oder geplanten baulichen Nutzungen vor Gewerbe- und Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang ggf. erforderlichen Aussagen zum Bebauungsplan.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich zwischen der Mühlenstraße und Mühlenau entlang der Paulstraße und Schloßstraße. Westlich bzw. südwestlich des Plangebiets verlaufen die Hans-Hermann-Kath-Brücke und die Saarlandstraße.

Im Osten in etwa 200 m Entfernung verläuft die Bahnstrecke 1220 der DB AG zwischen Hamburg-Altona und Kiel.

Weiterhin befinden sich diverse gewerbliche Nutzungen in direkter Nachbarschaft zum Plangeltungsbereich. Im Südosten ist eine Tankstelle vorhanden. Im Westen grenzen ein Dachbaustoffwerk sowie eine Baufirma und diverse Kfz-Betriebe an das Plangebiet an.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in 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.

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

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} 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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, 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 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ 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 [2]

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

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

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

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

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von

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

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 [2]

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

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

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

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

4. Gewerbelärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm der vorhandenen Betriebe erfolgt für die folgenden maßgebenden Betriebe eine detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß den aktuellen Betriebsbeschreibungen:

- HEM Tankstelle;
- Keros Bau GmbH;
- Kfz-Betriebe (Hobby Waschpark Pinneberg und Akro Autoservice);
- Binné & Sohn GmbH & Co.KG, Dachbaustoffwerk.

Das den schalltechnischen 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.

Für die übrigen Belastungen aus den Nutzungen der westlich, nördlich und östlich des Planungsbereichs gelegenen Gewerbeflächen werden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet. Es wird davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

4.2. Betriebsbeschreibungen

4.2.1. HEM Tankstelle

Der Betrieb der Tankstelle, des Tankstellenshops und der Waschanlage sowie des dazugehörigen Servicebereichs mit Luftdruckstation und Münzstaubsauger an der Saarlandstraße 2 findet täglich im 24 h-Betrieb statt.

Für die Kundenfrequenzierung wurden Betreiberangaben [25] zugrunde gelegt. Demnach ergibt sich für die Betriebszeiten von 6:00 bis 22:00 Uhr werktags eine Belastung von 670 Pkw. Für die lauteste Nachtstunde ist mit 45 Pkw zu rechnen.

Für die Warenanlieferung des Shops wird für den Spitzentag eine Lkw-Anlieferung mit eigenem Kühlaggregat angesetzt.

Die Anlieferungen finden innerhalb des Tageszeitraums statt. Nachts (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) erfolgen keine Anlieferungen.

Der Betrieb der Pkw-Waschanlage (Portalwaschanlage) findet ausschließlich im Tageszeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr statt. Im Nachtzeitraum wird die Waschanlage nicht genutzt. Es wird davon ausgegangen, dass die Tore während des Waschvorgangs geschlossen werden. Die Portalwaschanlage wurde in einem massiven Gebäude installiert, so dass die Schallabstrahlung lediglich über die Toröffnungen erfolgt.

Als haustechnische Anlage wird eine Lüftungsanlage auf dem Dach berücksichtigt.

4.2.2. Keros Bau GmbH

Der Betrieb der Keros Bau GmbH wurde analog der Lärmtechnischen Untersuchung zum Bauvorhaben Mühlenstraße 52 übernommen, dabei wurden die Quellen und die Emissionsansätze des Gutachtens [26] verwendet.

4.2.3. Kfz- Betriebe (Hobby Waschpark Pinneberg und Akro Autoservice)

Auf dem Grundstück Mühlenstraße 62 sind die Betriebe Hobby Waschpark Pinneberg sowie die Auto-Werkstatt Akro Autoservice angesiedelt.

Die Öffnungszeiten des Waschparks liegen täglich in der Zeit zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Die Anzahl der Kunden des Waschparks wurden gemäß einer hessischen Studie für Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen [12] abgeschätzt. Demnach ist für die 5 vorhandenen Waschboxen mit 6,6 Kfz pro Waschbox und Stunde auszugehen. Insgesamt ergeben sich somit 400 Kunden pro Tag, d.h. 800 Pkw-Bewegungen. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass 10 % der Bewegungen innerhalb der Ruhezeiten stattfinden.

Die Öffnungszeiten der Werkstatt sind werktags zwischen 08:00 Uhr und 18:00 Uhr. Für die Werkstatt werden 2 Anlieferungen im Tageszeitraum innerhalb der Öffnungszeiten angesetzt.

In der Autowerkstatt sind 4 Mitarbeiter beschäftigt. Für jeden Mitarbeiter werden je 2 Pkw-Zu- und Abfahrten berücksichtigt, so dass sich für die Mitarbeiter 16 Pkw-Bewegungen ergeben. Zur Ermittlung der Kunden-Pkw wird pro Mitarbeiter etwa 1 Kunde pro Stunde angesetzt. Für die Werkstatt ergeben sich demnach 40 Kunden-Pkw, d.h. 80 Pkw-Bewegungen.

Weiterhin wird für die Werkstatt eine Abstrahlung des Werkstattbetriebs über die geöffneten Hallentore berücksichtigt.

4.2.4. Dachbaustoffwerk Binné & Sohn GmbH & Co.KG

An der Mühlenstraße 60 befindet sich das Dachbaustoffwerk Binné & Sohn GmbH & Co.KG.

Für die Betriebsbeschreibung wurden Betreiberangaben [27] zugrunde gelegt.

Die Betriebszeiten sind täglich von 5:00 Uhr bis 0:00 Uhr. Es wird in 2 Schichten produziert.

Insgesamt sind in dem Betrieb 114 Mitarbeiter beschäftigt, wovon bis zu 65 Mitarbeiter mit dem eigenen Pkw anfahren. Für die Mitarbeiter stehen etwa 50 Stellplätze im Süden des Betriebsgrundstückes aufgeteilt auf 2 Stellplatzanlagen zur Verfügung.

Für die Besucher sind insgesamt etwa 10 Stellplätze auf 2 Stellplatzanlagen vorhanden. Insgesamt ist mit 10 Besuchern am Tag zu rechnen.

Im Tageszeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr finden bis zu 5 Anlieferungen mit Kleintransportern statt.

Die Rohstoff-Silos befinden im nördlichen Bereich des Betriebsgrundstückes. Die Anlieferung von Zusatzstoffen erfolgt im Tageszeitraum von 7:00 Uhr und 20:00 Uhr durch 4 Silowagen. Weiterhin erfolgen 6 Bitumen-Anlieferungen mittels Silowagen im Tageszeitraum von 6:00 Uhr und 22:00 Uhr, davon 2 Bitumen-Anlieferungen innerhalb der Ruhezeiten. Weiterhin werden 2 weitere Waren-Anlieferungen mit Lkw > 7,5 t in den Bereichen der Rohstofflager berücksichtigt.

Die Warenauslieferung erfolgt insgesamt über 16 Lkw > 7,5 t. Der Betrieb besitzt 8 betriebs-eigene Lkw. Die weiteren 8 Anlieferungen erfolgen über Speditionen. Die Auslieferungsbe-reiche der Waren befinden sich im nordöstlichen, im westlichen Bereich sowie im südlichen Bereich an der Zufahrt des Betriebsgrundstücks. Die Auslieferungen finden ausschließlich im Tageszeitraum zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr statt.

Die Be- und Entladung der Lkw erfolgt mittels Gabelstapler. Insgesamt kommen 12 Gabelstapler zum Einsatz. Davon werden 8 Gabelstapler für die Ladevorgänge eingesetzt. Ein weiterer Gabelstapler wird für den Transport vom Rohstofflager zur Produktion benötigt und zwei weitere Gabelstapler für den Transport aus der Produktion ins Warenlager. Zusätzlich wird ein weiterer Gabelstapler für sonstige Betriebsvorgänge auf dem Betriebsgelände eingesetzt.

Die Entsorgung erfolgt durch 2 Lkw > 7,5 t im Tageszeitraum zwischen 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Die haustechnischen Anlagen werden auf den Gebäudedächern bzw. an den Hausfassaden berücksichtigt. Für die haustechnischen Anlagen wird zur sicheren Seite im Tageszeit-raum ein durchgehender Volllastbetrieb zugrunde gelegt. Für die lauteste Nachtstunde wird ebenfalls ein durchgehender Volllastbetrieb angesetzt.

Für die Hallenabstrahlung der Betriebs- und Produktionsgebäude werden offene Tore, Fenster und teilweise Abstrahlung über Dach berücksichtigt.

4.3. Emissionen

4.3.1. Gewerbegebiete

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen westlich, nördlich und östlich in weiterer Entfernung zum Plangeltungsbereich erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m², Quellhöhe 1,0 m über Gelände).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [4] für Gewerbegebiete mit $L_W = 60$ dB(A) sowohl tags als auch nachts zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Die entsprechenden Ansätze können der Anlage A 2.2.6 und die Lage der Flächen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.3.2. Betriebe

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf den Betriebsgrundstücken sind gegeben durch:

- Pkw- und Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Lkw-Rangieren im Bereich der Ladezonen;
- Betrieb der Lkw-eigenen Kühlaggregate während der Entladezeiten;
- Entladegeräusche;
- Be- und Entladegeräusche der Silo bzw. Tankwagen;
- Containerwechsel;
- Schallabstrahlung über Hallentore, Fenster und Dach;
- Gabelstaplerbetrieb;
- Bereich Zapfsäule (Parkgeräusche, Türenschiagen, Zapfgeräusche usw.);
- Bereich Luftstation und Staubsauger;
- Bereich Ausfahrt (Hupen, „Kavalierstart“, usw.);
- Wasch- bzw. Trockengeräusche der Waschanlagen;
- Betrieb der haustechnischen Anlagen.

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

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

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Stellplatzanlage erfolgte gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [11]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze wurde das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen sind gesondert in Form von Linienquellen zu erfassen. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw im Bereich der Ladezonen wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken (Rangieren) hier generell gesondert berücksichtigt werden.

Die Entladegeräusche der Shop-Anlieferung der Tankstelle wurden gemäß der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt. Für die Entladegeräusche des Lkw < 7,5 t wird ein Schalleistungspegel von 91,1 dB(A) (inkl. Impulsschlag) mittels 2 Vorgängen von Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand angesetzt.

Hinsichtlich des Betriebes der Kühlaggregate von Kühl-Lkw wird für den Dieselbetrieb gemäß Parkplatzlärmstudie ein Schalleistungspegel von 97 dB(A) und einer Laufzeit von 15 Minuten pro Stunde angesetzt.

Für das Entleeren der Silofahrzeuge werden vom Hersteller Schalleistungspegel von 102 dB(A) bis 110 dB(A) angegeben. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass Silofahrzeuge mit einem Schalleistungspegel von 102 dB(A) genutzt werden.

Für den Containerwechsel stehen Literaturwerte auf Basis von aktuellen Messungen in einer Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [15] zur Verfügung. Dementsprechend werden Schalleistungspegel von 107 dB(A) für das Aufnehmen und 109 dB(A) für das Absetzen von Containern zuzüglich der Zuschläge für Impulshaltigkeit von 4 dB(A) bzw. 7 dB(A) zu Grunde gelegt. Hinsichtlich der Einwirkzeit ist von 1 Minute je Vorgang auszugehen. Hierbei ist zu beachten, dass im vorliegenden Fall für einen Containerwechsel der volle Container abgeholt wird und ein leerer Container wieder zurückgebracht wird.

Für die haustechnischen Anlagen wurden typische Schalleistungspegel verwendet, diese Werte können in der Regel von Geräten, die dem Stand der Technik entsprechen, eingehalten werden. Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugen (Stand der Technik).

Die Geräusche im Zusammenhang mit dem Tankstellen- und Wasshallenbetrieb werden durch die Ansätze der Tankstellenstudie der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] berücksichtigt. Es werden die Ansätze für den Zapfbereich, den Wasser-, Luft- und Münzsaugerbereich und die Benzinanlieferung der Tankstelle verwendet.

Für den Betrieb der Serviceplätze mit Luftdrucküberprüfung sowie den Münzsaugerbetrieb werden ebenfalls die Ansätze der Tankstellenstudie herangezogen. Für die Münzsauger wird eine Zeitspanne von 7 Minuten pro Vorgang angesetzt. Es wurde angenommen, dass von den Kunden insgesamt pro Tag 55 % ihr Auto betanken, 4 % die Waschhalle nutzen, 6 % die Serviceplätze in Anspruch nehmen und 35 % im Tankstellenshop einkaufen gehen. Nachts wurden von den Kunden 39 % als Tank-Kunden und 60 % als Shop-Kunden angenommen.

Für den Einsatz des Gabelstaplers (Elektrobetrieb) wurde gemäß aktueller Fachliteratur [17] ein Schalleistungspegel von 90 dB(A) in Ansatz gebracht. Zusätzlich wird ein Zuschlag für die Impulshaltigkeit von 3 dB(A) vergeben.

Hinsichtlich der Schallabstrahlung über die geöffneten Werkstatttüre der Autowerkstatt ist der Rauminnpegel maßgebend. Für den Betrieb der Autowerkstatt wird ein mittlerer Schall-

leistungsbeurteilungspegel (Innenpegel) von 85 dB(A) während des gesamten Werkstattbetriebes bei geöffnetem Tor zugrunde gelegt. Es wird davon ausgegangen, dass die Tore durchgehend geöffnet sind.

Die Ermittlung der Schallabstrahlung aus den Hallen erfolgt auf Grundlage der VDI-Richtlinie 2571 [20]. Dabei wurden typische Schalldämm-Maße für die Außenbauteile zugrunde gelegt. Bei der Berechnung der Schallabstrahlung von den Hallen wurde davon ausgegangen, dass Fenster und Oberlichter überwiegend geschlossen sind.

Für die Halleninnenpegel der Firma Binne' & Sohn GmbH wurde als zeitlich und räumlich gemittelte Pegel je nach Halle zwischen 70 dB(A) und 85 dB(A) abgeschätzt.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel sind in Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

4.4. Immissionen

4.4.1. Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1 ersichtlich. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

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

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [18] 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 [18] 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. Aufgrund der geringen Abstände zur nächstgelegenen Wohnbebauung fällt die meteorologische Korrektur ohnehin gering aus.

Im vorliegenden Fall wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schallleistungspegel mit den A-bewerteten

Schalleistungspegeln, ohne Abschirmungen im Plangebiet, ebenem Gelände, ohne Ruhezitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.4.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Lkw, Ladearbeiten (teilweise), der Gabelstaplerbetrieb sowie der Containerwechsel und die Dachabstrahlung werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw sowie der Fahrweg eines Gabelstaplers werden als Linienquellen und die Lkw-Kühlaggregate, die haustechnischen Geräte und die Silo-Anlieferungen werden als Punktquellen modelliert. Die Schallabstrahlung der Hallen und Tore über die Gebäudefassaden werden als vertikale Flächenquellen dargestellt.

Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw- und Kleintransporter Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw- und Kleintransporter -Stellplatzanlage: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege: 1,0 m über Gelände;
- Lkw Parken: 1,0 m über Gelände;
- Gabelstaplerbetrieb: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladen (Lkw): 1,0 m über Gelände;
- Entladung Silowagen: 0,5 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Zapf-, Shop-, Wasch- und Servicebetrieb: 0,5 m über Gelände;
- Kühlaggregat (Lkw): 3,5 m über Gelände;
- Lüftungsgeräte auf dem Dach: 0,5 m über Dach;
- Klimagerät an der Wand: 0,5 m über Gelände;
- Lüftungsgerät an der Wand: 5,0 m über Gelände;
- Abluftventilator an der Wand: 2,0 m über Gelände;
- Schallabstrahlung der Tore: 0,0 bis 4 m über Gelände;
- Schallabstrahlung Hallendach: 0,05 m über Gebäudedach;
- Punktquelle Schornstein: 20,0 m über Gelände.

4.4.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation innerhalb des Plangeltungsbereiches wurden die Beurteilungspegel sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.5 graphisch dargestellt.

Insgesamt ist festzustellen, dass in den geplanten allgemeine Wohngebiete tags den Anforderungen der TA Lärm entsprochen wird.

Im Mischgebiet wird der geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags überwiegend eingehalten. Ausschließlich im Südwesten des Plangeltungsbereiches ist in direkter Nachbarschaft zum westlichen Gewerbebetrieb auf der Baugrenze mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 60 dB(A) tags zu rechnen.

Im Nachtzeitraum zeigen sich aufgrund der vorliegenden Belastungen aus Gewerbelärm sowohl im geplanten allgemeinen Wohngebiet als auch im geplanten Mischgebiet Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Überplanung von der Bestandsbebauung die Situation besonders zu betrachten. Die vorliegenden Bestandsnutzungen von Wohnbebauung und Gewerbe hat sich in der Vergangenheit zusammen entwickelt, so dass im vorliegenden Fall für die gewachsenen Strukturen von einer Gemengelage gemäß TA Lärm Abschnitt 6.7 auszugehen ist. Die Bereiche, insbesondere die, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden sollen, sind demnach als immissionsschutzrechtlich vorbelastet anzusehen. Um den gewachsenen Strukturen und der gegenseitigen Rücksichtnahme Rechnung zu tragen, wird für die Bereiche, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, abweichend von der TA Lärm ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch eines Mischgebietes zugrunde gelegt und entsprechende Festsetzungen formuliert. Damit werden auch im allgemeinen Wohngebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt.

Im geplanten allgemeinen Wohngebiet wird überwiegend der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Für die von Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags und in den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiet von 45 dB(A) nachts betroffenen Bereiche innerhalb des Plangeltungsbereiches, sind für eine rechtsichere Abwägung für Neu-, Um-, und Ausbauten die Immissionsorte an den betroffenen Fassaden gemäß TA Lärm auszuschließen. Dies kann durch den Einbau von Festverglasung (Lichtöffnungen) oder durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite) umgesetzt werden. Im Rahmen der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, sofern detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten im Mischgebiet die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte und in den allgemeinen Wohngebieten die für Mischgebiet geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

4.4.4. Spitzenpegel

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

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Ladegeräusche auf dem Betriebsgrundstück (Ladezone);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. –Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. –Vorbeifahrt.

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

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zwischen den vorhandenen gewerblichen Nutzungen und dem geplanten allgemeinen Wohngebiet überwiegend eingehalten, lediglich der Mindestabstand für Lkw- bzw. Gabelstaplerfahrten nachts wird unterschritten. Die Mindestabstände werden jedoch vereinfacht für freie Schallausbreitung abgeleitet. Aufgrund der Abschirmung (u.a. durch die Lager- und Produktionsgebäude) in Richtung des Plangebietes ist eine Überschreitung des zulässigen Spitzenpegels nicht zu erwarten.

