
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 49 der Stadt Kellinghusen

Projektnummer: 20039

27. November 2023

Im Auftrag von:



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.....	5
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	5
3.1.1.	Allgemeines	5
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm	7
4.	Gewerbelärm	9
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	9
4.1.1.	Allgemeines	9
4.1.2.	Landhandel Reimer GmbH.....	10
4.1.3.	Dachdeckerei Koss & Eggers GmbH	11
4.1.4.	Ärztehaus.....	12
4.2.	Emissionsansätze.....	12
4.3.	Immissionen	14
4.3.1.	Allgemeines	14
4.3.2.	Quellenmodellierung	15
4.3.3.	Immissionsorte.....	15
4.3.4.	Beurteilungspegel	15
4.4.	Spitzenpegel.....	16
4.5.	Qualität der Prognose	17
5.	Verkehrslärm	18
5.1.	Verkehrsmengen	18
5.2.	Immissionen	19
5.2.1.	Allgemeines	19
5.2.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	19
5.2.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	20
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	22
6.1.	Begründung.....	22

6.2. Festsetzungen.....	26
7. Quellenverzeichnis	27
8. Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 49 beabsichtigt die Stadt Kellinghusen, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Hafen“, ein Gewerbegebiet, ein Mischgebiet sowie ein allgemeines Wohngebiet zu schaffen.

Die nördlich des Plangeltungsbereichs nachrichtlich dargestellte Reaktivierung der Bahnstrecke Kellinghusen – Wrist ist nicht Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung, da für diesen Abschnitt vom Vorhabenträger zum derzeitigen Zeitpunkt kein Antrag auf Planfeststellung gestellt wurde. Für die Reaktivierung der Bahnstrecke wird somit derzeit kein Planfeststellungsverfahren durchgeführt, sodass eine Berücksichtigung der Bahnstrecke im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens nicht erfolgt.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu beurteilen und mögliche Konflikte darzustellen. In der vorliegenden Untersuchung werden daher folgende Aufgaben bearbeitet.

- Schutz des Plangeltungsbereichs und der Nachbarschaft vor Geräuschemissionen aus Gewerbelärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm (Straße).

Die Ermittlung und Beurteilungen erfolgen nach DIN 18005, Teil 1 [6] einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 [7] genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [4]) herangezogen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrslärm dienen. Die vorliegende Untersuchung erhält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen (Abwägung aktiver und/oder passiver Lärmschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 ([8][9])).

In der DIN 18005, Teil 1 [6] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [5] verwiesen. Dementsprechend werden die Geräuschemissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche liegt südlich der Straße An der Stör und nördlich des Flusses Stör. Östlich grenzt ein Ärztehaus an. Innerhalb des Sondergebiets und des Gewerbegebiets befindet sich der Betrieb des Landhandels Reimer. Innerhalb des Mischgebiets befinden sich ein Wohnhaus, eine Halle der Firma Reimer sowie der

Dachdeckereibetrieb Koss & Eggers. Östlich der Dachdeckerei Koss & Eggers sollen weitere Bereiche des Mischgebiets und ein allgemeines Wohngebiet für weitere Wohnbebauung entwickelt werden. Der Plangeltungsbereich soll durch die bereits bestehende Straße Am Hafen erschlossen werden. Hierbei soll der Anschluss an die Straße An der Stör in den Nordwesten des Plangeltungsbereichs verlegt werden. In diesem Bereich soll zudem ein öffentlicher P+R-Parkplatz entstehen.