Die Mindestabstände zum geplanten Mischgebiet tags und nachts werden eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁵⁾	13	138 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52	< 1	36
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ³⁾	< 1	36	< 1	21
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ³⁾	< 1	17	< 1	9

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts; (MI): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [11];

⁴⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];

⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

4.4.5. Qualität der Prognose

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

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.10. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- Hans-Hermann-Kath-Brücke;
- Saarlandstraße;
- Mühlenstraße;
- Kirchhofsweg
- Schienenstrecke 1220 der DB AG zwischen Hamburg-Altona und Kiel.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) wurden einer Verkehrsuntersuchung für die Stadt Pinneberg entnommen [22]. Dabei wurde der Planfall 1 (Westumgehung) zugrunde gelegt. Die Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2025 wurde auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 0,5 Prozentpunkten pro Jahr eingerechnet wurde (Hochrechnungsfaktor: 1,075).

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

Für den Schienenverkehr auf der Strecke 1220 (Zugzahlen für das Jahr 2025) wurden Angaben der schalltechnischen Untersuchung zur Lärmsanierung für die Ortsdurchfahrt Pinneberg [23] zugrunde gelegt.

Durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 155 ergeben sich nur geringe Änderungen des B-Plan induzierten Zusatzverkehrs, da im Plangebiet im Bestand bereits Wohnnutzungen vorhanden sind. Es sind keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden öffentlichen Straßen zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in den Anlagen A 3.1 (Straßenverkehr).

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [8] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.1.3.

5.2.2. Schienenverkehrslärm

Die Emissionspegel für den Schienenverkehrslärm wurden gemäß der schalltechnischen Untersuchung zur Lärmsanierung für die Ortsdurchfahrt Pinneberg [23] angesetzt.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [8] für den Straßenverkehrslärm und der Anlage 2 der 16. BImSchV [10] für den Schienenverkehrslärm.

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 eine Brücke vorhanden, so dass mit einem dreidimensionalen Geländemodell gerechnet wurde. Die Zuschläge für Steigung und Gefälle gemäß RLS-19 sind im Berechnungsmodell CadnaA entsprechend implementiert.

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

5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet sowie im straßennahen Bereich entlang der Mühlenstraße als Mischgebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.2.1 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im Bereich der Mischgebiete im straßennahen Bereich der Mühlenstraße sowie der Hans-Hermann-Kath-Brücke die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von bis zu 74 dB(A) tags und 66 dB(A) nachts zu erwarten.

Der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags wird überwiegend überschritten, der Orientierungswert von 50 dB(A) nachts wird nicht eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) tags und von 54 dB(A) nachts werden ebenfalls überwiegend überschritten.

Im allgemeinen Wohngebiet wird der Orientierungswert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im gesamten Plangeltungsbereich überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags für allgemeine Wohngebiete wird nur im Nordwesten des Plangeltungsbereiches eingehalten. Im Nachtzeitraum wird sowohl der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts als auch der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Mühlenstraße sind aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich und aufgrund der mitunter geplanten Geschossigkeit auch nur begrenzt wirksam. An der Hans-Hermann-Kath-Brücke ist aktiver Lärmschutz aufgrund der Brückenlage und der damit verbundenen erforderlichen Höhe einer Lärmschutzwand nicht möglich. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch 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 21 ff).

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von größer 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

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 Orientierungswert von 55 dB(A) im Bereich des allgemeinen Wohngebiets überwiegend überschritten. Im Bereich des Mischgebiets wird der Orientierungswert für Mischgebiete von 60 dB(A) tags überall innerhalb der Baugrenzen überschritten. Die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags werden in Richtung der Mühlenstraße und der Hans-Hermann-Kath-Brücke ebenfalls überwiegend nicht eingehalten. In den von Überschreitungen der geltenden Immissionsgrenzwerte tags betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig.

Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen auch an Außenwohnbereichen an den den Straßen Mühlenstraße und Hans-Hermann-Kath-Brücke 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.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 155 „ Paulstraße“ beabsichtigt die Stadt Pinneberg die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Steuerung der städtebaulichen Entwicklung im Bebauungsplangebiet zu schaffen.

Die Gebietsausweisung ist entlang der Mühlenstraße als Mischgebiet und im rückwärtigen Bereich als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens aufgezeigt und beurteilt.

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 Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen von den vorhandenen gewerblich genutzten Flächen beidseitig der Mühlenstraße westlich und südöstlich des Plangeltungsbereichs erfolgten detaillierte Prüfungen. Für die weiter entfernten Gewerbeflächen wurde ein flächenhafter Ansatz getroffen. Die Beurteilungspegel wurden sowohl tags als auch nachts ermittelt und in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Hierzu wurden die hervorgerufenen Geräuschimmissionen nach den Kriterien der TA Lärm ermittelt und beurteilt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in den allgemeinen Wohngebieten im Tageszeitraum den Anforderungen der TA Lärm auf den Baugrenzen entsprochen wird.

Im Mischgebiet im Südwesten des Plangeltungsbereiches ist in direkter Nachbarschaft zum angrenzenden Gewerbebetrieb auf der Baugrenze mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiete von 60 dB(A) tags zu rechnen.

Im Nachtzeitraum zeigen sich sowohl im allgemeinen Wohngebiet als auch im Mischgebiet aufgrund Belastungen aus Gewerbelärm Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts und für Mischgebiete von 45 dB(A) nachts.

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Überplanung von der Bestandsbebauung die Situation besonders zu betrachten. Die vorliegenden Bestandsnutzungen von Wohnbebauung und Gewerbe hat sich in der Vergangenheit zusammen entwickelt, so dass im vorliegenden Fall für die gewachsenen Strukturen von einer Gemengelage gemäß TA Lärm Abschnitt 6.7 auszugehen ist. Die Bereiche, insbesondere die, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden sollen, sind demnach als immissionsschutzrechtlich vorbelastet anzusehen. Um den gewachsenen Strukturen und der gegenseitigen Rücksichtnahme Rechnung zu tragen, wird für die Bereiche, die als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden, abweichend von der TA Lärm ein immissionsschutzrechtlicher Schutzanspruch eines Mischgebietes zugrunde gelegt und entsprechende Festsetzungen formuliert. Damit werden auch im allgemeinen Wohngebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt.

Im geplanten allgemeinen Wohngebiet wird überwiegend der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts eingehalten.

Für die von Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsrichtwerte tags und in den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für Mischgebiet von 45 dB(A) nachts betroffenen Bereiche innerhalb des Plangeltungsbereiches, sind für eine rechtsichere Abwägung für Neu-, Um-, und Ausbauten die Immissionsorte an den betroffenen Fassaden gemäß TA Lärm auszuschließen. Dies kann durch den Einbau von Festverglasung (Lichtöffnungen) oder durch Grundrissgestaltung (Anordnung von schutzbedürftigen Räumen an der lärmabgewandten Seite) umgesetzt werden. Im Rahmen der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, sofern detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten im Mischgebiet die gemäß TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte und in den allgemeinen Wohngebieten die für Mischgebiet geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

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

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Als maßgebende Quellen werden die Hans-Hermann-Kath-Brücke, die Saarlandstraße, die Mühlenstraße sowie die Straße Kirchhofsweg berücksichtigt. Weiterhin wurde die Schienenstrecke 1220 der DB AG zwischen Hamburg-Altona und Kiel berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen auf den umliegenden Straßen wurden einer Verkehrsuntersuchung für die Stadt Pinneberg entnommen. Dabei wurde der Planfall 1 (Westumgehung) zugrunde gelegt. Die Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2025 wurden auf den Prognosehorizont 2035/2040 hochgerechnet.

Für den Schienenverkehr auf der Strecke 1220 (Zugzahlen für das Jahr 2025) wurden Angaben der schalltechnischen Untersuchung zur Lärmsanierung für die Ortsdurchfahrt Pinneberg zugrunde gelegt.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 und gemäß Anlage 2 (zu § 4) der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Im vorliegenden Fall ist der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant, da aufgrund der bisherigen Nutzung und der vorliegenden Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßenabschnitten nicht mit einer erheblichen Zunahme im öffentlichen Straßenverkehr zu rechnen ist.

Der Gesamtverkehrslärm wird im gesamten Plangeltungsbereich maßgeblich durch den Straßenverkehrslärm beeinflusst. Es ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu etwa 74 dB(A) tags und etwa 66 dB(A) nachts.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches werden sowohl die geltenden Orientierungswerte als auch die geltenden Immissionsgrenzwerte überschritten.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz entlang der Mühlenstraße sind aus Belegenheitsgründen und der Erschließung der Grundstücke nicht möglich und aufgrund der mitunter geplanten Geschossigkeit auch nur begrenzt wirksam. An der Hans-Hermann-Kath-Brücke ist aktiver Lärmschutz aufgrund der Brückenlage und der damit verbundenen erforderlichen Höhe einer Lärmschutzwand nicht möglich. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

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

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die

Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 2 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 3 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind 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.

Bei der Beurteilung von Außenwohnbereichen lässt sich festhalten, dass innerhalb möglicher Außenwohnbereiche in Richtung der Mühlenstraße und der Hans-Hermann-Kath-Brücke mit Überschreitungen der geltenden Immissionsgrenzwerte tags zu rechnen ist. In den von Überschreitungen der geltenden Immissionsgrenzwerte tags betroffenen Bereichen sind Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone, Loggien und Dachterrassen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig.

Zudem besteht die Möglichkeit, im Rahmen einer Einzelfallprüfung für ein konkretes Bauvorhaben zu prüfen, ob mit Abschirmungen auch an Außenwohnbereichen an den den Straßen Mühlenstraße und Hans-Hermann-Kath-Brücke 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.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

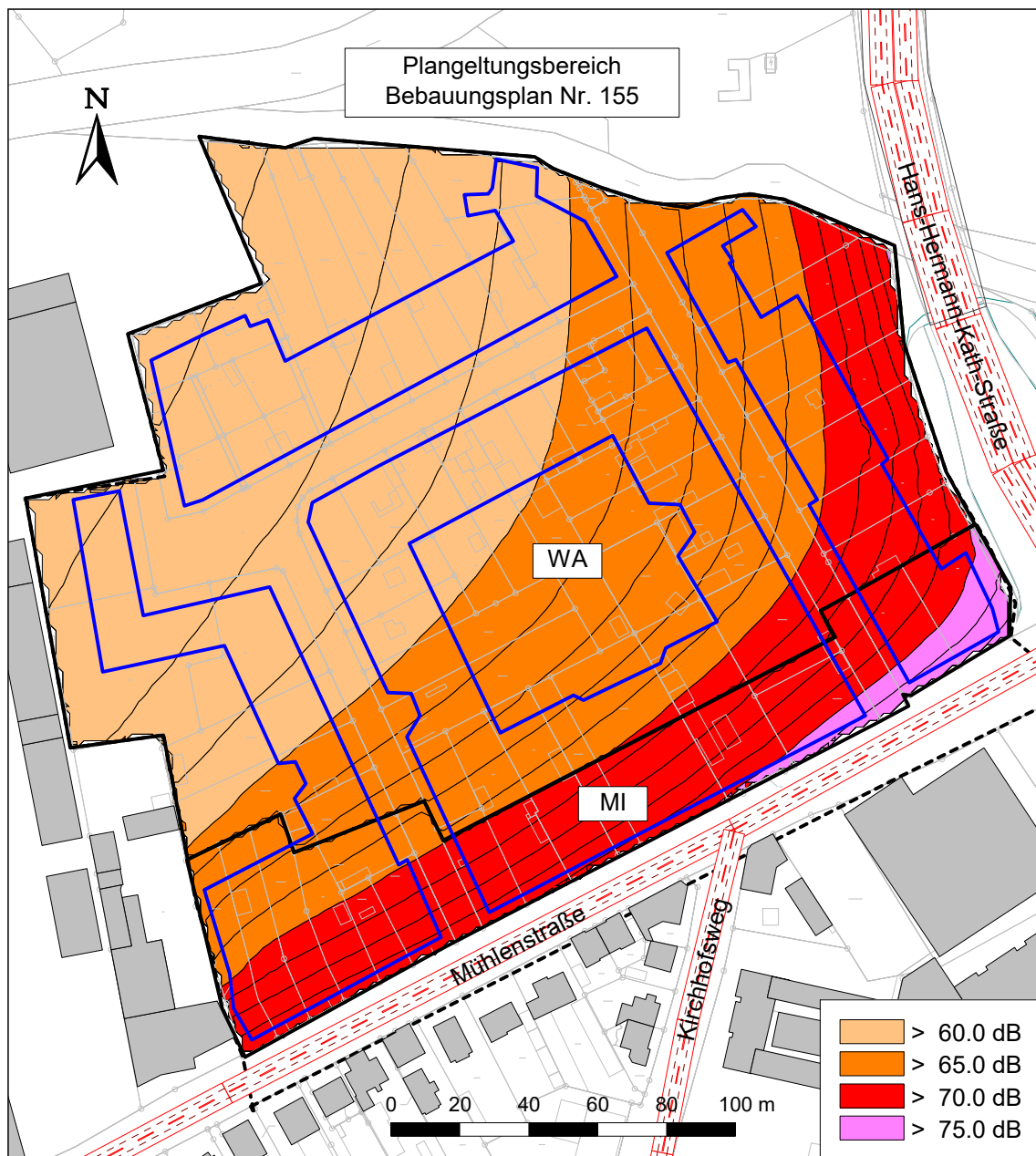
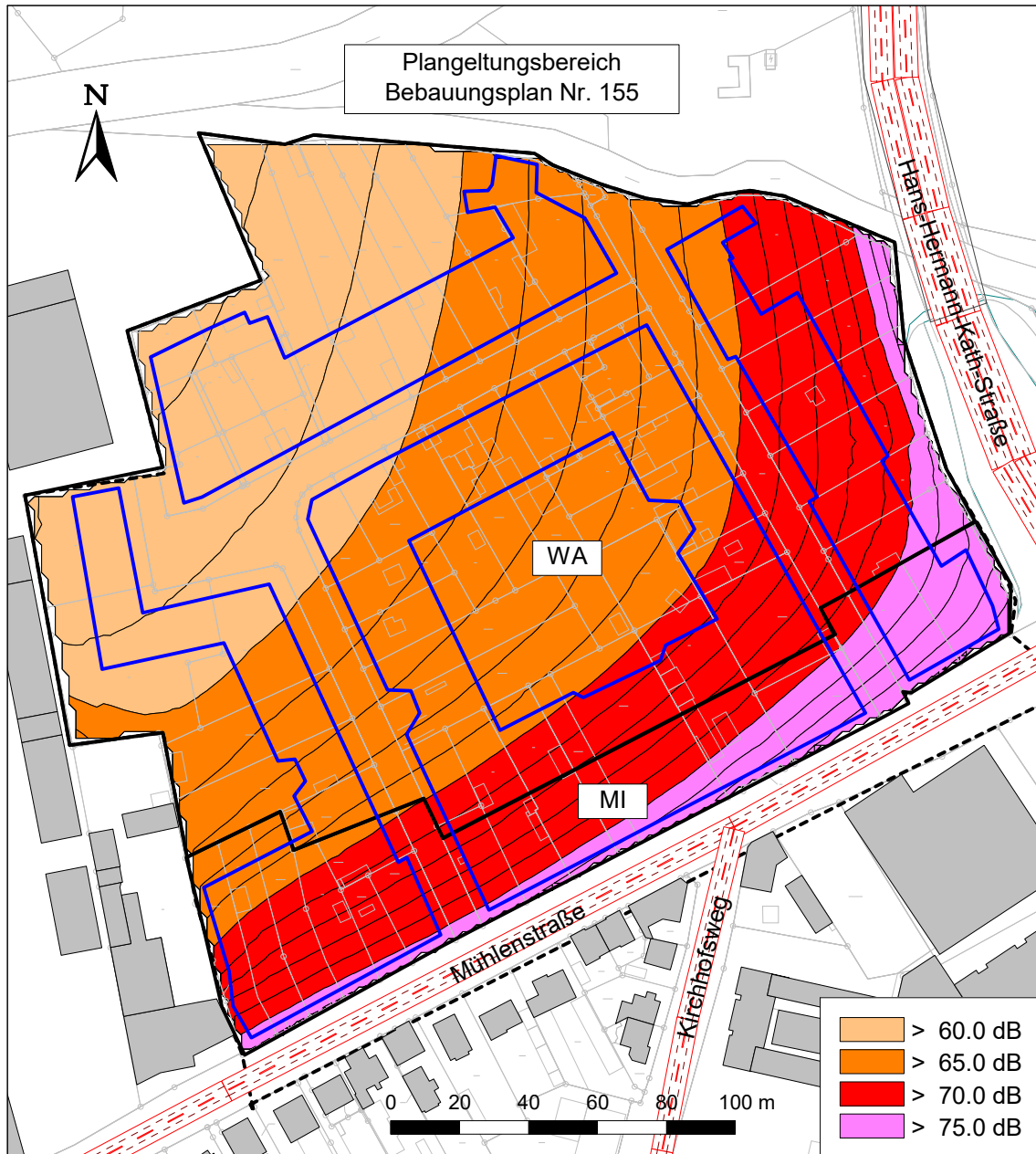


Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Gewerbelärm

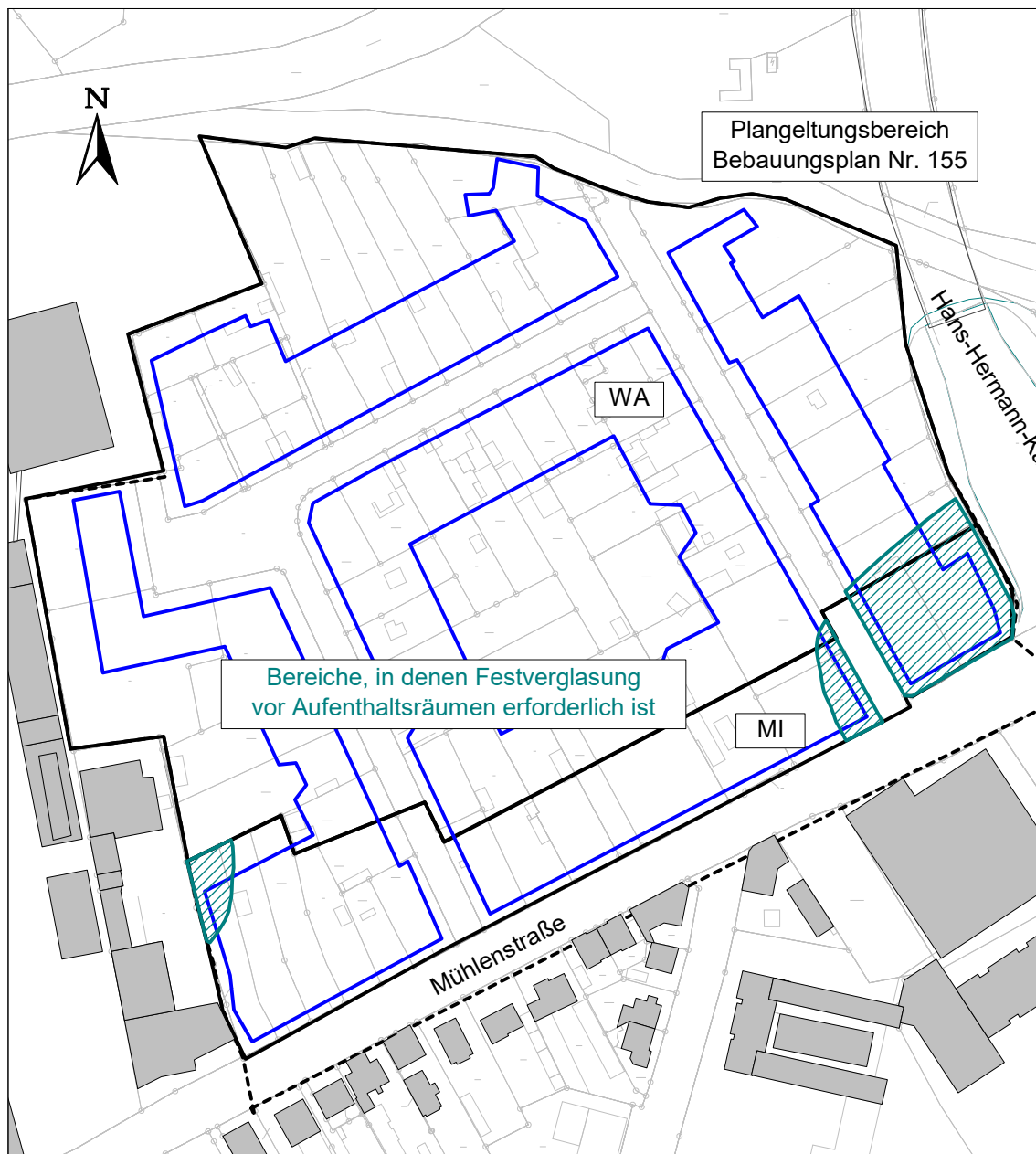
Aufgrund der vorliegenden immissionsschutzrechtlichen gewachsenen Situation wird das geplante allgemeine Wohngebiet im Nachtzeitraum als lärmvorbelastet festgesetzt. Für den Schutzanspruch im Nachtzeitraum ist von dem vergleichbar eines Mischgebietes auszugehen, so dass dennoch gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sichergestellt werden.