Die nächstgelegenen schützenswerten Nutzungen bezüglich des Gewerbelärms (IO) und des Verkehrslärms (IOV) befinden sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereich (IO 01): Dieser Bereich befindet sich innerhalb des Bebauungsplans Nr. 49 in einem Mischgebiet (MI) [23].
- Bebauung nördlich entlang der Straße An der Stör (IO 02 bis IO 03 sowie IOV 01 bis IOV 05): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan ist für diesen Bereich nicht vorhanden. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Kellinghusen befinden sich diese Bereiche innerhalb einer Mischbaufläche. Aufgrund der durch Wohnen und Gewerbe (Verwaltung, Kleingewerbe) geprägten Nutzungsstruktur wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der mit dem eines Mischgebiets (MI) vergleichbar ist [29].
- Bebauung in der Birkenallee (IO 04): Für diesen Bereich liegt ebenfalls kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Gemäß dem Flächennutzungsplan der Stadt Kellinghusen befindet sich dieser Bereich innerhalb einer Wohnbaufläche. Aufgrund der überwiegend durch Wohnen geprägten Nutzungsstruktur wird von einem Schutzanspruch ausgegangen, der mit dem eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vergleichbar ist [25].

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

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
Gewerbelärm				
1	IO 01	Am Hafen 4	MI	2
2	IO 02	Hauptstraße 14	MI	2
3	IO 03	Bahnhofstraße 5	MI	2
4	IO 04	Birkenallee 19 a	WA	2
Verkehrslärm				
5	IOV 01	An der Stör 3	MI	2
6	IOV 02	An der Stör 5	MI	2
7	IOV 03	Hauptstraße 14	MI	2
8	IOV 04	Bahnhofstraße 5	MI	2
9	IOV 05	Hauptstraße 64 a	MI	3

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 [6] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [7] 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 [7] 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 [4] 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 2 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 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [7]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [7]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [4]

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

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

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 Schallleistungspegel 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 über den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [8] [9].

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

3.2. Gewerbelärm

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen von Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG [1]) erfolgt nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [5]), die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Dabei handelt es sich überwiegend um gewerbliche und industrielle Anlagen und Betriebe (Gewerbelärm).

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

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

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

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

Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 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 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [5]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, 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 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6

aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

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	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

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

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [4] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

4.1.1. Allgemeines

Die maßgebenden betrieblichen Nutzungen werden detailliert untersucht. Hierbei wird der Landhandel Reimer, der sich innerhalb der Sondergebietsfläche, des Gewerbegebiets und in Teilen innerhalb des Mischgebiets befindet, die Dachdeckerei Koss & Eggers, die innerhalb des Mischgebiets liegt, sowie das östlich an den Plangeltungsbereich grenzende Ärztehaus detailliert untersucht.

Die den lärmtechnischen Berechnungen zugrundeliegenden Betriebsszenarien beschreiben einen maßgeblichen Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellen den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen bzw. regelmäßigen Betrieb dar.

Die nachfolgend zusammengestellten Betriebsdaten entsprechen den Angaben der Betreiber [26].

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt.

4.1.2. Landhandel Reimer GmbH

Der Landhandel Reimer lagert Getreideerzeugnisse, produziert diese zu Dünge- und Futtermittel und verkauft diese an die Kundschaft in der umliegenden Umgebung.

Während der Erntezeit findet an einem anderen Standort in Hohenlockstedt erhöhter Lkw-Verkehr statt. An dem hier betrachteten Standort in Kellinghusen kann es an maximal 5 Tagen im Jahr zu einem leicht erhöhten Lkw-Verkehr im Tageszeitraum kommen. Somit handelt es sich bei der Erntezeit um ein seltenes Ereignis, da diese an weniger als 10 Tagen im Jahr zu erhöhten Lkw-Verkehren führt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse für den Landhandel eingehalten werden.

Die Betriebszeiten sind Montag bis Freitag zwischen 07:00 und 18:00 Uhr und samstags von 08:00 bis 12:00 Uhr. Der Betrieb verfügt über 19 Mitarbeiter, von denen ein großer Teil zu Fuß oder mit dem Fahrrad zum Betriebsgelände kommt. Hierbei fahren 8 Mitarbeiter mit dem eigenen Pkw auf das Betriebsgelände. Davon finden 2 Zufahrten innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten und weitere 2 Zufahrten innerhalb des Nachtzeitraums zwischen 05:00 und 06:00 Uhr statt.

Die Zu- und Abfahrten für die Pkw finden über das östliche Betriebsgelände von der im Zuge der Aufstellung Bebauungsplans verlegten Straße Am Hafen statt. Die Zu- und Abfahrten für alle Lkw finden dann über das westliche Betriebsgelände statt. Hierbei fahren zunächst alle verkehrenden Lkw über das Betriebsgelände zur zentral gelegenen Waage und werden im Anschluss je nach Auftrag zu den Bereichen Getreideanlieferung (Halle im Norden), Auslieferung Futter- und Düngemittel (Halle im Osten) sowie Auslieferung Silage (Halle im Südwesten) geleitet.

Die insgesamt 10 Lkw mit Getreide fahren im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten in einen überdachten Ladebereich mit einem am Boden liegenden Gitterrost, von dem das Getreide von den Lkw in die Gassen gelassen wird.

Die Silo-Lkw fahren ebenfalls in einen überdachten Bereich, von dem von oben die Silage durch Öffnungen direkt in die Lkw geräuscharm hinunterfließt. Hierbei finden 10 Lkw-Zu- und -Abfahrten im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten statt. 1 Silo-Lkw, der tags zuvor befüllt und abgestellt wurde, fährt hierbei im folgenden Nachtzeitraum zwischen 05:00 und 06:00 Uhr vom Betriebsgelände ab.

Der Betrieb verfügt über eine eigene Mühle, die für insgesamt 11 Stunden pro Tag (außerhalb der Ruhezeiten) arbeitet. Hier wird das gelieferte Getreide zu Futtermitteln verarbeitet,

in Säcken verpackt und in der Halle im Nordosten gelagert. Hierbei finden 10 Lkw-Zu- und -Abfahrten im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten statt. 1 Lkw, der bereits tags zuvor beladen und abgestellt wurde, fährt im folgenden Nachtzeitraum zwischen 05:00 und 06:00 Uhr vom Betriebsgelände ab. Hierbei werden insgesamt bis zu 15 Paletten mit einem Palettenhubwagen über die fahrzeugeigene Ladebordwand in die Lkw verladen, was zu insgesamt 30 Vorgängen führt.

Auf dem Betriebsgelände fährt für maximal 2 Stunden am Tag ein Radlader, um Materialien in die verschiedenen Arbeitsbereiche zu transportieren.

Für den Betrieb der Mühle zwischen 07:00 und 18:00 Uhr wird die Schallabstrahlung über die Lichtöffnungen, das Tor und das Dach berücksichtigt.

Östlich neben dem Verwaltungsgebäude werden im Tageszeitraum bis zu 5 Lkw mittels Hochdruckreiniger gewaschen.

4.1.3. Dachdeckerei Koss & Eggers GmbH

Der Dachdeckereibetrieb Koss & Eggers hat Betriebszeiten von 05:30 bis 18:30 Uhr. Auf den Pkw- Stellplätzen, die sich im Norden des Betriebsgeländes befinden, finden 15 Mitarbeiter Zufahrten, davon 12 Zufahrten innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten und 3 innerhalb des Nachtzeitraums (lauteste Nachtstunde zwischen 05:00 und 06:00 Uhr) statt. Die 15 Mitarbeiter-Abfahrten finden außerhalb der Ruhezeiten statt. Weitere 15 Pkw Zu- und -Abfahrten, davon 5 innerhalb der Ruhezeiten, ergeben sich durch Kundenbesuche auf dem Betriebsgelände. 5 Lieferverkehre durch Kleintransporter, die kleinere Materialien und Werkzeuge liefern, finden ebenfalls über den Pkw-Stellplatz über eine Handverladung statt.

Die Halle sowie die Außenflächen werden gemäß der Baugenehmigung von 1995 [28], ausschließlich als Lagerhalle und Lagerflächen genutzt. Verarbeitende oder produzierende Tätigkeiten finden auf dem Betriebsgelände daher nicht statt.