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor Gewerbelärm sind in den in der Planzeichnung dargestellten Bereichen 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.

(Hinweis an den Planer: Die Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor Aufenthaltsräumen erforderlich sind, sind aus der Planzeichnung der Abbildung 3 zu übernehmen.)

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden die Anforderungen der TA Lärm durch den Gewerbelärm eingehalten werden.

Abbildung 3: Bereiche, an denen festverglaste Fenster vor Aufenthaltsräumen zum Schutz vor Gewerbelärm erforderlich sind, Maßstab 1 : 2.000



b) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist bei Neu-, Um- und Ausbau 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 in Richtung der Mühlenstraße und der Hans-Hermann-Kath-Brücke sind in den von Überschreitungen des jeweils geltenden Immissionsgrenzwertes betroffenen Bereichen nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite 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.

Bargteheide, den 17. Dezember 2020

erstellt durch:

gez.
Dipl.-Ing. (FH) Bianca Berghofer
Projektingenieurin



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1340);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (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;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [10] 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;
- [11] 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;
- [12] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen aus: Umweltschutz, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 136, 15. Oktober 1992;

- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, aus: Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 1992, 16. Mai 1995;
- [14] 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] forum SCHALL, Österreich, November 2006;
- [18] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [19] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [20] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2020 MR 2 (32-Bit), Juli 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [22] Pinneberg Aktualisierung des Verkehrsmodells Prognose 2025, SHP Ingenieure, Juni 2012;
- [23] Schalltechnische Untersuchung zur Lärmsanierung für die Ortsdurchfahrt Pinneberg für die Strecke 1220, A.I.T. GmbH im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Mai 2012;
- [24] Bebauungsplanentwurf B-Plan Nr. 155 „Paulstraße“ der Stadt Pinneberg, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, Stand September 2016;
- [25] Kundenfrequentierung HEM Tankstelle, Deutsche Tamoil GmbH, E-Mails vom 23.08.2017 und 05.10.2017;
- [26] Lärmtechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Mühlenstraße 52 in Pinneberg, Masuch + Olbrisch Beratende Ingenieure, Oststeinbek, 25. November 1997;
- [27] Aufnahme Betriebsbeschreibung Fa. Binne' und Sohn GmbH, Ortstermin, Pinneberg, 20. Oktober 2017;

- [28] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LA/RM CONSULT GmbH,
22. Juni 2017;

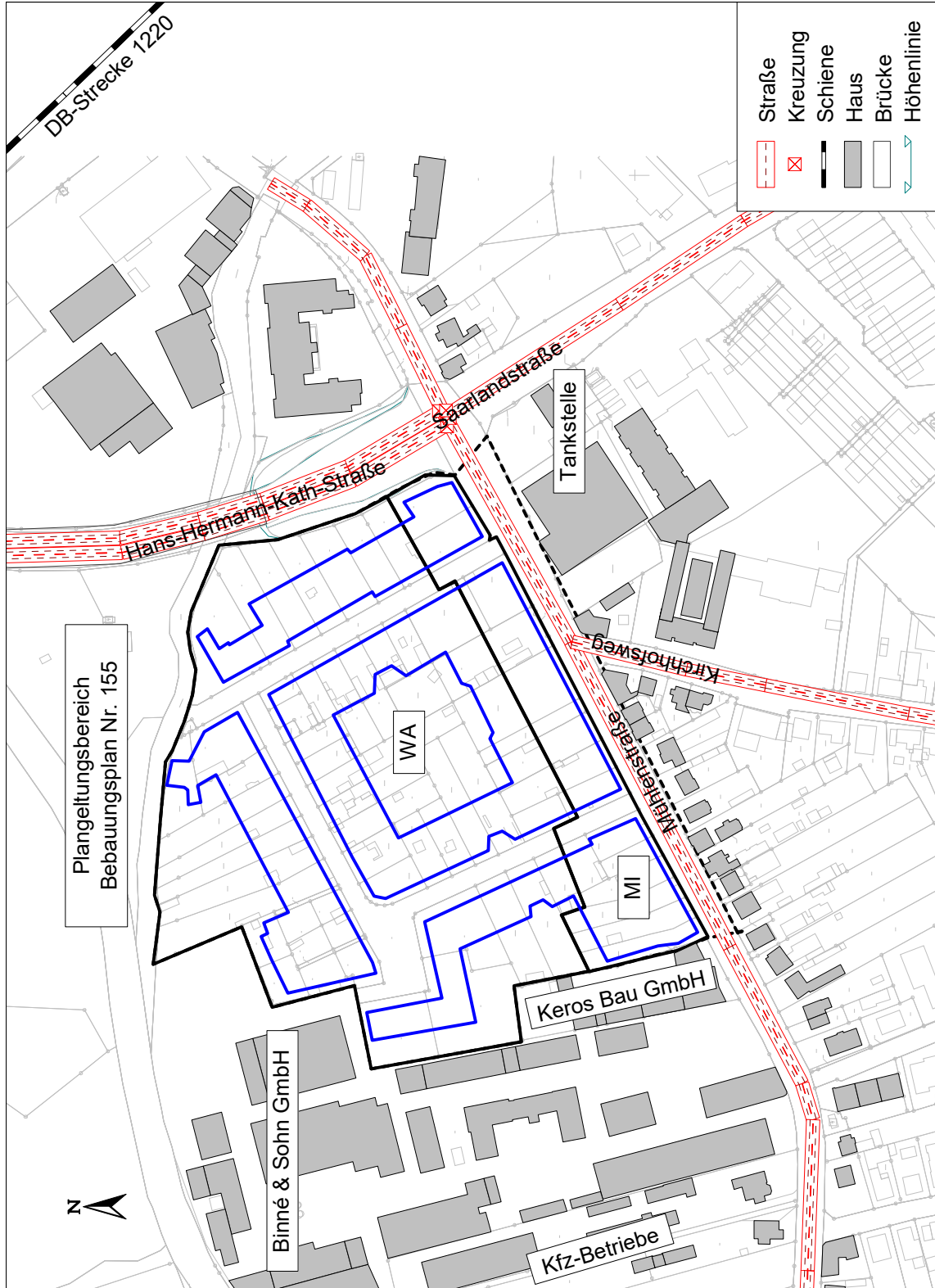
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:4.000	III
A 1.2	Lage der Quellen Tankstelle, Maßstab 1:500.....	IV
A 1.3	Lage der Quellen Keros Bau GmbH, Maßstab 1:500	V
A 1.4	Lage der Quellen Kfz-Betriebe, Maßstab 1:500	VI
A 1.5	Lage der Quellen Binne‘ & Sohn GmbH, Maßstab 1:1.750	VII
A 1.6	Lage der Gewerbeflächen, Maßstab 1:7.500	VIII
A 2	Gewerbelärm	IX
A 2.1	Belastungen	IX
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	XII
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	XII
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	XIV
A 2.2.3	Parkvorgänge	XV
A 2.2.4	Anlieferungen.....	XV
A 2.2.5	Technik	XVI
A 2.2.6	Flächenbezogene Schalleistungspegel	XVII
A 2.2.7	Tankstelle, Waschhalle, -boxen und Staubsaugerbereich	XVII
A 2.2.8	Schallabstrahlung von den Werkhallen und der Werkstatt	XVIII
A 2.2.9	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XIX
A 2.2.10	Abschätzung der Standardabweichungen.....	XX
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XXI
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XXIX
A 2.5	Rasterlärmkarten aus Gewerbelärm	XXXII
A 2.5.1	Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000	XXXII
A 2.5.2	Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000	XXXIII
A 3	Verkehrslärm	XXXIV
A 3.1	Straßenverkehrslärm	XXXIV
A 3.1.1	Verkehrsbelastungen	XXXIV

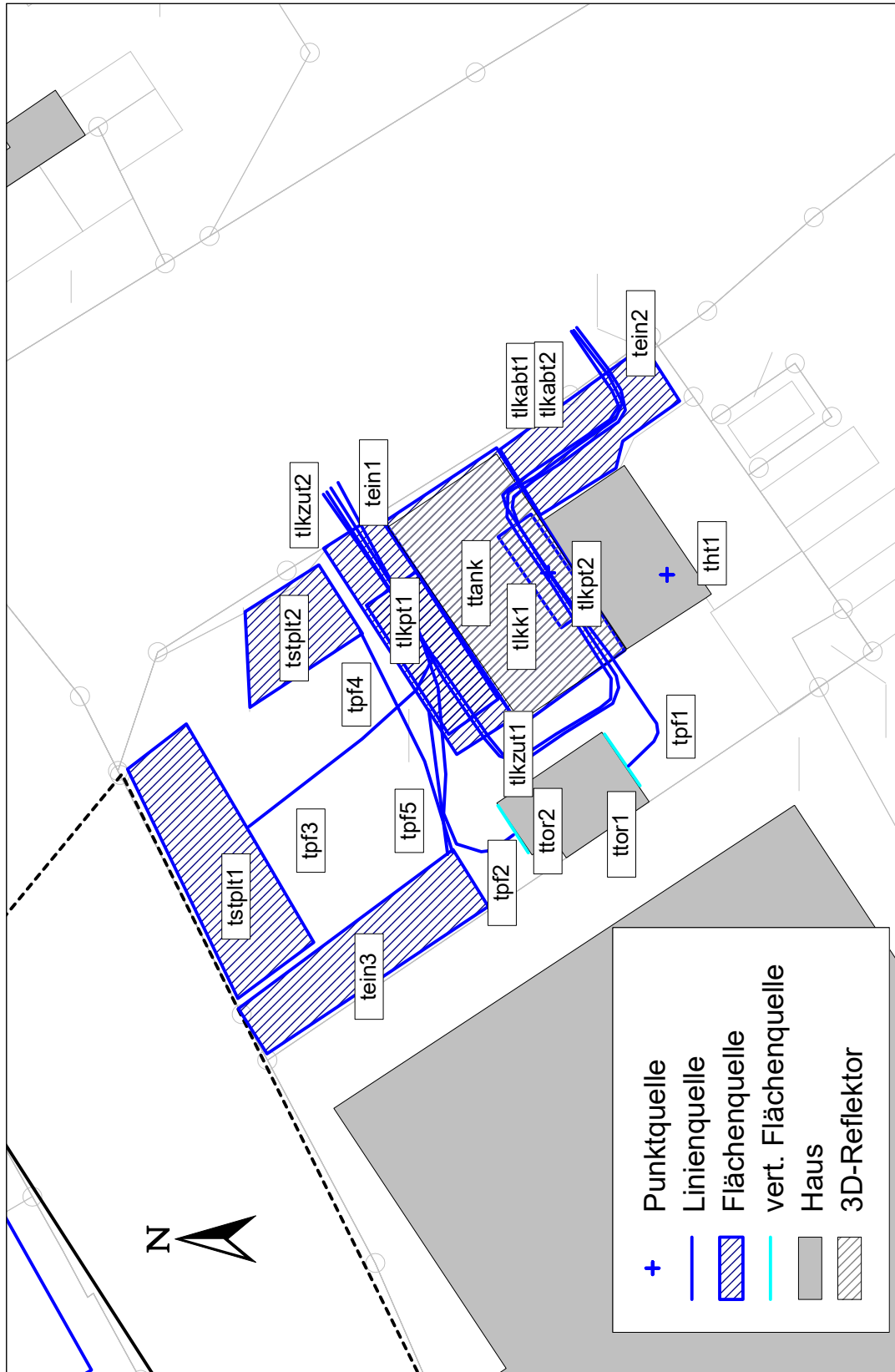
A 3.1.2	Basis-Schalleistungspegel	XXXIV
A 3.1.3	Schalleistungspegel.....	XXXV
A 3.2	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXXVI
A 3.2.1	Straßenverkehrslärm	XXXVI
A 3.2.1.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XXXVI
A 3.2.1.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XXXVII
A 3.2.1.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XXXVIII
A 3.2.2	Schienenverkehrslärm.....	XXXIX
A 3.2.2.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XXXIX
A 3.2.2.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XL
A 3.2.2.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XLI
A 3.2.3	Gesamtverkehrslärm	XLII
A 3.2.3.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000.....	XLII
A 3.2.3.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XLIII
A 3.2.3.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000.....	XLIV

A 1 Lagepläne

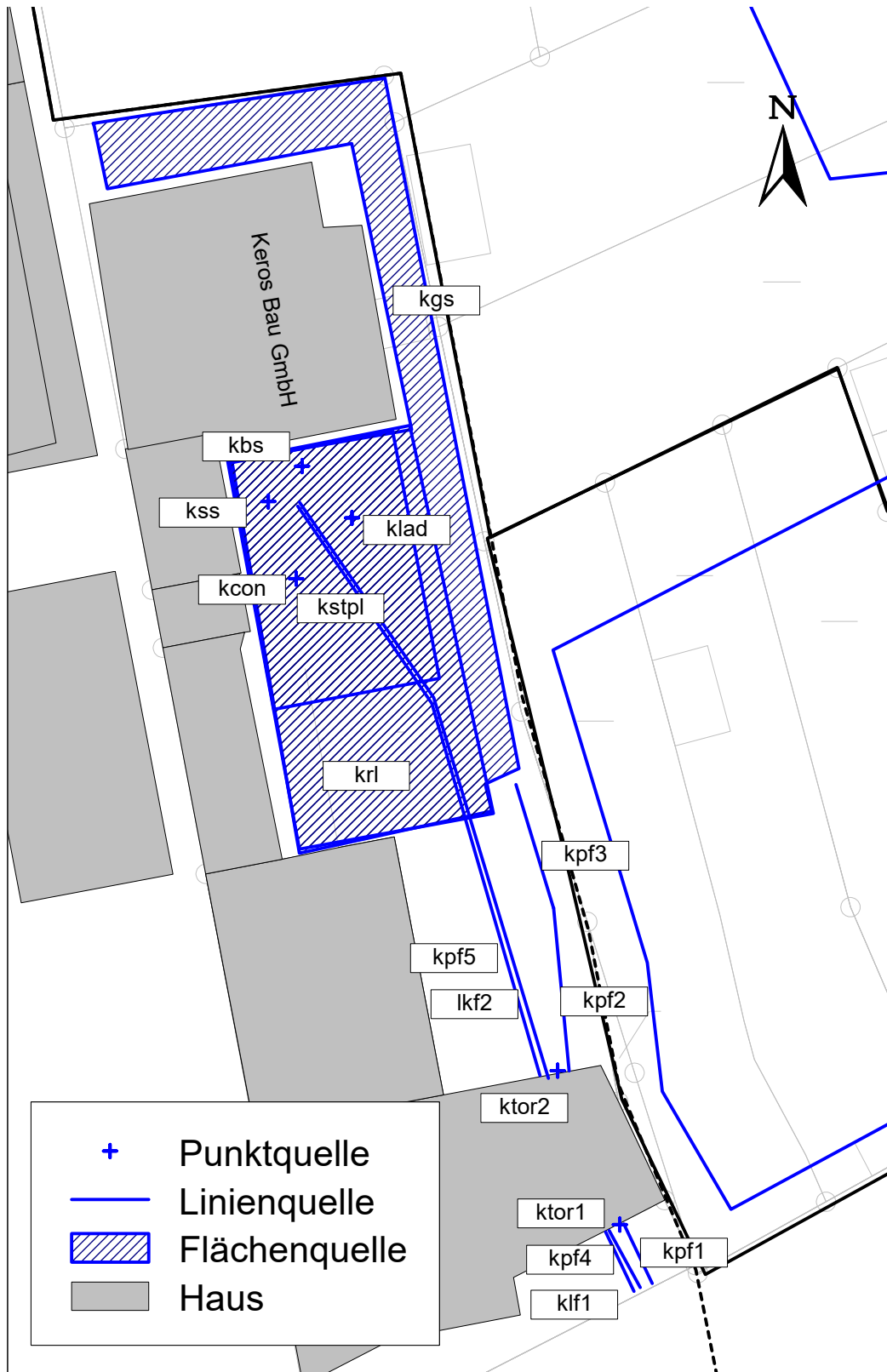
A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:3.000



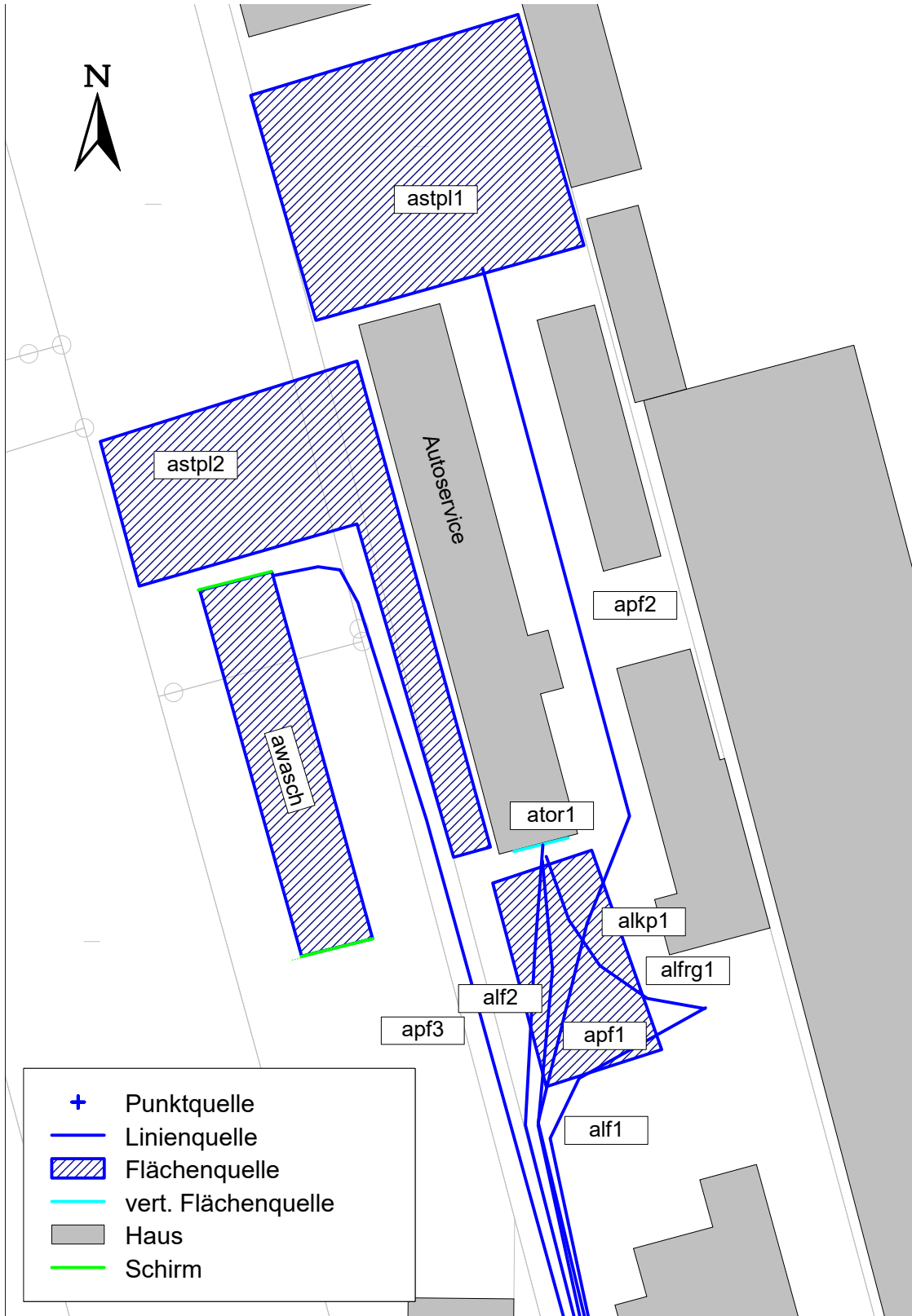
A 1.2 Lage der Quellen Tankstelle, Maßstab 1:500



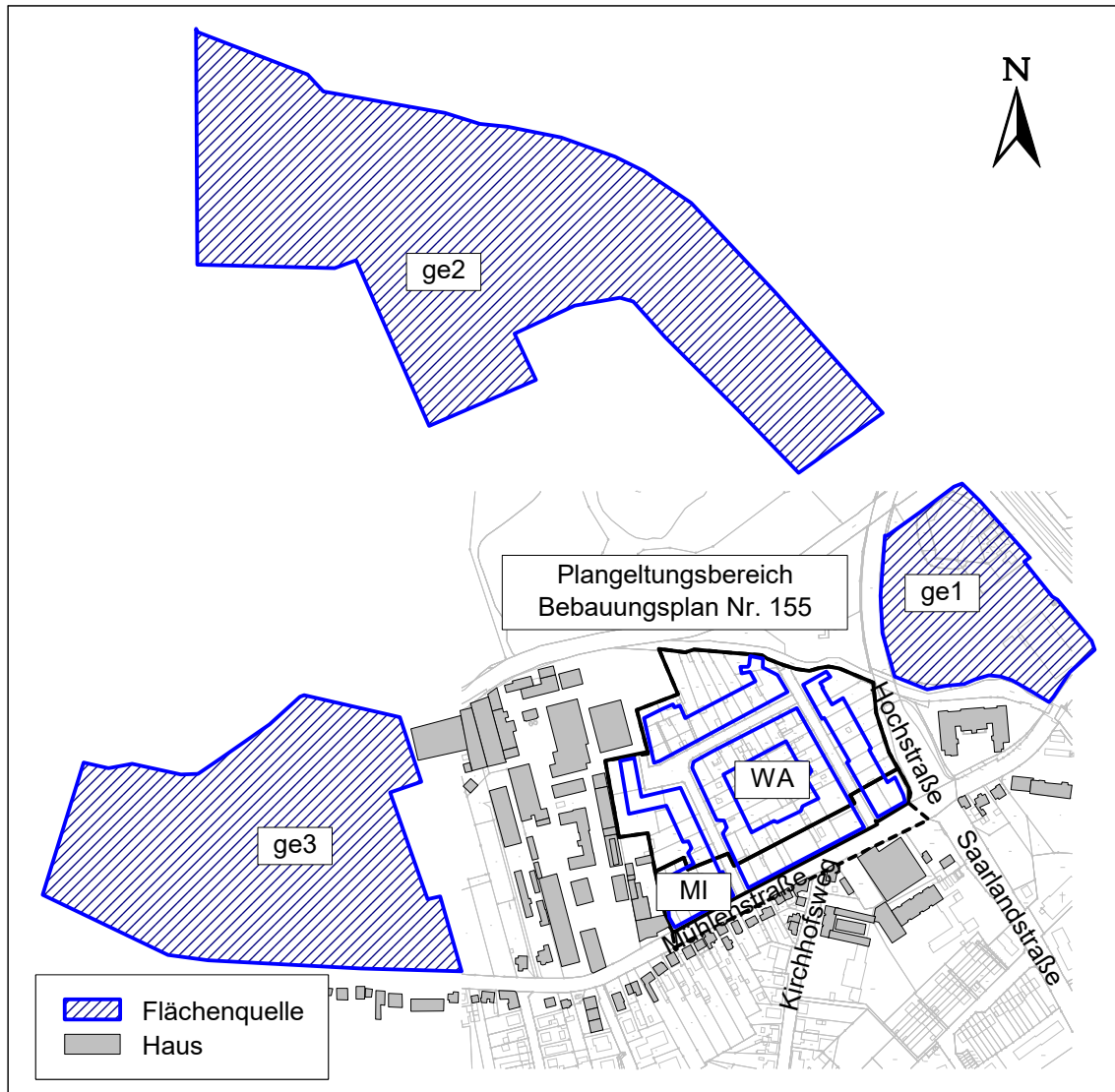
A 1.3 Lage der Quellen Keros Bau GmbH, Maßstab 1:500



A 1.4 Lage der Quellen Kfz-Betriebe, Maßstab 1:500



A 1.6 Lage der Gewerbeflächen, Maßstab 1:7.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Tankstelle HEM									
<i>Kundenverkehre für die Tankstelle</i>									
1	Tank und Shopkunden tags	100 %		tkfzzut	zu	534	136		
2				tkfzabt	ab	534	136		
3	Tank und Shopkunden nachts	100 %		tkfzzun	zu				45
4				tkfzabn	ab				45
5	Tank-Kunden tags	55 %		tkfz1zut	zu	294	75		
6				tkfz1abt	ab	294	75		
7	Tank-Kunden nachts	40 %		tkfz1zun	zu				18
8				tkfz1abn	ab				18
9	Shop-Kunden tags	35 %		tkfz2zut	zu	187	48		
10				tkfz2abt	ab	187	48		
11	Shop-Kunden nachts	60 %		tkfz2zun	zu				27
12				tkfz2abn	ab				27
13	davon Kunden Luftstation	4 %		tkfz3zu	zu	21	5		
14				tkfz3ab	ab	21	5		
15	davon Portalwaschanlage	4 %		tkfz4zu	zu	21	5		
16				tkfz4ab	ab	21	5		
17	davon Kunden Staubsauger	2 %		tkfz5zu	zu	11	3		
18				tkfz5ab	ab	11	3		
<i>Anlieferungen Tankstelle</i>									
19	Kraftstoff-Anlieferung Lkw > 7,5 t	100 %		tlk1zu	zu	2			
20				tlk1ab	ab	2			
21	Shop-Ware Lkw > 3,5 t	100 %		tlk2zu	zu	1			
22				tlk2ab	ab	1			
Keros Bau GmbH									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
23	Stellplatzanlage Tiefgarage	36	100 %	kpk1zu	zu	72			
24				kpk1ab	ab	72			
25	Stellplatzanlage Betrieb	36	100 %	kpk2zu	zu		3		
26				kpk2ab	ab	3			
<i>Lkw-Verkehr</i>									
27	Lkw gesamt	100 %		klkzu	zu	5			
28				klkab	ab	5			
29	Kleintransporter	60 %		klk1zu	zu	3			
30				klk1ab	ab	3			
31	Lkw Anlieferung	20 %		klk2zu	zu	1			
32				klk2ab	ab	1			
33	Lkw Bauschutt/ Entsorgung	20 %		klk3zu	zu	1			
34				klk3ab	ab	1			

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Kfz-Betriebe									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
35	Stellplatzanlage	4	100 %	apk1zu	zu	8			
36	Mitarbeiter			apk1ab	ab	8			
37	Kunden	4	100 %	apk2zu	zu	40			
38	Autoreparatur			apk2ab	ab	40			
39	Kunden Waschpark	5	100 %	apk3zu	zu	360	40		
40				apk3ab	ab	360	40		
<i>Lkw-Verkehr</i>									
41	Lkw Anlieferung	100 %		alkzu	zu	2			
42				alkab	ab	2			
Binne'									
<i>Pkw-Verkehre</i>									
43	Stellplatzanlage	50	100 %	bpk1zu	zu	20	25		20
44	Mitarbeiter gesamt			bpk1ab	ab	45		20	
45	Stellplatzanlage 1	40	80 %	bpk11zu	zu	16	20		16
46	Mitarbeiter			bpk11ab	ab	36		16	
47	Stellplatzanlage 2	10	20 %	bpk12zu	zu	4	5		4
48	Mitarbeiter			bpk12ab	ab	9		4	
49	Stellplatzanlage	10	100 %	bpk2zu	zu	10			
50	Besucher gesamt			bpk2ab	ab	10			
51	Stellplatzanlage 3	5	50 %	bpk21zu	zu	5			
52	Besucher			bpk21ab	ab	5			
53	Stellplatzanlage 4	5	50 %	bpk22zu	zu	5			
54	Besucher			bpk22ab	ab	5			
<i>Lkw-Verkehr Anlieferung</i>									
55	Lkw gesamt	100 %		blk1zu	zu	11			
56				blk1ab	ab	11			
57	Kleintransporter	50 %		bkt1zu	zu	5			
58				bkt1ab	ab	5			
59	Lkw > 7,5 t	20 %		blk11zu	zu	2			
60				blk11ab	ab	2			
61	Silowagen Zusatzstoffe	30 %		blk12zu	zu	4			
62				blk12ab	ab	4			
63	Silowagen Bitumen	30 %		blk13zu	zu	4	2		
64				blk13ab	ab	4	2		
<i>Lkw-Verkehr Auslieferung</i>									
63	Lkw > 7,5 t gesamt	100 %		blk2zu	zu	16			
64				blk2ab	ab	16			
65	Lkw > 7,5 t Betrieb	50 %		blk21zu	zu	8			
66				blk21ab	ab	8			
67	Lkw > 7,5 t Spedition	50 %		blk22zu	zu	8			
68				blk22ab	ab	8			

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
<i>Lkw-Verkehr Entsorgung</i>									
69	Lkw > 7,5 t gesamt	100 %		blk3zu	zu	2			
70				blk3ab	ab	2			
<i>Gabelstapler-Verkehr</i>									
71	Gabelstapler gesamt	100 %		bgs1zu	zu	12			
72				bgs1ab	ab	12			
73	Gabelstapler Rohstoff- Produktion	8 %		bgs11zu	zu	1			
74				bgs11ab	ab	1			
75	Gabelstapler Produktion-Lager	17 %		bgs12zu	zu	2			
76				bgs12ab	ab	2			
77	Gabelstapler Betrieb allgemein	8 %		bgs13zu	zu	1			
78				bgs13ab	ab	1			
79	Gabelstapler Beladung	67 %		bgs14zu	zu	8			
80				bgs14ab	ab	8			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13	3		1 h
<i>Sonstiges Tankstelle</i>							
1	Haustechnik	tht	100%	13,0 h	3,0 h		1,0 h
<i>Sonstiges Keros Bau GmbH</i>							
2	Gabelstaplereinsatz	kgs	100%	1,0 h	0,5 h		
3	Radladereinsatz	krl	100%	1,0 h			
4	Bandsäge	kbs	100%	1,0 h			
5	Steinsäge	kss	100%	1,0 h			
6	Laden	klad	100%	1,0 h	0,5 h		
<i>Sonstiges Kfz-Betriebe</i>							
7	Werkstattbetrieb	aws	100%	10,0 h			
<i>Sonstiges Binne'</i>							
8	Gabelstaplereinsatz	bgs	100%	13,0 h	3,0 h		1,0 h
9	Haustechnik	bht	100%	13,0 h	3,0 h		1,0 h
10	Hallen	ha	100%	13,0 h	3,0 h		1,0 h

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1:..... Bezeichnung des Vorgangs;

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

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [11] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [8]. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	K _{Stro} *	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	f1	Pkw-Zufahrt Waschstraße	30	-8,8	45	0,0	0,0	0,0	1,5	65,8
2	f2	Pkw-Abfahrt Waschstraße	30	-8,8	35	0,0	0,0	0,0	1,5	64,7
3	f3	Pkw-Zu- und Abfahrt1 Service	30	-8,8	35	0,0	0,0	0,0	1,5	64,7
4	f4	Pkw-Zufahrt Shop	30	-8,8	19	0,0	0,0	0,0	1,5	62,0
5	f5	Pkw-Zufahrt Tank	30	-8,8	11	0,0	0,0	0,0	1,5	59,7
6	f11	Pkw-Zu- und Abfahrt Reparatur Kfz-Betrieb	30	-8,8	63	0,0	0,0	0,0	0,0	65,7
7	f12	Rangieren Anlieferung Kfz-Betrieb	30	-8,8	19	0,0	0,0	0,0	0,0	60,5
8	f13	Abfahrt Anlieferung Kfz-Betrieb	30	-8,8	62	0,0	0,0	0,0	0,0	65,7
9	f14	Pkw-Zu- und Abfahrt gesamt Binne'	30	-8,8	46	0,0	0,0	0,0	0,0	64,4
10	f15	Pkw-Zu- und Abfahrt Stellplatz 2 Binne'	30	-8,8	49	0,0	0,0	0,0	0,0	64,7
11	f16	Lkw-Zu- und Abfahrt Auslieferung 1 Binne'	30	-8,8	316	0,0	0,0	0,0	0,0	72,7
12	f17	Pkw-Zu- und Abfahrt Stellplatz 4 Binne'	30	-8,8	100	0,0	0,0	0,0	0,0	67,7
13	f18	Kleintransporter-Zu- und Abfahrt Binne'	30	-8,8	138	0,0	0,0	0,0	0,0	69,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lagepläne in Anlagen A 1.2 bis A 1.5 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Oberflächen der Fahrgassen nach Abschnitt 7.1.6 der Parkplatzlärmstudie;

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

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

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

A 2.2.2 Lkw-Verkehre

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W0}	D _{Rang.}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	lk1	Lkw-Zufahrt Shop	63,0	0,0	48	0,0	0,0	0,0	0,0	79,8
2	lk2	Lkw-Abfahrt Shop	63,0	0,0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	77,0
3	lk3	Lkw-Zufahrt Benzin	63,0	0,0	15	0,0	0,0	0,0	0,0	74,8
4	lk4	Lkw-Abfahrt Benzin	63,0	0,0	56	0,0	0,0	0,0	0,0	80,5
5	lk7	Zufahrt Anlieferung Kfz-Betrieb	63,0	0,0	55	0,0	0,0	0,0	0,0	80,4
6	lk8	Rangieren Anlieferung Kfz-Betrieb	63,0	5,0	19	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8
7	lk9	Abfahrt Anlieferung Kfz-Betrieb	63,0	0,0	62	0,0	0,0	0,0	0,0	80,9
8	lk10	Lkw-Zu- und Abfahrt gesamt Binne'	63,0	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8
9	lk11	Lkw-Zu-und Abfahrt Anlieferung 1 Binne'	63,0	0,0	178	0,0	0,0	0,0	0,0	85,5
10	lk12	Lkw-Zu-und Abfahrt Auslieferung 1 Binne'	63,0	0,0	316	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0
11	lk13	Lkw-Zu-und Abfahrt Auslieferung 2 Binne'	63,0	0,0	398	0,0	0,0	0,0	0,0	89,0
12	lk14	Lkw-Zu-und Abfahrt Anlieferung 2 Binne'	63,0	0,0	257	0,0	0,0	0,0	0,0	87,1
13	lk15	Gabelstaplerfahrt Rohstoff Produktion	62,0	0,0	135	0,0	0,0	0,0	0,0	83,3
14	lk16	Gabelstaplerfahrt Produktion Lager Binne'	62,0	0,0	151	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8
15	lk17	Gabelstaplerfahrt Rohstoff Produktion	62,0	0,0	41	0,0	0,0	0,0	0,0	78,1
16	lk18	Gabelstaplerfahrt Umfahrt Binne'	62,0	0,0	741	0,0	0,0	0,0	0,0	90,7
17	trans	Transportband	70,0	0,0	20	0,0	0,0	0,0	0,0	83,0
18	lkr25	Rangierfahrt 25 m	63,0	5,0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	82,0
19	lkr50	Rangierfahrt 50 m	63,0	5,0	50	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lagepläne in Anlagen A 1.2 bis A 1.5 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 2.2.3 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 Parkplatzlärstudie [11] Verwendung.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Str0}	K _D	L _{W,r,1}
dB(A)								
1	park	Pkw-Stellplatz (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0,0	0,0	67,0
2	parkkw	Parkplätze LKW (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

Spalte 4Zuschläge für unterschiedliche Parkplatztypen nach Tabelle 34 der Parkplatzlärstudie;

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 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	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
dB(A)						
min.						
1	lkkühl	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	97,0	0	15	91,0
2	lkwk	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	91,0	0,0	60	91,0
3	lkcauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4	1	93,2
4	lkcab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7	1	98,2
5	sbwas	SB-Waschanlage gem. SB-Waschanlagenstudie	85,7	0	60	85,7
6	gabb	Gabelstaplerbetrieb mittlerer Arbeitszyklus, Elektrostapler	90,0	3	60	93,0
7	silad	Entladung Silofahrzeug mit eigenem Kompressor	102,0	0	60	102,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 6 mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Technik