Im Tageszeitraum finden 7 Lkw-Anlieferungen, davon 2 innerhalb der Ruhezeiten, statt. Diese fahren bis zum nach Osten ausgerichteten Tor der Lagerhalle. Dort werden die gelieferten Materialien mit dem betriebseigenen Gabelstapler seitlich vom Lkw verladen. 26 Lkw-Zu- und -Abfahrten, davon 13 innerhalb der Ruhezeiten, finden durch die betriebs-eigenen Lkw statt.

Die Zu- und Abfahrten für die Pkw finden über das nordwestliche Betriebsgelände von der im Zuge der Aufstellung Bebauungsplans verlegten Straße Am Hafen statt. Die Zu- und Abfahrten für alle Lkw finden dann über das westliche Betriebsgelände des Landhandels Reimer statt.

Des Weiteren findet 1 Containerwechsel nördlich der Halle statt, sodass eine zusätzliche Lkw-Zu- und Abfahrt berücksichtigt wird.

Der betriebseigene Gabelstapler wird zudem für maximal 1 Stunde auf den Außenflächen bewegt, um das Material auf den Außenflächen zu rangieren.

4.1.4. Ärztehaus

Das Ärztehaus, das sich östlich des Plangeltungsbereichs befindet und von 07:00 bis 20:00 Uhr geöffnet ist, wird von der Hauptstraße erschlossen. Der Eingangsbereich in das Ärztehaus liegt an der Ostseite des Gebäudes. Die Pkw-Stellplätze sind im südwestlichen (34 Stellplätze) und östlichen Bereich (31 Stellplätze) des Betriebsgeländes angeordnet.

Die insgesamt 70 Mitarbeiter Zu- und -Abfahrten, davon 10 innerhalb der Ruhezeiten, werden über den südwestlichen Stellplatzbereich abgewickelt. Über den östlichen Stellplatzbereich finden die insgesamt 650 Pkw Zufahrten und -Abfahrten der Kunden und Patienten statt.

Weitere 23 Lkw-/Transporter-Lieferungen, davon 4 innerhalb der Ruhezeiten, werden über den östlichen Bereich, nahe des Hauseingangs getätigt. Hierbei handelt es sich um Lieferungen kleinerer Materialien, sodass diese ausschließlich per Hand verladen werden können.

4.2. Emissionsansätze

Die maßgeblichen Emissionsquellen des Landhandels, der Dachdeckerei und des Ärztehauses sind gegeben durch:

- Pkw-Fahrten auf den Betriebsgeländen;
- Lkw-Fahrten auf den Betriebsgrundstücken;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten etc.);
- Ladegeräusche auf dem Gelände des Landhandels und der Dachdeckerei;
- Containerwechsel auf dem Gelände der Dachdeckerei;
- Geräusche durch den Betrieb des Hochdruckreinigers beim Landhandel;
- Arbeiten des Gabelstaplers auf dem Gelände der Dachdeckerei;
- Arbeiten des Radladers auf dem Gelände des Landhandels;
- Schallabstrahlung über die Lichtöffnungen, das Tor und das Dach des Landhandels.

Weitere beurteilungsrelevante Quellen nicht vorhanden.

Die Ermittlung der Emissionen der Pkw-Fahrten orientiert sich aufgrund aktueller Vorgaben seitens des Landesamtes für Umwelt an den Werten der RLS-19 [11]. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 30 km/h zugrunde gelegt. Für die Fahrwege der Pkw zu den Stellplätzen der Betriebsfläche des Landhandels wird eine Oberfläche aus Asphalt verwendet. Für die Dachdeckerei wird je nach Fahrbahnabschnitt ein Zuschlag für die Oberflächen einer wassergebundenen Decke (Kies) und Natursteinpflaster vergeben.

Für die Fahrten der Lkw auf dem Betriebsgelände des Landhandels und der Dachdeckerei wird die Ladelärmstudie herangezogen [13]. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 m wird dementsprechend von einem Schallleistungspegel von 63 dB(A)

ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [13] ein Schallleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

Die Ermittlung der Geräusche durch den Stellplatzlärm erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze des Landhandels und der Dachdeckerei wird das getrennte Verfahren nach Abschnitt 8.2.2 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil sind gesondert als Linienquellen digitalisiert. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw und Schlepper wird ebenfalls das getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie herangezogen. Bei der Quellenmodellierung für die Pkw-Stellplätze für das Ärztehaus wurde das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil werden als eine gemeinsame Flächenquelle digitalisiert. Entsprechend wurde ein Zuschlag zur Berücksichtigung der Fahrbahnoberfläche für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm vergeben.

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

Die Geräuschemissionen der Ladevorgänge der Lkw auf dem Betriebsgelände des Landhandels wurden mit der Ladelärmstudie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [14] ermittelt. Die Entladung erfolgt mittels eines Palettenhubwagens über die fahrzeugeigene Ladebordwand. Für einen Vorgang ergibt sich ein Schallleistungspegel von 88 dB(A). Im vorliegenden Fall werden pro Lieferung 30 Ladevorgänge angesetzt. Dementsprechend resultiert ein Schallleistungspegel von 102,8 dB(A). Während der seitlichen Entladung eines Lkw auf dem Gelände der Dachdeckerei ist davon auszugehen, dass der Diesel-Gabelstapler pro Lkw für 20 Minuten im Einsatz ist.

Für den Arbeitseinsatz des Dieselgabelstaplers auf dem Betriebsgelände der Dachdeckerei wird ein typischer Schallleistungspegel von 100 dB(A) bei einem mittleren Arbeitszyklus und für den Radlader auf dem Gelände des Landhandels wird ein typischer Schallleistungspegel von 107 dB(A) gewählt [17]. Hierbei ist während der seitlichen Entladung eines Lkw auf dem Gelände der Dachdeckerei davon auszugehen, dass der Diesel-Gabelstapler pro Lkw für 20 Minuten im Einsatz ist.

Zur Berücksichtigung einer ggf. vorhandenen maßgebenden Schallabstrahlung des Gebäudes im Bereich der Mühle des Landhandels, die sich innerhalb des Hallengebäudes befindet, erfolgt die Berechnung der Schallabstrahlung gemäß VDI 2571 [19].

Berücksichtigt werden dabei die maßgebenden Bauteile (Lichtöffnungen, Tür und das Dach). Bei den massiven Bauteilen (Wände) ist aufgrund der höheren Schalldämm-Maße davon auszugehen, dass diese Bauteile die Geräusche aus dem Inneren der Mühle nicht übertragen und somit keine Schallabstrahlung zu berücksichtigen ist.

Die „Quetsche“ der Mühle befindet sich zentral im Hallengebäude und ist durch eine Zwischenwand von denjenigen Hallenbereichen, über die eine Schallabstrahlung nach Außen (die Tür, die Lichtöffnungen und das Hallendach) erfolgt, räumlich getrennt. Für diese

Hallenbereiche wird ein Innenpegel $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Der Innenpegel wurde im Rahmen einer Betriebsbegehung und Ortsbesichtigung abgeschätzt [29]. Für das Dach wird ein Schalldämm-Maß von 25 dB und für die Lichtöffnungen ein Schalldämm-Maß von 15 dB gemäß VDI 2571 Anhang B 2.3.1.

Für die Containerwechsel auf dem Gelände der Dachdeckerei wird davon ausgegangen, dass ein Lkw mit einem leeren Abrollcontainer auf das Gelände fährt, diesen mit seinem Hakenliftsystem absetzt und den komplett befüllten Container aufnimmt und vom Gelände wieder abfährt. Für das Aufnehmen des Abrollcontainers wird ein Schallleistungspegel von 111 dB(A) inkl. 4 dB(A) Impulzzuschlag bei einer Vorgangsdauer von 1 Minute und für das Absetzen des Containers wird ein Schallleistungspegel von 116 dB(A) inklusive eines Impulzzuschlag und eine Vorgangsdauer von 1 Minute angesetzt [16].