Für die haustechnischen Aggregate (Verflüssiger) wurden Herstellerangaben bzw. für die (Lüfter) 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_{w0}	K_I	T_E	$L_{w,r,1}$
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kg	Klimageräte	70,0	0	60	70,0
2	lt	Lüftungsanlagen (Be-/ Entlüftung, typischer Wert)	75,0	0	60	75,0
3	ltp	Lüftungsanlage Binne Produktion	80,0	0	60	80,0
4	abv	Abluftventilator	80,0	0	60	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3 Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4 Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5 Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6 Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m ²	dB(A) (pro m ²)		dB(A)	
1	ge1	Fläche 1 Gewerbe	25.700	60	45	104,1	89,1
2	ge2	Fläche 2 Gewerbe	112.200	60	55	110,5	105,5
3	ge3	Fläche 3 Gewerbe	69.180	60	45	108,4	93,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1:Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalten 2:Fläche in m²;

Spalten 3-4flächenbezogener Schalleistungspegel gemäß Festsetzungen in B- Plänen bzw. geeignete Ansätze;

A 2.2.7 Tankstelle, Waschhalle, -boxen und Staubsaugerbereich

Sp	1	2	3	4	5	
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			Anzahl Kfz / h	L _{w0} dB(A)	T _E min.	L _{w,r,1} dB(A)
<i>Prognosemodell tagsüber</i>						
1	tzapft	Bereich Zapfsäule	1	74,7	60	74,7
1		Hochdruckreiniger	1	93,6	60	93,6
2	tpark	Bereich Parken (Shopkunden)	1	72,1	60	72,1
3	teat	Bereich Ein-/Ausfahrt	1	70,3	60	70,3
3	tluft	Bereich Luftstation (ohne Waschanlage)	1	66,3	60	66,3
4	tluft2	Bereich Luftstation (mit Waschanlage)	1	70,3	60	70,3
5	twasch	Bereich Waschanlage (Tore geschlossen)	1	76,9	60	76,9
6	tlad	Benzinlieferung durch Tankwagen	1	94,6	60	94,6
7	tsb	Staubsaugerbetrieb (Luftstation)	1	82,7	7	73,4
<i>Prognosemodell nachts</i>						
8	tzapfn	Bereich Zapfsäule	1	74,0	60	74,0
9	tparkn	Bereich Parken (Shopkunden)	1	74,1	60	74,1
10	tean	Bereich Ein-/Ausfahrt	1	69,9	60	69,9
11	tluftn	Bereich Luftstation	1	69,9	60	59,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2Anzahl Kfz pro Stunde;

Spalte 4Ausgangsschalleistungen;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.8 Schallabstrahlung von den Werkhallen und der Werkstatt

Für die Schallabstrahlung der Produktionshallen ergeben sich gemäß VDI 2571 [1] unter Berücksichtigung der obigen Innenpegel und Schalldämmmaße folgende Schalleistungspegel:

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Hallenseite	mittlere Schalleistungspegel (pro Stunde)			
			L_I	S	R'_w	$L_{w,r,1}$
			dB(A)	m ²	dB	dB(A)
<i>Binne'</i>						
1	bdach1	Dachabstrahlung Binne'	85,0	123	25	76,9
2	bfen1	Dachfenster Halle Binne'	85,0	12,0	20	71,8
3	bfen2	Dachfenster Halle Binne'	85,0	12,0	20	71,8
4	btor1	Tor Halle Binne'	85,0	7,5	15	74,8
5	btor2	Tor Halle Binne'	85,0	7,5	15	74,8
6	btor3	Tor Halle Binne'	85,0	9,0	15	75,5
7	bfen3	Fenster Halle Binne'	85,0	4,5	20	67,5
8	bfen4	Fenster Halle Binne'	85,0	1,0	20	61,0
9	bfen5	Fenster Halle Binne'	85,0	1,0	20	61,0
10	btor4	Tor Halle Binne'	80,0	9,0	15	70,5
11	btor5	Tor Halle Binne'	70,0	12,0	15	61,8
12	btor6	Tor Halle Binne'	70,0	9,0	15	60,5
13	btor7	Tor Halle Binne'	70,0	9,0	15	60,5
<i>Autoservice</i>						
14	wk1	Werkstattor 1	85,0	9,0	0,0	90,5

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Halleninnenpegel;

Spalte 3..... schallabstrahlende Fläche;

Spalte 4..... Schalldämmmaß;

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

A 2.2.9 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [19], Tankstellenlärmstudie [16] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	cont	Abrollcontainer absetzen	-27	-16	-19	-13	-8	-5	-7	-8	-12
3	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
4	lkuhd	Kühlaggregat Lkw (Dieselbetrieb)	-38	-19	-14	-10	-6	-4	-8	-13	-22
5	lkldep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33	-24	-10	-4	-7	-9	-13	-19	-25
6	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18
7	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
8	einaus	Ein- und Ausfahrtbereich Tankstelle (Tankstellenlärmstudie 1999)	-112	-56	-39	-28	-26	-2	-9	-6	-21
9	zapf	Zapfsäule (Tankstellenlärmstudie 1999)	-92	-26	-16	-13	-7	-5	-7	-9	-15
10	muenz	Münzsauger (Tankstellenlärmstudie 1999 abgeleitet)	-48	-30	-21	-13	-9	-4	-6	-8	-14
11	wasch	Waschanlage (Tankstellenlärmstudie 1999)	-51	-30	-21	-17	-11	-7	-7	-5	-7
12	service	Tankstelle Servicehalle (Reifenwechsel) (Tankstellenlärmstudie 1999)	-99	-46	-34	-24	-18	-9	-3	-6	-11

A 2.2.10 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrweglängen 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.	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
	Fehler	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 Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Hallenabstrahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9
Laufzeiten Lkw-Kühlaggregat T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Ladezeiten T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	pf	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
2	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw- und Lkw-Parkvorgänge</i>									
3	pk	Pkw-Stellplatz	2,5	—	—	—	2,5	0,9	2,7
4	lk	Lkw-Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Betriebsvorgänge</i>									
5	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
6	lkk	Kühlaggregat Lkw (Diesel)	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
7	lad	Ladearbeiten Lkw	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
8	pr	Produktionshallen	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0
9	ws	Waschstraße	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
10	ts	Tankstelle	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
11	ge	Geräteinsatz	3,0	—	—	0,9	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Tankstelle HEM												
<i>Pkw-Fahrten</i>												
1	tpf1	tkfz4zu	100	21	5		f1	65,8	69,9	67,9		
2		tpf1							69,9	67,9		3,1
3	tpf2	tkfz4ab	100	21	5		f2	64,7	68,8	66,8		
4		tpf2							68,8	66,8		3,1
5	tpf3	tkfz3zu	80	17	4		f3	64,7	67,8	65,9		
6		tkfz5zu	80	9	2		f3	64,7	64,9	63,1		
7		tkfz3ab	100	21	5		f3	64,7	68,8	66,8		
8		tkfz5ab	100	11	3		f3	64,7	66,3	64,1		
9	tpf3							73,2	71,2		3,1	
10	tpf4	tkfz2zut	20	37	10		f4	62,0	68,8	66,7		
11		tkfz2zun	20			5	f4	62,0			69,0	
12	tpf4							68,8	66,7	69,0	3,1	
13	tpf5	tkfz1zut	20	59	15		f5	59,7	68,4	66,3		
14		tkfz1zun	20			4	f5	59,7			65,7	
15	tpf5							68,4	66,3	65,7	3,1	
<i>Ein- und Ausfahrtsbereich</i>												
16	tein1	tkfzzut	40	214	54		teat	70,3	84,6	82,5		
17		tkfzabt	50	267	68		teat	70,3	85,6	83,5		
18		tkfzzun	40			18	tean	69,9			82,5	
19		tkfzabn	50			23	tean	69,9			83,5	
20	tein1							88,1	86,0	86,0	3,1	
21	tein2	tkfzzut	40	214	54		teat	70,3	84,6	82,5		
22		tkfzabt	50	267	68		teat	70,3	85,6	83,5		
23		tkfzzun	40			18	tean	69,9			82,5	
24		tkfzabn	50			23	tean	69,9			83,5	
25	tein2							88,1	86,0	86,0	3,1	
26	tein3	tkfzzut	20	107	27		teat	70,3	81,6	79,5		
27		tkfzzun	20			9	tean	69,9			79,4	
28	tein3							81,6	79,5	79,4	3,1	
29	ttank	tkfzzut	100	534	136		tzapft	74,7	93,0	90,9		
30		tkfzabt	100	534	136		tzapfn	74,0	92,3	90,2		
31	ttank							95,7	93,6		3,1	
<i>Pkw-Parken</i>												
32	tstpl1	tkfz3zu	100	21	5		tluft	66,3	70,4	68,4		
33		tkfz5zu	100	11	3		tsb	73,4	74,9	72,8		
34		tkfz3ab	100	21	5		tluft	66,3	70,4	68,4		
35		tkfz5ab	100	11	3		tsb	73,4	74,9	72,8		
36	tstpl1							79,2	77,2		2,7	
37	tstpl2	tkfz2zut	100	187	48		tpark	72,1	85,8	83,8		
38		tkfz2zun	100			27	tparkn	74,1			88,4	
39		tkfz2abt	100	187	48		tpark	72,1	85,8	83,8		
40		tkfz2abn	100			27	tparkn	74,1			88,4	
41	tstpl2							88,8	86,8	91,4	2,7	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Bereich Waschhalle												
42	ttor1	tkfz4zu	100	21	5		twasch	76,9	81,0	79,0		
43		ttor1							81,0	79,0		3,1
44	ttor2	tkfz4ab	100	21	5		twasch	76,9	81,0	79,0		
45		ttor2							81,0	79,0		3,1
Lkw-Fahrten												
46	tlkzu1	tk2zu	100	1			lk1	79,8	67,8	67,8		
47		tkzu1							67,8	67,8		3,5
48	tlkab1	tk2ab	100	1			lk2	77,0	64,9	64,9		
49		tkab1							64,9	64,9		3,5
50	tlkzu2	tk1zu	100	2			lk3	74,8	65,7	65,7		
51		tkzu2							65,7	65,7		3,5
52	tlkab2	tk1ab	100	2			lk4	80,5	71,5	71,5		
53		tkab2							71,5	71,5		3,5
Kraftstoffanlieferung												
54	tlkp1	tk1zu	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
55		tk1ab	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
56		tk1zu	100	2			tlad	94,6	85,6	85,6		
57		tlkp1							85,9	85,9		3,5
Shopanlieferung												
58	tlkp2	tk2zu	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
59		tk2ab	100	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
60		tk2zu	100	1			lkwk	91,0	79,0	79,0		
61		tlkp2							79,6	79,6		3,5
Kühlaggregat Shopanlieferung												
62	tlkk1	tk2zu	100	1			lkkühl	91,0	78,9	78,9		
63		tlkk1							78,9	78,9		3,4
Haustechnik												
64	tht1	tht	100	13	3	1	hat	75,0	76,9	75,0	75,0	
65		tht1							76,9	75,0	75,0	3,0
Kfz-Betrieb												
Pkw-Fahrten												
66	apf1	apk2zu	100	40			f11	65,7	69,7	69,7		
67		apk2ab	100	40			f11	65,7	69,7	69,7		
68		apf1							72,7	72,7		3,1
69	apf2	apk1zu	100	8			f12	60,5	57,5	57,5		
70		apk1ab	100	8			f12	60,5	57,5	57,5		
71		apf2							60,5	60,5		3,1
72	apf3	apk3zu	100	360	40		f13	65,7	80,8	79,7		
73		apk3ab	100	360	40		f13	65,7	80,8	79,7		
74		apf3							83,8	82,7		3,1

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Lkw-Fahrten													
75	alf1	alkzu	100	2			lk7	80,4	71,4	71,4			
76		alkab	100	2			lk7	80,4	71,4	71,4			
77		alf1							74,4	74,4		3,5	
78	alfrg1	alkzu	100	2			lk8	80,8	71,8	71,8			
79		alkab	100	2			lk8	80,8	71,8	71,8			
80		alfrg1							74,8	74,8		3,5	
81	alf2	alkzu	100	2			lk9	80,9	71,9	71,9			
82		alkab	100	2			lk9	80,9	71,9	71,9			
83		alf2							74,9	74,9		3,5	
Pkw-Parken													
84	astpl1	apk1zu	100	8			park	67,0	64,0	64,0			
85		apk1ab	100	8			park	67,0	64,0	64,0			
86		astpl1							67,0	67,0		2,7	
87	astpl2	apk3zu	100	360	40		park	67,0	82,1	81,0			
88		apk3ab	100	360	40		park	67,0	82,1	81,0			
89		astpl2							85,1	84,0		2,7	
Pkw- Selbstwaschboxen													
90	awasch	apk3zu	100	360	40		park	67,0	82,1	81,0			
91		apk3ab	100	360	40		park	67,0	82,1	81,0			
92		apk3zu	100	360	40		sbwas	85,7	100,8	99,7			
93		awasch							100,9	99,8		3,1	
Lkw-Parken Anlieferung													
94	alkp1	alkzu	100	2			parkkw	80,0	71,0	71,0			
95		alkab	100	2			parkkw	80,0	71,0	71,0			
96		alkp1							74,0	74,0		3,1	
Tor Werkstatt													
97	ator1	aws	100	10			wk1	90,5	88,5	88,5			
98		ator1							88,5	88,5		3,0	
Binne'													
Pkw-Fahrten													
99	bpf1	bpk11zu	100	16	20	16	f14	64,4	72,1	67,9	76,4		
100		bpk11ab	100	36			f14	64,4	67,9	67,9			
101		bpk12zu	100	4	5	4	f14	64,4	66,1	61,9	70,4		
102		bpk12ab	100	9			f14	64,4	61,9	61,9			
103		bpk22zu	100	5			f14	64,4	59,3	59,3			
104		bpk22ab	100	5			f14	64,4	59,3	59,3			
105		bpf1							74,7	72,3	77,4	3,1	
106		bpf2	bpk11zu	100	16	20	16	f15	64,7	72,4	68,2	76,7	
107			bpk11ab	100	36			f15	64,7	68,2	68,2		
108		bpf2							73,8	71,2	76,7	3,1	
109	bpf3	bpk12zu	100	4	5	4	f16	72,7	74,5	70,2	78,8		
110		bpk12ab	100	9			f16	72,7	70,2	70,2			
111		bpf3							75,9	73,2	78,8	3,1	
112	bpf4	bpk22zu	100	5			f17	67,7	62,7	62,7			
113		bpk22ab	100	5			f17	67,7	62,7	62,7			
114		bpf4							65,7	65,7		3,1	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite													
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)		
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ				
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)				
Pkw-Parken													
115	bstpl1	bpk11zu	100	16	20	16	park	67,0	74,8	70,5	79,0		
116		bpk11ab	100	36			park	67,0	70,5	70,5			
117		bstpl1							76,2	73,5	79,0	2,7	
118	bstpl2	bpk12zu	100	4	5	4	park	67,0	68,7	64,5	73,0		
119		bpk12ab	100	9			park	67,0	64,5	64,5			
120		bstpl2							70,1	67,5	73,0	2,7	
121	bstpl3	bpk21zu	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
122		bpk21ab	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
123		bstpl3							64,9	64,9		2,7	
124	bstpl4	bpk22zu	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
125		bpk22ab	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
126		bstpl4							64,9	64,9		2,7	
Kleintransporter-Fahrten													
127	bktf1	bkt1zu	100	5			f18	69,1	64,1	64,1			
128		bkt1ab	100	5			f18	69,1	64,1	64,1			
129		bktf1							67,1	67,1		3,1	
Kleintransporter-Parken													
130	bktp1	bkt1zu	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
131		bkt1ab	100	5			park	67,0	61,9	61,9			
132		bktp1							64,9	64,9		2,7	
Lkw-Fahrten													
133	blf1	blk11zu	100	2			lk10	80,8	71,8	71,8			
134		blk11ab	100	2			lk10	80,8	71,8	71,8			
135		blk12zu	100	4			lk10	80,8	74,8	74,8			
136		blk12ab	100	4			lk10	80,8	74,8	74,8			
137		blk13zu	100	4	2		lk10	80,8	79,5	76,5			
138		blk13ab	100	4	2		lk10	80,8	79,5	76,5			
139		blk2zu	100	16			lk10	80,8	80,8	80,8			
140		blk2ab	100	16			lk10	80,8	80,8	80,8			
141		blk3zu	100	2			lk10	80,8	71,8	71,8			
142		blk3ab	100	2			lk10	80,8	71,8	71,8			
143		blf1							87,3	86,5		3,5	
144		blf2	blk12zu	100	4			lk11	85,5	79,5	79,5		
145			blk12ab	100	4			lk11	85,5	79,5	79,5		
146			blk13zu	100	4	2		lk11	85,5	84,2	81,2		
147			blk13ab	100	4	2		lk11	85,5	84,2	81,2		
148	blk3zu		100	2			lk11	85,5	76,5	76,5			
149	blk3ab		100	2			lk11	85,5	76,5	76,5			
150	blf2							89,0	87,3		3,5		
151	blf3	blk2zu	50	8			lk12	88,0	85,0	85,0			
152		blk2ab	50	8			lk12	88,0	85,0	85,0			
153		blf3							88,0	88,0		3,5	
154	blf4	blk2zu	50	8			lk13	89,0	86,0	86,0			
155		blk2ab	50	8			lk13	89,0	86,0	86,0			
156		blf4							89,0	89,0		3,5	
157	blf5	blk11zu	50	1			lk14	87,1	75,1	75,1			
158		blk11ab	50	1			lk14	87,1	75,1	75,1			
159		blf5							78,1	78,1		3,5	

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Lkw-Parken Betrieb												
160	blkp1	blk21zu	100	8			parklkw	80,0	77,0	77,0		
161		blk21ab	100	8			parklkw	80,0	77,0	77,0		
162		blk21ab	100	8			lkr50	85,0	82,0	82,0		
163		blkp1								84,1	84,1	
Lkw-Parken Anlieferung												
164	blkp2	blk12zu	100	4			parklkw	80,0	74,0	74,0		
165		blk12ab	100	4			parklkw	80,0	74,0	74,0		
166		blk12zu	100	4			lkr50	85,0	79,0	79,0		
167		blk13zu	100	4	2		parklkw	80,0	78,7	75,7		
168		blk13ab	100	4	2		parklkw	80,0	78,7	75,7		
169		blk13zu	100	4	2		lkr50	85,0	83,7	80,7		
170		blk3zu	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
171		blk3ab	100	2			parklkw	80,0	71,0	71,0		
172		blk3zu	100	2			lkr50	85,0	76,0	76,0		
173		blkp2								87,6	85,9	
174	blkp3	blk11zu	50	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
175		blk11ab	50	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
176		blk11zu	50	1			lkr25	82,0	69,9	69,9		
177		blk11zu	50	1			gabb	93,0	81,0	81,0		
178	blkp3								81,7	81,7		3,1
179	blkp4	blk11zu	50	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
180		blk11ab	50	1			parklkw	80,0	68,0	68,0		
181		blk11zu	50	1			lkr25	82,0	69,9	69,9		
182		blk11zu	50	1			gabb	93,0	81,0	81,0		
183	blkp4								81,7	81,7		3,1
Lkw-Parken Auslieferung												
184	blkp5	blk2zu	40	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
185		blk2ab	40	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
186		blk2zu	40	6			lkr50	85,0	80,7	80,7		
187		blk2zu	40	6			gabb	93,0	88,7	88,7		
188	blkp5								89,7	89,7		3,1
189	blkp6	blk2zu	40	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
190		blk2ab	40	6			parklkw	80,0	75,7	75,7		
191		blk2zu	40	6			lkr50	85,0	80,7	80,7		
192		blk2zu	40	6			gabb	93,0	88,7	88,7		
193	blkp6								89,7	89,7		3,1
194	blkp7	blk2zu	20	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
195		blk2ab	20	3			parklkw	80,0	72,7	72,7		
196		blk2zu	20	3			lkr50	85,0	77,7	77,7		
197		blk2zu	20	3			gabb	93,0	85,7	85,7		
198	blkp7								86,7	86,7		3,1
Containerwechsel												
199	bcon1	blk3zu	50	1			lkcauf	93,2	81,2	81,2		
200		blk3ab	50	1			lkcab	98,2	86,2	86,2		
201		bcon1								87,4	87,4	

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Gabelstapler-Fahrten												
202	bgsf1	bgs11zu	100	1			lk15	83,3	71,3	71,3		
203		bgs11ab	100	1			lk15	83,3	71,3	71,3		
204		bgsf1								74,3	74,3	
205	bgsf2	bgs12zu	100	2			lk16	83,8	74,8	74,8		
206		bgs12ab	100	2			lk16	83,8	74,8	74,8		
207		bgsf2								77,8	77,8	
208	bgsf3	bgs11zu	100	1			lk17	78,1	66,1	66,1		
209		bgs11ab	100	1			lk17	78,1	66,1	66,1		
210		bgsf3								69,1	69,1	
211	bgsf4	bgs	100	13 h	3 h	1 h	lk18	90,7	92,6	90,7	90,7	
212		bgsf4								92,6	90,7	90,7
Gabelstapler-Betrieb												
213	bgs1	bgs12zu	50	1			gabbb	93,0	81,0	81,0		
214		bgs1								81,0	81,0	
215	bgs2	bgs12zu	50	1			gabbb	93,0	81,0	81,0		
216		bgs2								81,0	81,0	
Silowagen-Anlieferung												
217	bladsi1	blk12zu	50	2			silad	102,0	93,0	93,0		
218		bladsi1								93,0	93,0	
219	bladsi2	blk12zu	50	2			silad	102,0	93,0	93,0		
220		bladsi2								93,0	93,0	
221	bladsi3	blk13zu	50	2	1		tlad	94,6	90,3	87,3		
222		bladsi3								90,3	87,3	
Transportband												
223	band	ha	100	13 h	3 h	1 h	trans	83,0	84,9	83,0	83,0	
224		band								84,9	83,0	83,0
Haustechnik												
225	bht1	bht	100	13 h	3 h	1 h	ltp	80,0	81,9	80,0	80,0	
226		bht1								81,9	80,0	80,0
227	bht2	bht	100	13 h	3 h	1 h	kg	70,0	71,9	70,0	70,0	
228		bht2								71,9	70,0	70,0
229	bht3	bht	100	13 h	3 h	1 h	kg	70,0	71,9	70,0	70,0	
230		bht3								71,9	70,0	70,0
231	bht4	bht	100	13 h	3 h	1 h	kg	70,0	71,9	70,0	70,0	
232		bht4								71,9	70,0	70,0
233	bht5	bht	100	13 h	3 h	1 h	hat	75,0	76,9	75,0	75,0	
234		bht5								76,9	75,0	75,0
235	bht6	bht	100	13 h	3 h	1 h	abv	80,0	81,9	80,0	80,0	
236		bht6								81,9	80,0	80,0
237	bht7	bht	100	13 h	3 h	1 h	hat	75,0	76,9	75,0	75,0	
238		bht7								76,9	75,0	75,0
239	bht8	bht	100	13 h	3 h	1 h	hat	75,0	76,9	75,0	75,0	
240		bht8								76,9	75,0	75,0
241	bht9	bht	100	13 h	3 h	1 h	hat	75,0	76,9	75,0	75,0	
242		bht9								76,9	75,0	75,0

Fortsetzung folgende Seite

Fortsetzung vorhergehende Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)				
Hallenabstrahlung												
243	bdach1	ha	100	13 h	3 h	1 h	bdach1	76,9	78,8	76,9	76,9	
244				bdach1					78,8	76,9	76,9	3,0
245	btor1	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor1	74,8	76,7	74,8	74,8	
246				btor1					76,7	74,8	74,8	3,0
247	btor2	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor2	74,8	76,7	74,8	74,8	
248				btor2					76,7	74,8	74,8	3,0
249	btor3	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor3	75,5	77,5	75,5	75,5	
250				btor3					77,5	75,5	75,5	3,0
251	btor4	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor4	70,5	72,5	70,5	70,5	
252				btor4					72,5	70,5	70,5	3,0
253	btor5	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor5	61,8	63,7	61,8	61,8	
254				btor5					63,7	61,8	61,8	3,0
255	btor6	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor6	60,5	62,5	60,5	60,5	
256				btor6					62,5	60,5	60,5	3,0
257	btor7	ha	100	13 h	3 h	1 h	btor7	60,5	62,5	60,5	60,5	
258				btor7					62,5	60,5	60,5	3,0
259	bfen1	ha	100	13 h	3 h	1 h	bfen1	71,8	73,7	71,8	71,8	
260				bfen1					73,7	71,8	71,8	3,0
261	bfen2	ha	100	13 h	3 h	1 h	bfen2	71,8	73,7	71,8	71,8	
262				bfen2					73,7	71,8	71,8	3,0
263	bfen3	ha	100	13 h	3 h	1 h	bfen3	67,5	69,5	67,5	67,5	
264				bfen3					69,5	67,5	67,5	3,0
265	bfen4	ha	100	13 h	3 h	1 h	bfen4	61,0	62,9	61,0	61,0	
266				bfen4					62,9	61,0	61,0	3,0
267	bfen5	ha	100	13 h	3 h	1 h	bfen5	61,0	62,9	61,0	61,0	
268				bfen5					62,9	61,0	61,0	3,0

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 in Anlage A 2; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.8;

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

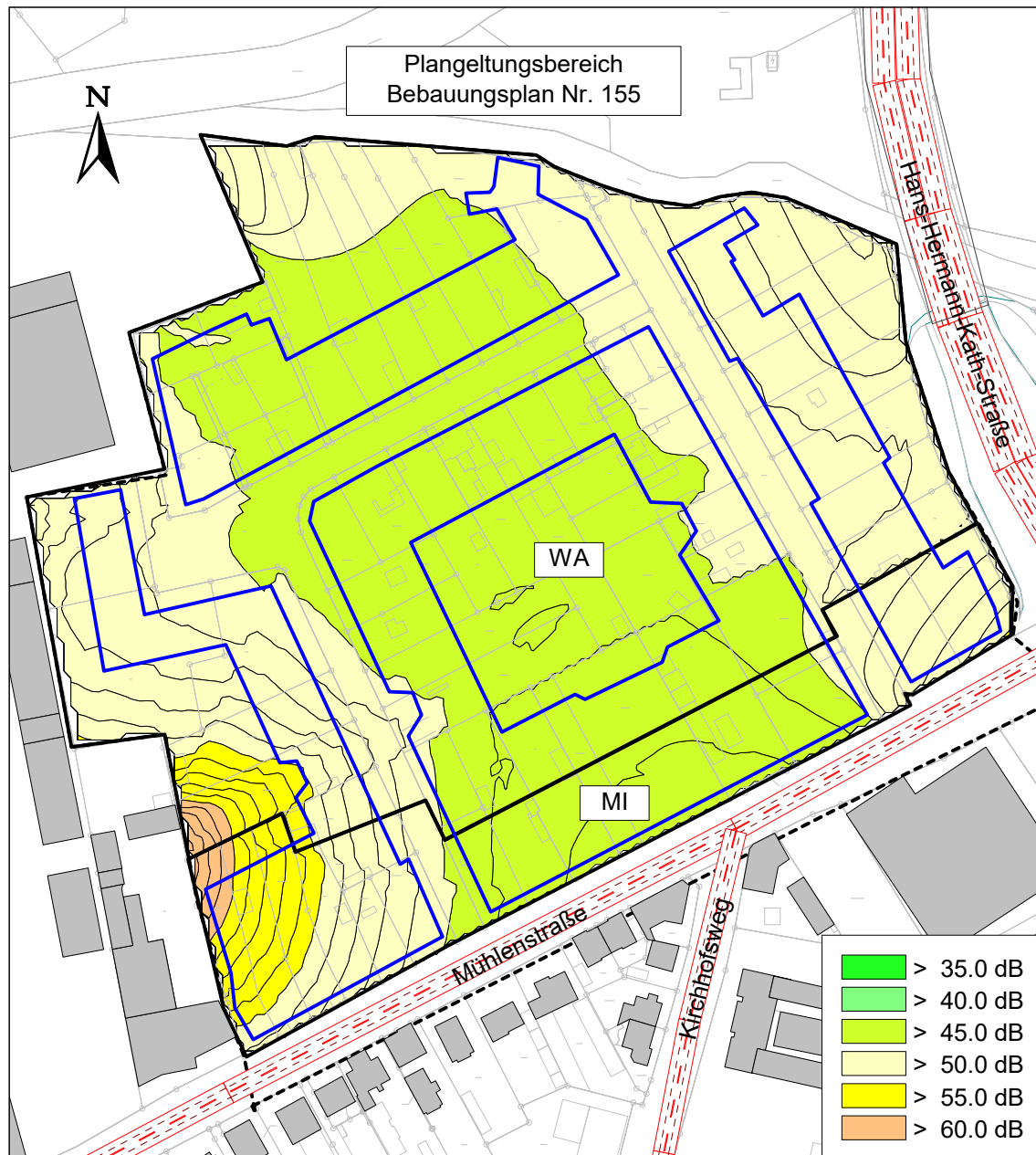
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
Tankstelle HEM						
1	Pkw-Zufahrt Waschstraße	tpf1	parkfahr	69,9	67,9	
2	Pkw-Abfahrt Waschstraße	tpf2	parkfahr	68,8	66,8	
3	Pkw-Zu- und Abfahrt1 Service	tpf3	parkfahr	73,2	71,2	
4	Pkw-Zufahrt Shop	tpf4	parkfahr	68,8	66,7	69,0
5	Pkw-Zufahrt Tank	tpf5	parkfahr	68,4	66,3	65,7
6	Ein-/Ausfahrtszone 1	tein1	einaus	88,1	86,0	86,0
7	Ein-/Ausfahrtszone 2	tein2	einaus	88,1	86,0	86,0
8	Einfahrtszone 3	tein3	einaus	81,6	79,5	79,4
9	Serviceplätze	tstpl1	muenz	79,2	77,2	
10	Kunden-Stellplätze	tstpl2	parkpr	88,8	86,8	91,4
11	Tankfläche	ttank	zapf	95,7	93,6	
12	Lkw-Zufahrt Shop	tlkzu1	lkfahrt	67,8	67,8	
13	Lkw-Abfahrt Shop	tlkab1	lkfahrt	64,9	64,9	
14	Lkw-Zufahrt Benzin	tlkzu2	lkfahrt	65,7	65,7	
15	Lkw-Abfahrt Benzin	tlkab2	lkfahrt	71,5	71,5	
16	Parken/Anliefern Benzin	tlkp1	parkpr	85,9	85,9	
17	Parken/Anliefern Shop	tlkp2	parkpr	79,6	79,6	
18	Lkw Kühlaggregat Tank	tlkk1	lkkuhld	78,9	78,9	
19	Haustechnik Tank	tht1	alltief	76,9	75,0	75,0
20	Ausfahrt Tor Waschstraße	ttor2	wasch	81,0	79,0	
21	Einfahrt Tor Waschstraße	ttor1	wasch	81,0	79,0	
Keros Bau GmbH						
22	Pkw-Fahrweg TG Süd Keros	kp1	parkfahr	64,3	64,3	
23	Pkw-Fahrweg TG Nord Keros	kp2	parkfahr	68,4	68,4	
24	Tiefgarage Rampe Keros	kp3	parkfahr	70,3	70,3	
25	Pkw-Fahrweg Süd Keros	kp4	parkfahr	54,5	50,5	
26	Pkw-Fahrweg Nord Keros	kp5	parkfahr	64,4	60,4	
27	Pkw-Zu- und Abfahrt Reparatur Kfz-Betrieb	k1f1	lkfahrt	67,9	67,9	
28	Pkw-Zu- und Abfahrt Parken Kfz-Betrieb	k1f2	lkfahrt	77,9	77,9	
29	Lkw- Pkw-Stellplatz Keros	kstpl	parkpr	78,2	78,0	
30	Gabelstapler Keros	kgs	alltief	84,7	81,7	
31	Radlader Keros	krl	alltief	89,0	89,0	
32	Bandsäge Keros	kbs	alltief	83,0	83,0	
33	Steinsäge Keros	kss	alltief	91,0	91,0	
34	Containerwechsel Keros	kcon	cont	83,9	83,9	
35	Laden Keros	klad	lkladep	89,7	86,7	
36	Tor 1 Süd Keros	ktor1	parkfahr	68,0	68,0	
37	Tor 2 Nord Keros	ktor2	parkfahr	68,0	68,0	

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Kfz-Betriebe						
38	Pkw-Zu- und Abfahrt Reparatur Kfz-Betrieb	apf1	parkfahr	72,7	72,7	
39	Pkw-Zu- und Abfahrt Parken Kfz-Betrieb	apf2	parkfahr	60,5	60,5	
40	Pkw-Zu- und Abfahrt Wasch Kfz-Betrieb	apf3	parkfahr	83,8	82,7	
41	SB-Waschboxen Kfz-Betrieb	awasch	wasch	100,9	99,8	
42	Pkw-Parken Kfz-Betrieb	astpl1	parkpr	67,0	67,0	
43	Pkw-Parken Wasch Kfz-Betrieb	astpl2	parkpr	85,1	84,0	
44	Zufahrt Anlieferung Kfz-Betrieb	alf1	lkfahrt	74,4	74,4	
45	Rangieren Anlieferung Kfz-Betrieb	alfrg1	lkfahrt	74,8	74,8	
46	Abfahrt Anlieferung Kfz-Betrieb	alf2	lkfahrt	74,9	74,9	
47	Lkw-Parken Anlieferung Kfz-Betrieb	alkp1	parkpr	74,0	74,0	
48	Tor Kfz-Betrieb	ator1	service	88,5	88,5	
Binne'						
49	Pkw-Zu- und Abfahrt gesamt Binne'	bpf1	parkfahr	74,7	72,3	77,4
50	Pkw-Zu- und Abfahrt Stellplatz 2 Binne'	bpf2	parkfahr	73,8	71,2	76,7
51	Pkw-Zu- und Abfahrt Stellplatz 3 Binne'	bpf3	parkfahr	75,9	73,2	78,8
52	Pkw-Zu- und Abfahrt Stellplatz 4 Binne'	bpf4	parkfahr	65,7	65,7	
53	Pkw-Stellplatz 1 Mitarbeiter Binne'	bstpl1	parkpr	76,2	73,5	79,0
54	Pkw-Stellplatz 2 Mitarbeiter Binne'	bstpl2	parkpr	70,1	67,5	73,0
55	Pkw-Stellplatz 3 Kunden Binne'	bstpl3	parkpr	64,9	64,9	
56	Pkw-Stellplatz 4 Kunden Binne'	bstpl4	parkpr	64,9	64,9	
57	Kleintransporter-Zu-und Abfahrt Binne'	bktf1	parkfahr	67,1	67,1	
58	Kleintransporter-Parken Binne'	bktpl1	parkpr	64,9	64,9	
59	Lkw-Zu- und Abfahrt gesamt Binne'	blf1	lkfahrt	87,3	86,5	
60	Lkw-Zu-und Abfahrt Anlieferung 1 Binne'	blf2	lkfahrt	89,0	87,3	
61	Lkw-Zu-und Abfahrt Auslieferung 1 Binne'	blf3	lkfahrt	88,0	88,0	
62	Lkw-Zu-und Abfahrt Auslieferung 2 Binne'	blf4	lkfahrt	89,0	89,0	
63	Lkw-Zu-und Abfahrt Anlieferung 2 Binne'	blf5	lkfahrt	78,1	78,1	
64	Lkw-Parken Binne'	blkp1	parkpr	84,1	84,1	
65	Lkw-Parken Anlieferung 1 Binne'	blkp2	parkpr	87,6	85,9	
66	Lkw Parken Anlieferung 2 Binne'	blkp3	parkpr	81,7	81,7	
67	Lkw Parken Anlieferung 3 Binne'	blkp4	parkpr	81,7	81,7	
68	Containerwechsel Binne'	bcon1	cont	87,4	87,4	
69	Lkw-Parken Auslieferung 1 Binne'	blkp5	parkpr	89,7	89,7	
70	Lkw-Parken Auslieferung 2 Binne'	blkp6	parkpr	89,7	89,7	
71	Lkw-Parken Auslieferung 3 Binne'	blkp7	parkpr	86,7	86,7	
72	Anlieferung Silo Binne'	bladsi1	alltief	93,0	93,0	
73	Anlieferung Silo Binne'	bladsi2	alltief	93,0	93,0	
74	Anlieferung Silo Binne'	bladsi3	alltief	90,3	87,3	
75	Gabelstaplerfahrt Rohstoff Produktion Binne'	bgsf1	parkfahr	74,3	74,3	
76	Gabelstaplerfahrt Produktion Lager Binne'	bgsf2	parkfahr	77,8	77,8	
77	Gabelstaplerfahrt Rohstoff Produktion Binne'	bgsf3	parkfahr	69,1	69,1	
78	Gabelstaplerfahrt Umfahrt Binne'	bgsf4	parkfahr	92,6	90,7	90,7
79	Transportband	band	allhoch	84,9	83,0	83,0
80	Gabelstapler Produktion Lager Binne'	bgs 1	alltief	81,0	81,0	