Für die Geräuschemissionen des Hochdruckreinigers werden die Ansätze aus der Tankstellenlärmstudie hinzugezogen [15]. Dabei wird ein Schallleistungspegel von 93,6 dB(A) angesetzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass der Hochdruckreiniger pro Waschvorgang 30 Minuten betrieben wird.

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schallleistungspegel und die sich ergebenden Schallleistungs-Beurteilungspegel sind in den Anlagen A 2.3 bis A 2.4 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann den Plänen der Anlagen A 1.3 bis A 1.4 entnommen werden.

4.3. Immissionen

4.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus den Lageplänen der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell wurden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [29] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.3.2;
- Immissionsorthöhen gemäß Abschnitt 4.3.3.

Die topografischen Gegebenheiten in der unmittelbaren Umgebung des Plangeltungsbezirks sowie der vorhandene Geländeverlauf wurden im Berechnungsmodell 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, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel im Plangeltungsbereich von Interesse und der Schall

kein reiner Ton ist. Das alternative Verfahren gilt zudem für beliebig geformte Bodenoberflächen.

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.

4.3.2. Quellenmodellierung

Die Modellierung der Quellen erfolgte durch Linien-, Flächen-, und vertikale Flächenquellen. Die Lage der Quellen können den Plänen der Anlage A 1 entnommen werden.

Als Quellhöhen wurden folgende Ansätze verwendet:

- Pkw-Fahrwege und -Parken: 0,5 m über Gelände;
- Lkw-Fahrwege, -Parken und -Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Be- und Entladung Lkw: 1,0 m über Gelände;
- Radlader, Gabelstapler: 1,0 m über Gelände;
- Containerwechsel: 1,0 m über Gelände;
- Nutzung Hochdruckreiniger: 1,5 m über Gelände;
- Schallabstrahlung (Dach): 0,05 m über Gebäudedach;
- Schallabstrahlung (Lichtöffnungen): 4,75 m bis 5,50 m über Gelände;
- Schallabstrahlung (Tür): 0,5 m bis 2,5 m über Gelände.

4.3.3. Immissionsorte

Die Berechnungen erfolgen für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen für das Erdgeschoss wurden entsprechend den Informationen aus der Ortsbesichtigung abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden jeweils 2,8 m berücksichtigt.

4.3.4. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm der benachbarten Betriebe wurden die Beurteilungspegel außerhalb und innerhalb des Plangeltungsbereichs für den Tages- und Nachtzeitraum (lauteste Stunde nachts) an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der Tabelle 6 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtzeitraum finden sich in der Anlage A 3.1.

Insgesamt ist festzustellen, dass aus der Gesamtbelastung des Landhandels, der Dachdeckerei und des Ärztehauses an allen maßgebenden Immissionsorten sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sowie für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten werden.

Tabelle 6: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel	
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Gesamtbelastung (Landhandel, Dachdeckerei, Ärztehaus)	
			tags	nachts		tags	nachts
			dB(A)			dB(A)	
1	IO 01.1	MI	60	45	EG	59	44
2	IO 01.1	MI	60	45	1.OG	60	45
3	IO 01.2	MI	60	45	EG	54	41
4	IO 01.2	MI	60	45	1.OG	54	41
5	IO 01.3	MI	60	45	EG	45	30
6	IO 01.3	MI	60	45	1.OG	48	32
7	IO 01.4	MI	60	45	1.OG	57	41
8	IO 02	MI	60	45	1.OG	41	31
9	IO 02	MI	60	45	2.OG	42	31
10	IO 03	MI	60	45	EG	47	31
11	IO 03	MI	60	45	1.OG	49	32
12	IO 04.1	WA	55	40	EG	44	23
13	IO 04.1	WA	55	40	1.OG	45	25
14	IO 04.2	WA	55	40	EG	43	23
15	IO 04.2	WA	55	40	1.OG	45	25

Die Beurteilungspegel innerhalb des neu entwickelten Mischgebiets und allgemeinen Wohngebiets östlich der Dachdeckerei und westlich des Ärztehauses sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) und das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in der Anlage A 3.2 dargestellt.