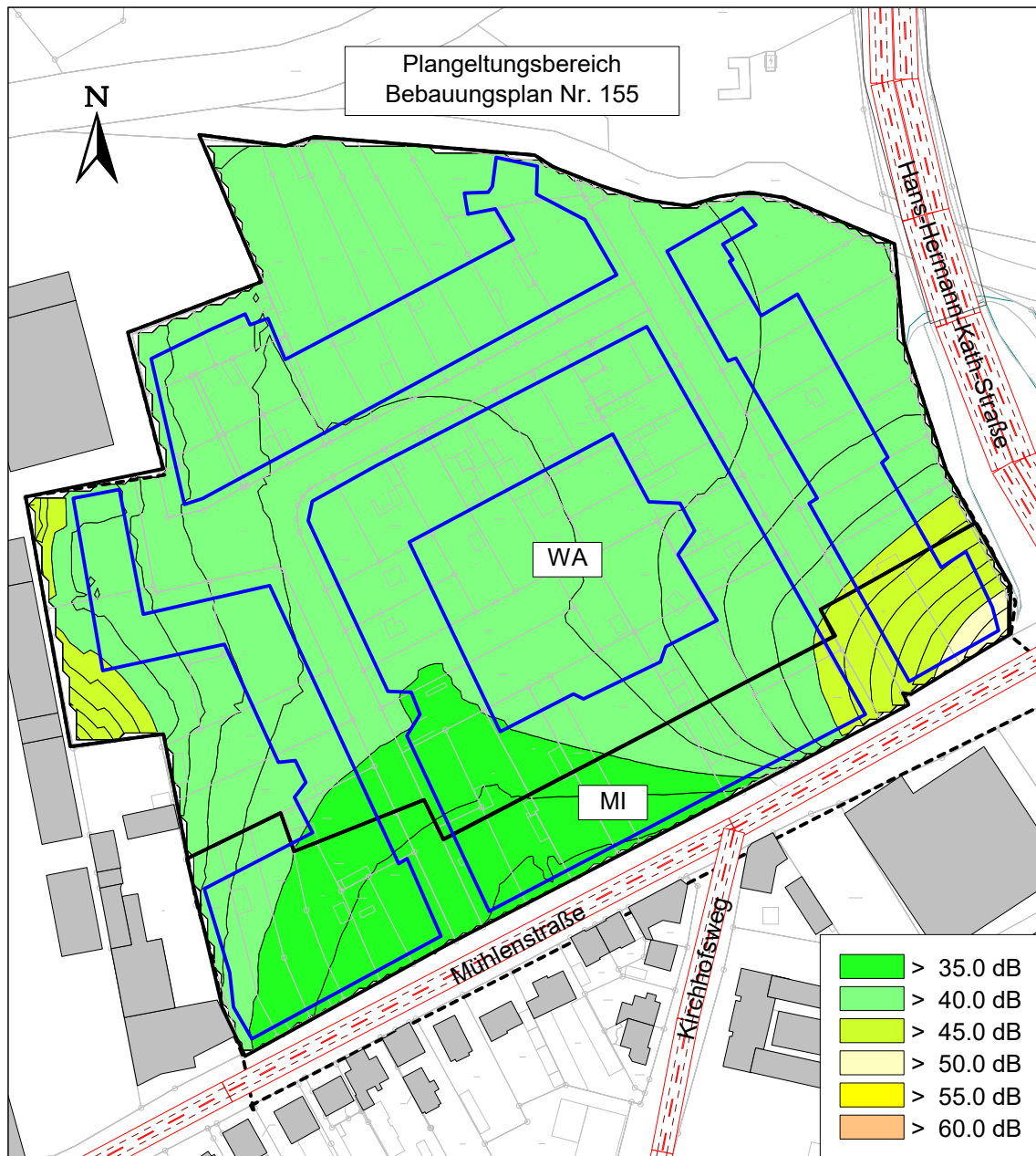
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Binne'						
81	Gabelstapler Produktion Lager Binne'	bgs2	alltief	81,0	81,0	
82	Lüftung Binne'	bht1	alltief	81,9	80,0	80,0
83	Klimagerät Binne'	bht2	alltief	71,9	70,0	70,0
84	Klimagerät Binne'	bht3	alltief	71,9	70,0	70,0
85	Klimagerät Binne'	bht4	alltief	71,9	70,0	70,0
86	Lüftung Binne'	bht5	alltief	76,9	75,0	75,0
87	Abluftventilator Binne'	bht6	alltief	81,9	80,0	80,0
88	Lüftung Binne'	bht7	alltief	76,9	75,0	75,0
89	Lüftung Binne'	bht8	alltief	76,9	75,0	75,0
90	Lüftung Binne'	bht9	alltief	76,9	75,0	75,0
91	Dachabstrahlung Binne'	bdach1	alltief	78,8	76,9	76,9
92	Tor Halle Binne'	btor1	alltief	76,7	74,8	74,8
93	Tor Halle Binne'	btor2	alltief	76,7	74,8	74,8
94	Tor Halle Binne'	btor3	alltief	77,5	75,5	75,5
95	Dachfenster Halle Binne'	bfen1	alltief	73,7	71,8	71,8
96	Dachfenster Halle Binne'	bfen2	alltief	73,7	71,8	71,8
97	Fenster Halle Binne'	bfen3	alltief	69,5	67,5	67,5
98	Fenster Halle Binne'	bfen4	alltief	62,9	61,0	61,0
99	Fenster Halle Binne'	bfen5	alltief	62,9	61,0	61,0
100	Tor Halle Binne'	btor4	alltief	72,5	70,5	70,5
101	Tor Halle Binne'	btor5	alltief	63,7	61,8	61,8
102	Tor Halle Binne'	btor6	alltief	62,5	60,5	60,5
103	Tor Halle Binne'	btor7	alltief	62,5	60,5	60,5

A 2.5 Rasterlärmkarten aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Beurteilungspegel tags, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000



A 2.5.2 Beurteilungspegel nachts, 3. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 10,9 m, Maßstab 1:2.000



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Straßenverkehrslärm

A 3.1.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall und- Planfall 2035/40				
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%
Hans-Hermann-Kath-Brücke							
1	str1	nördlich Mühlenstraße	12.793	3,0	3,9	3,0	3,9
2	str2	nördlich Mühlenstraße	12.793	3,0	3,9	3,0	3,9
Saarlandstraße							
3	str3	südlich Mühlenstraße	15.158	2,9	3,8	2,9	3,8
Mühlenstraße							
4	str4	zw Saarlandstraße u Kirchhofsweg	18.920	6,1	8,2	6,1	8,2
5	str5	zw. Kirchhofsweg u. Jansenstr.	13.330	6,1	8,2	6,1	8,2
6	str6	westlich Jansenstr.	10.965	6,1	8,2	6,1	8,2
7	str7	östlich Saarlandstraße	6.773	6,1	8,2	6,1	8,2
Kirchhofsweg							
8	str8	südlich Mühlenstraße	3.333	1,3	1,8	1,3	1,8

A 3.1.2 Basis-Schalleistungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel		
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{W', FzG}		
	Kürzel	Beschreibung	km/h	dB(A)	PKW	LKW1	LKW2	dB(A)	
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

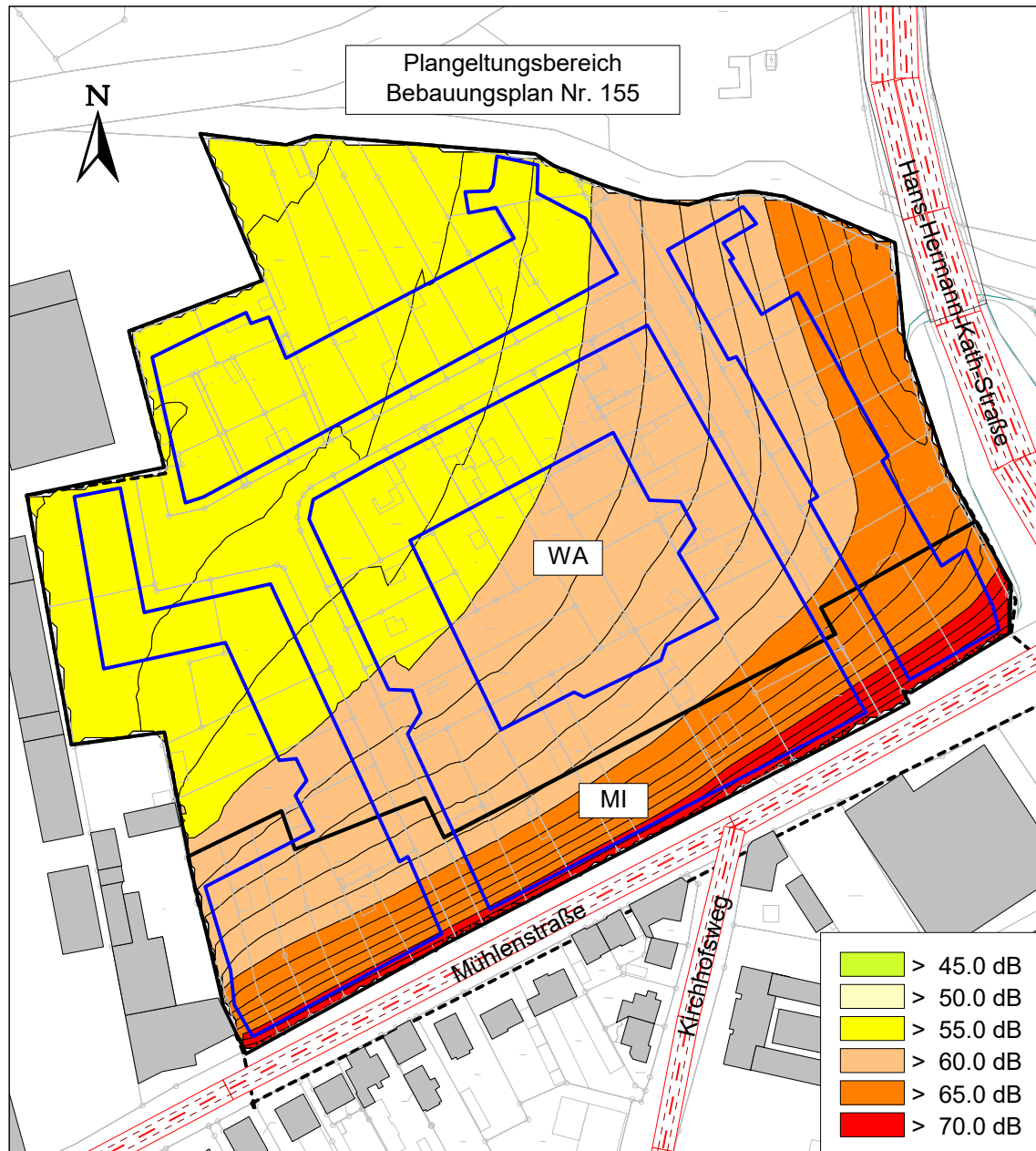
A 3.1.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall und -Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)	
Hans-Hermann-Kath-Brücke										
1	str1	s01050050	736	128	3,0	3,9	3,0	3,9	83,2	75,6
2	str2	s01050050	736	128	3,0	3,9	3,0	3,9	83,2	75,6
Saarlandstraße										
3	str3	s01050050	872	152	2,9	3,8	2,9	3,8	83,9	76,3
Mühlenstraße										
4	str4	s01050050	1.088	189	6,1	8,2	6,1	8,2	85,8	78,2
5	str5	s01050050	766	133	6,1	8,2	6,1	8,2	84,3	76,7
6	str6	s01050050	630	110	6,1	8,2	6,1	8,2	83,4	75,8
7	str7	s01050050	389	68	6,1	8,2	6,1	8,2	81,3	73,8
Kirchhofsweg										
8	str8	s01050050	192	33	1,3	1,8	1,3	1,8	76,8	69,2

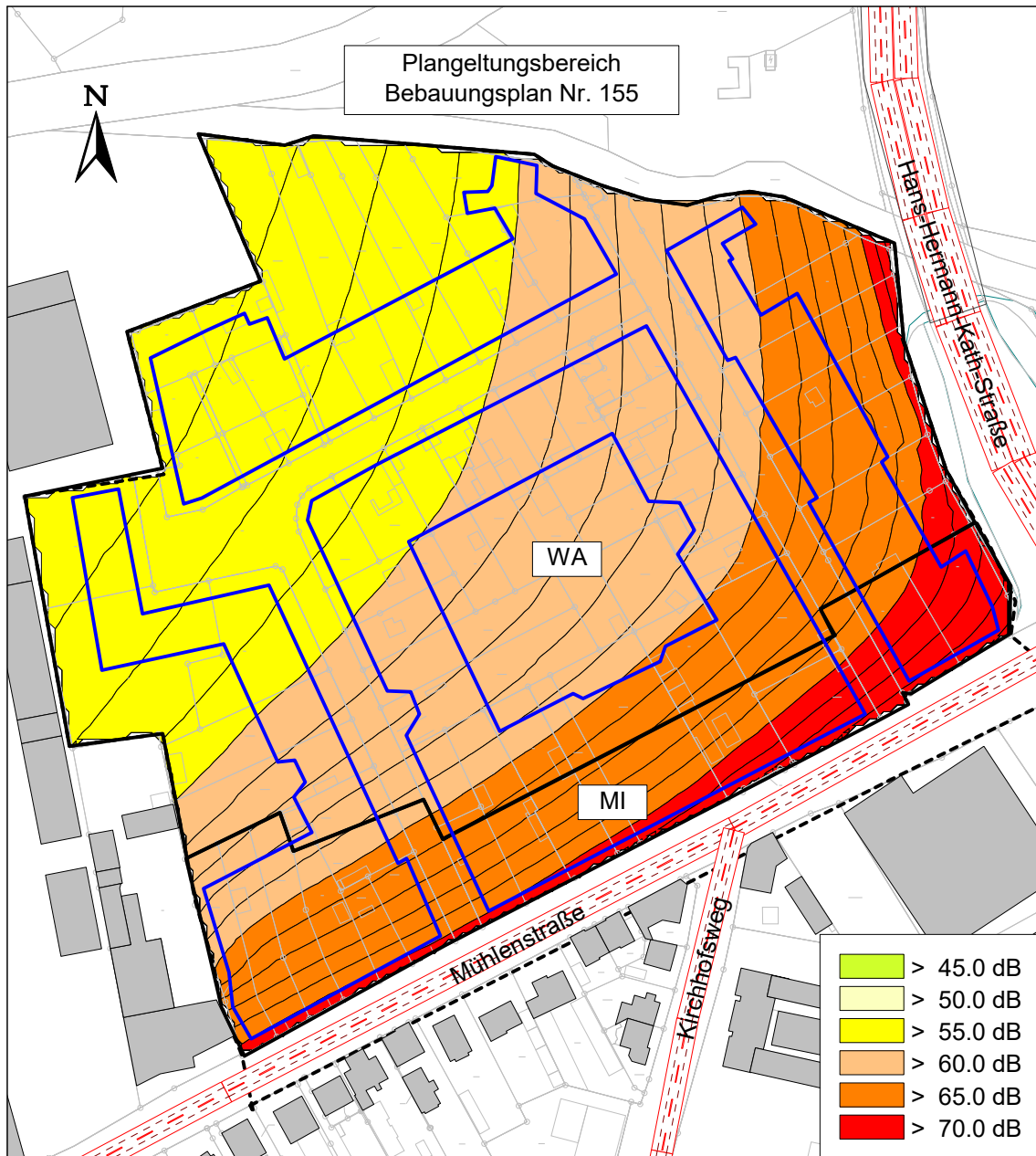
A 3.2 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 3.2.1 Straßenverkehrslärm

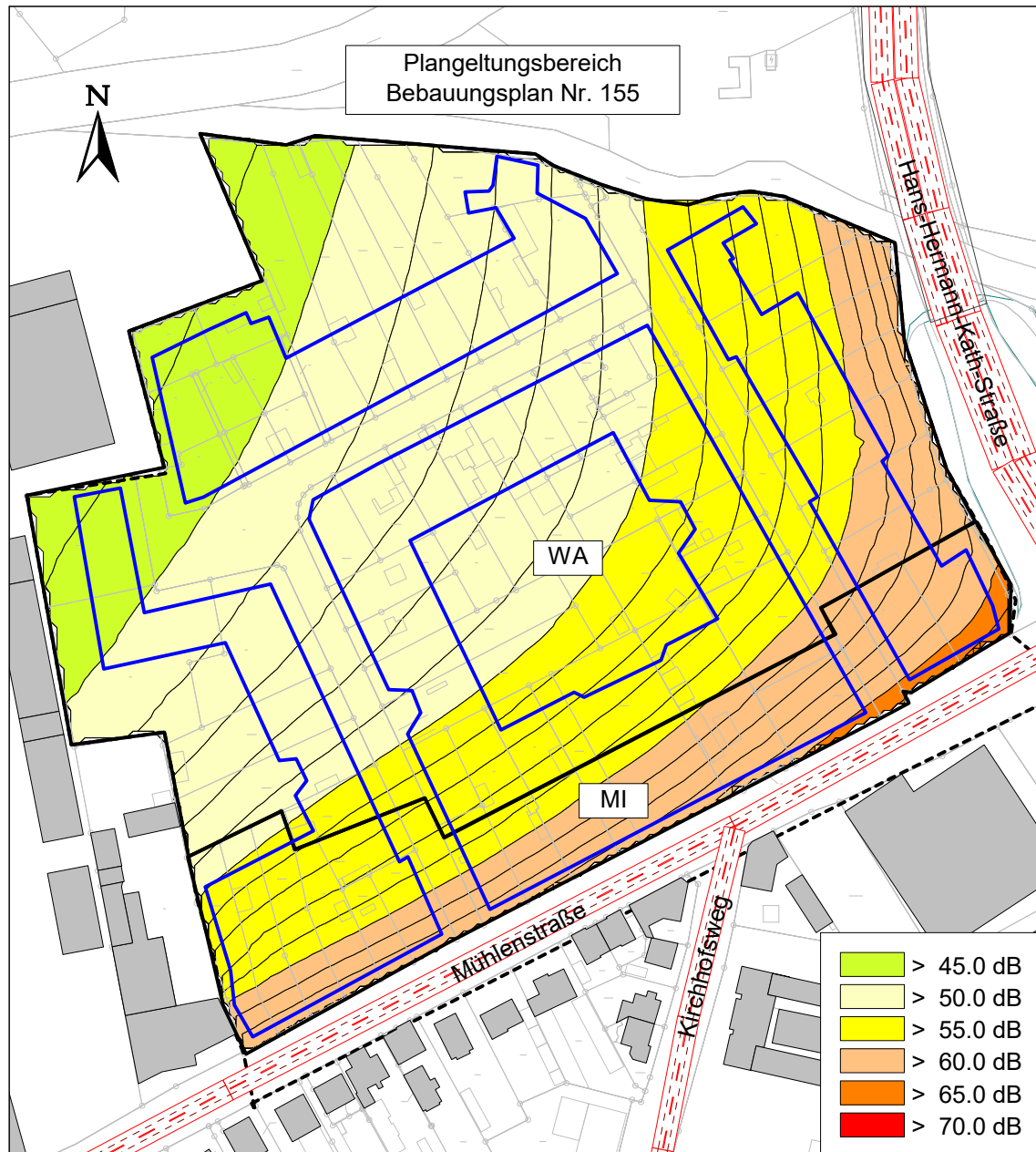
A 3.2.1.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



A 3.2.1.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000

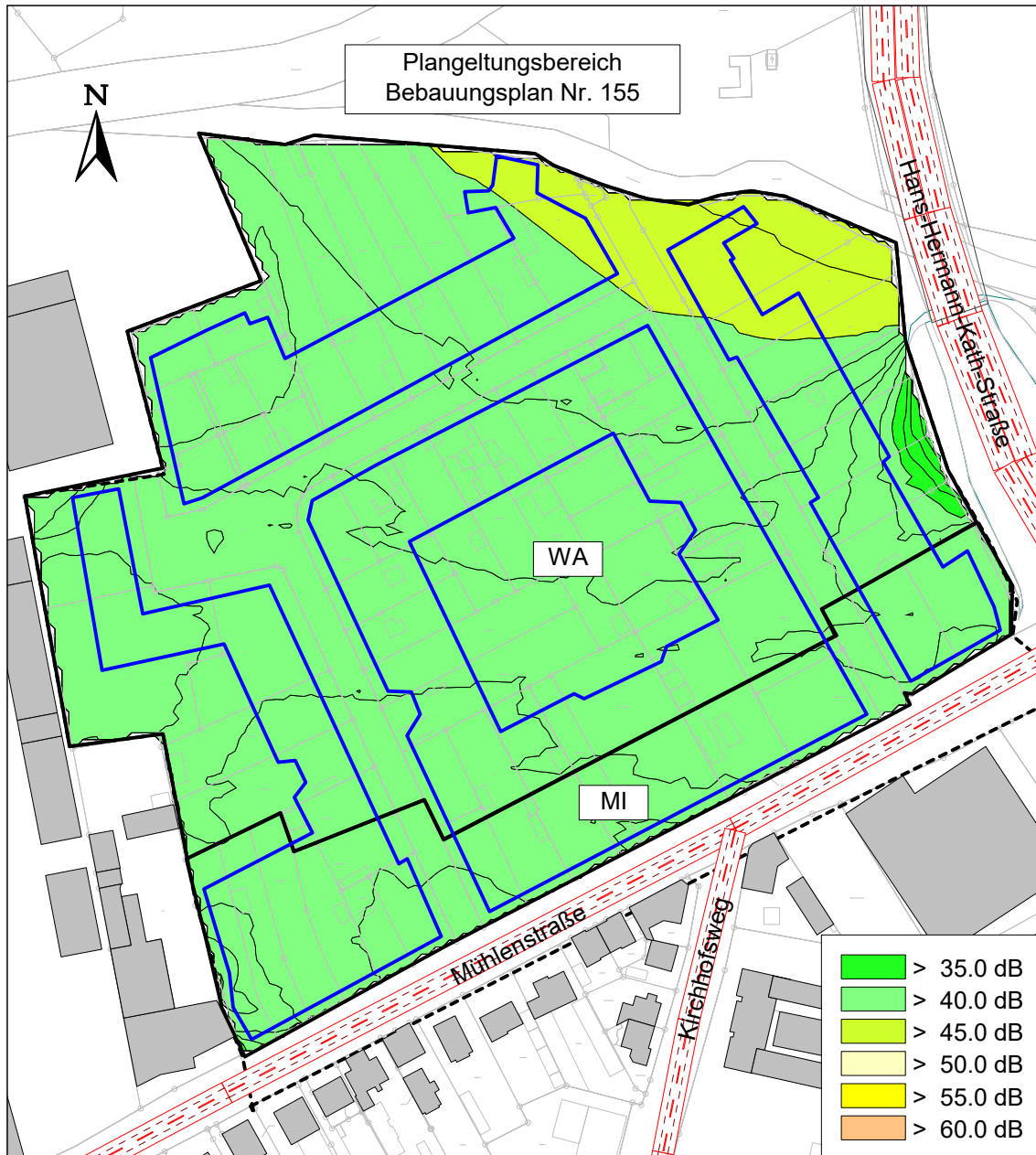


A 3.2.1.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000

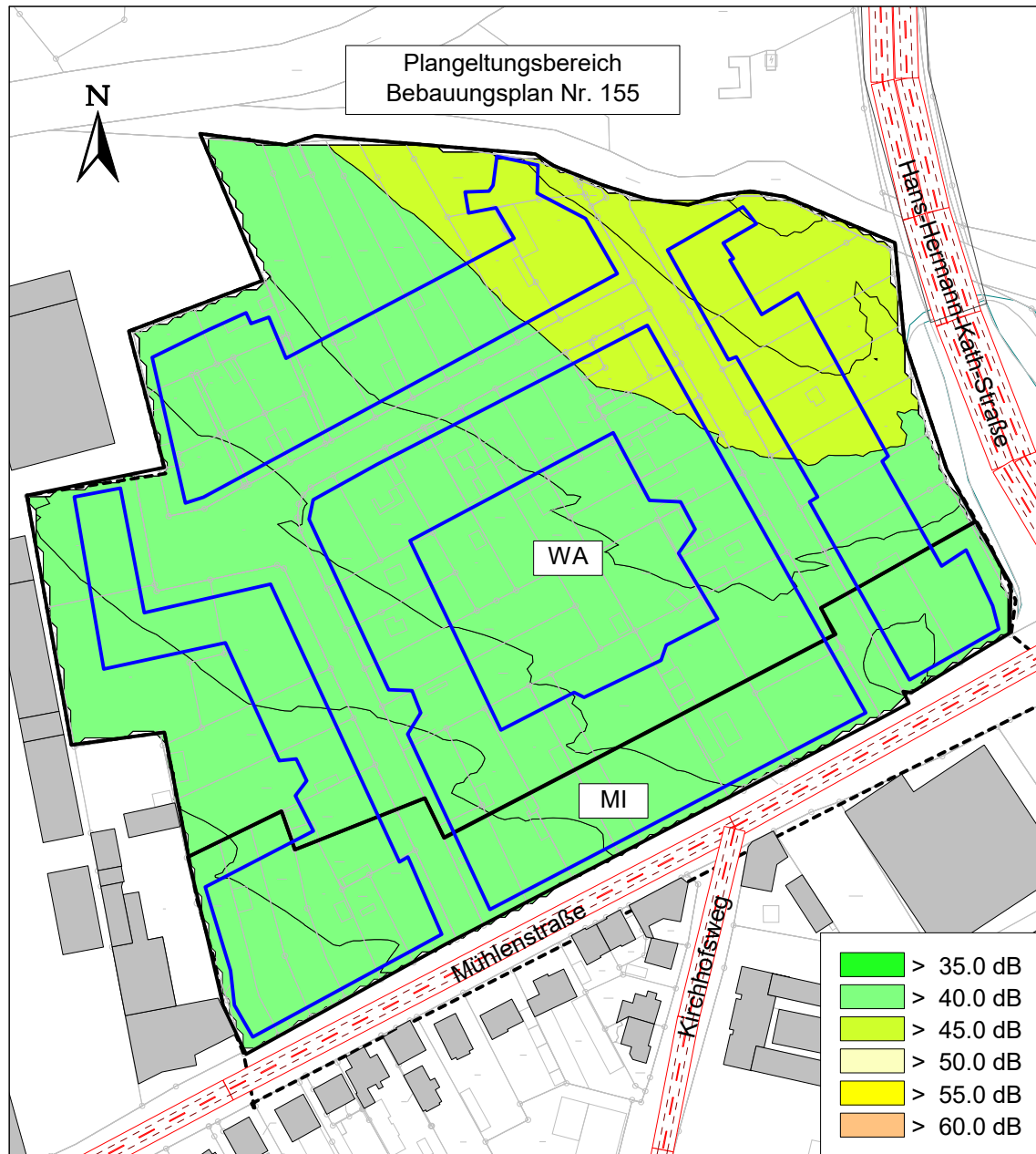


A 3.2.2 Schienenverkehrslärm

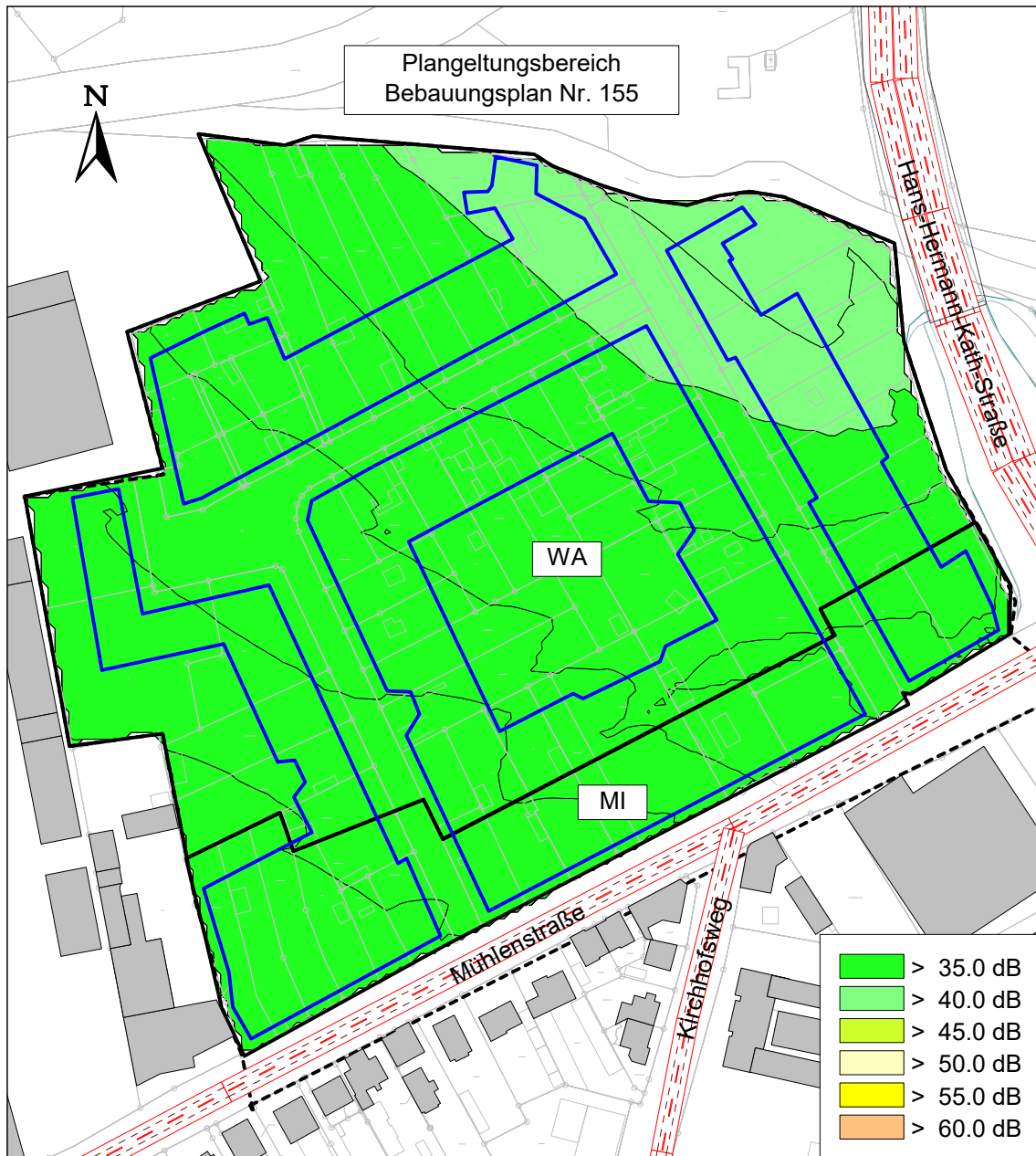
A 3.2.2.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



A 3.2.2.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000

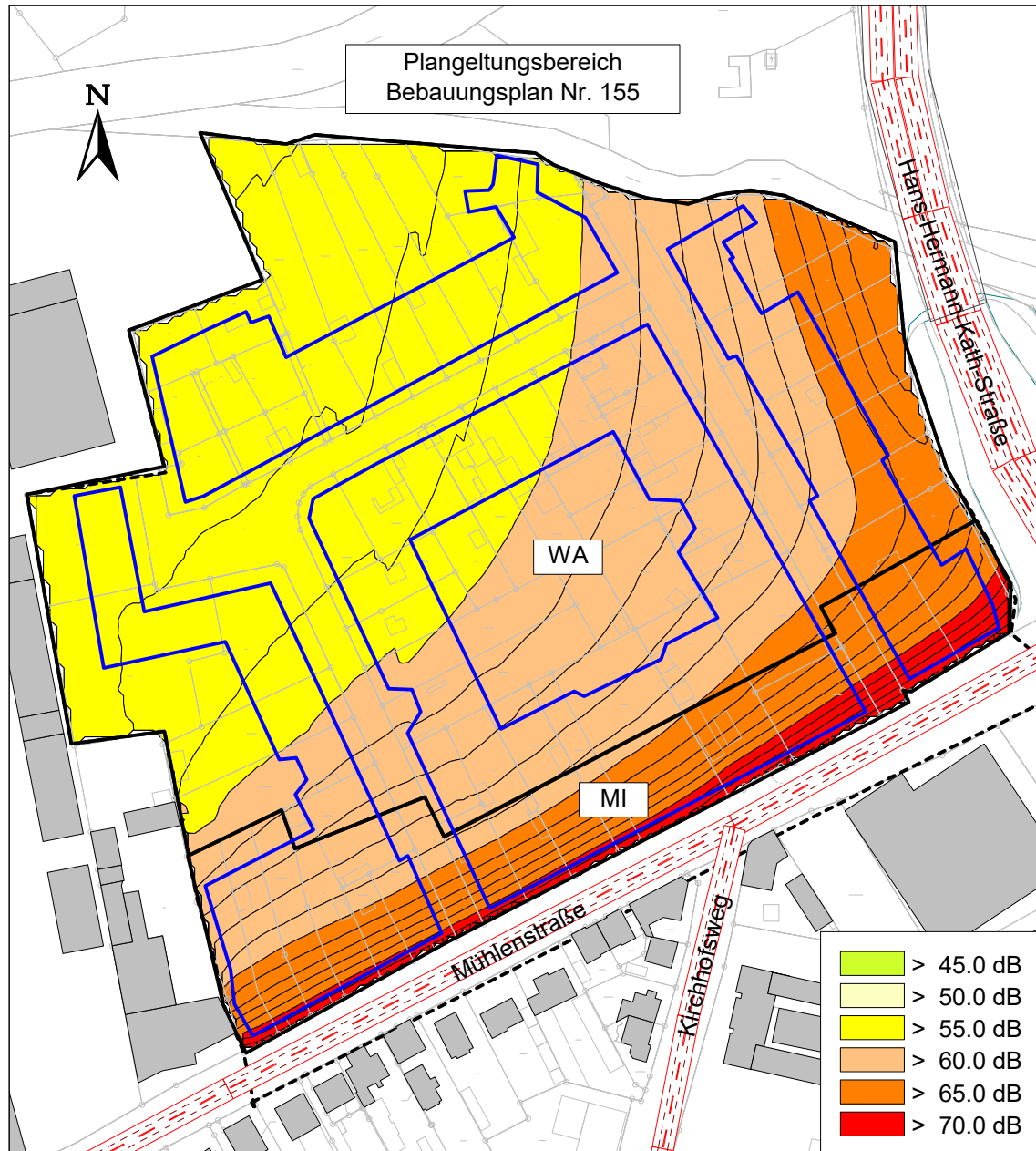


A 3.2.2.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000

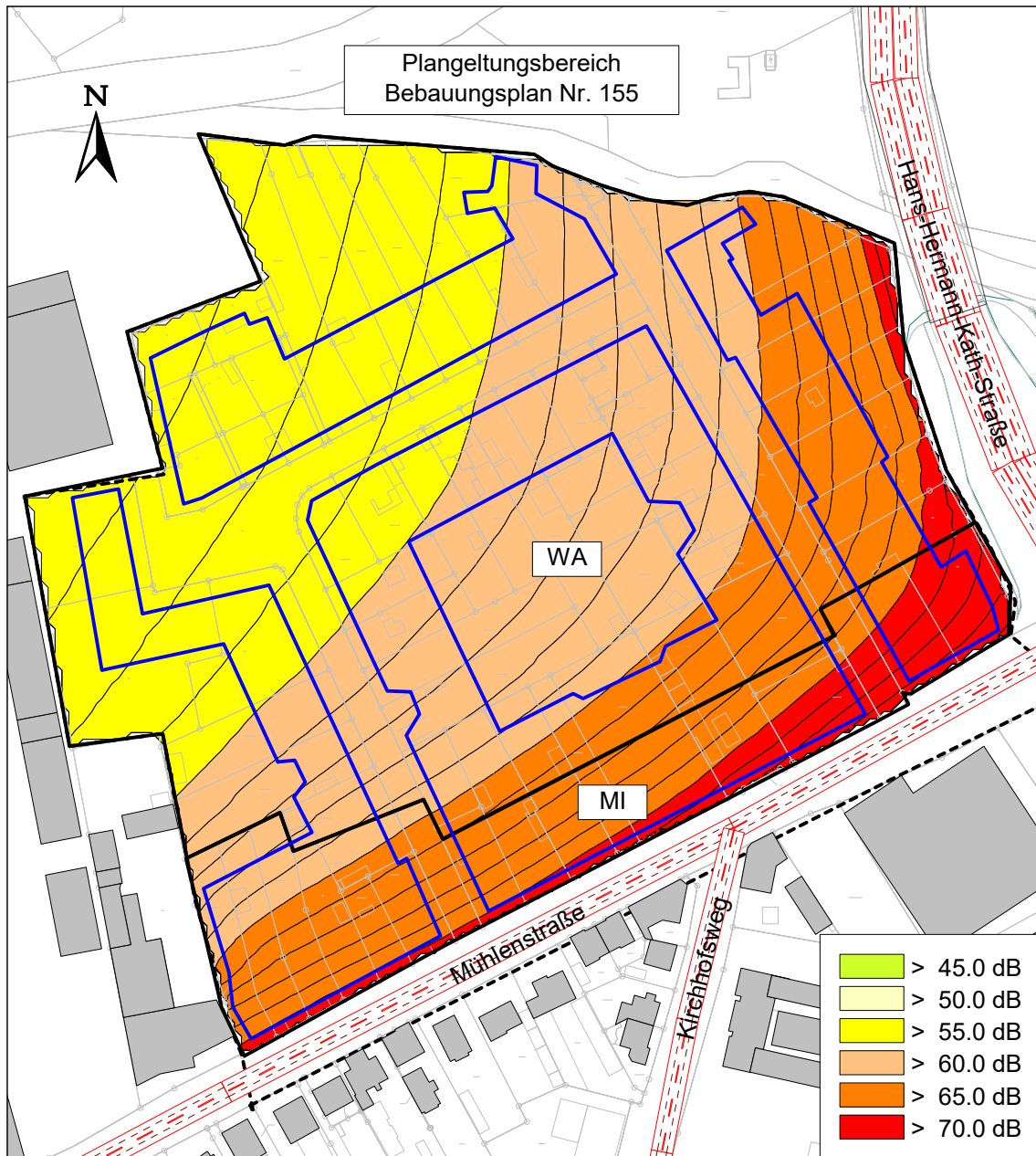


A 3.2.3 Gesamtverkehrslärm

A 3.2.3.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.000



A 3.2.3.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000



A 3.2.3.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 11,2 m, Maßstab 1:2.000