Innerhalb des Mischgebiets ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Somit werden die geltenden Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten.

Innerhalb des allgemeinen Wohngebiets sind Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) tags und bis zu 32 dB(A) nachts zu verzeichnen. Somit werden die geltenden Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

4.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [5] 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;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt;
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungspegel und/oder sind von Immissionsorten hinreichend weit entfernt, sodass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels tags und nachts sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen und auch innerhalb des Plangeltungsbereichs im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WA ¹⁾		MI ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	23	230 ⁴⁾	13	138 ⁴⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	3	52	< 1	36
Türen-/ Kofferraum-schließen	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[12];

⁵⁾ keine Vorgänge nachts

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 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

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

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- An der Stör;
- Bahnhofstraße;
- Hauptstraße;
- Straße Am Hafen.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) sowie die maßgeblichen Verkehrsstärken und maßgeblichen Lkw-Anteile für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall stammen aus dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 49 [24]. Gemäß Verkehrsgutachten wird als Prognose-Horizont das Jahr 2030 angesetzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastung bis zum Prognosehorizont 2040 u.a. aufgrund der Mobilitätswende mit der Bündelung von Fahrten und der Verlagerung von Fahrten auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizonts 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen [24]. Für die Straßen-deckschichten wurde konservativ ein nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt.

Auf dem vorhandenen P+R-Parkplatz östlich der Steinstraße sind ca. 190 Stellplätze und auf dem vorhandenen P+R-Parkplatz westlich der Bahnhofstraße sind ca. 40 Stellplätze vorhanden.

Auf dem neu geplanten P+R-Parkplatz im Westen des Plangeltungsbereichs sind 152 Stellplätze vorgesehen.

Auf Grundlage des Ansatzes für P+R-Parkplätze ist je Stellplatz mit 0,3 Bewegungen je Stunde zu rechnen, bezogen auf den gesamten Tagesabschnitt von 16 Stunden. Für den gesamten Nachtabschnitt ist je Stellplatz mit 0,06 Pkw-Bewegungen je Stunde zu rechnen.

Für die nördlich des Plangeltungsbereichs nachrichtlich dargestellte Reaktivierung der Bahnstrecke Kellinghusen – Wrist ist nicht Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung, da für diesen Abschnitt vom Vorhabenträger zum derzeitigen Zeitpunkt kein Antrag

auf Planfeststellung gestellt wurde. Für die Reaktivierung der Bahnstrecke wird somit derzeit kein Planfeststellungsverfahren durchgeführt, sodass eine Berücksichtigung der Bahnstrecke im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens nicht erfolgt.

5.2. Immissionen

5.2.1. Allgemeines

Die Emissionspegel für den Verkehrslärm wurden für den Straßenverkehrslärm entsprechend der Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Eine Zusammenstellung der Verkehrsemissionen für den Straßenverkehrslärm zeigt die Anlage A 4.3.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [21] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [11] für den Straßenverkehrslärm.

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

Die topografischen Gegebenheiten wurden im Berechnungsmodell berücksichtigt.

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

5.2.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Zur Beurteilung der vom Verkehr auf öffentlichen Straßen in der Umgebung hervorgerufenen Geräuschimmissionen wurden für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall für maßgebende Immissionsorte die Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum getrennt berechnet.

Die Berechnungen erfolgen die in den Lageplänen der Anlage A 1.1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [29] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 8 dargestellt.

An den Immissionsorten IOV 03 und das Erdgeschoss IOV 04 (Erdgeschoss) werden im Tages- und Nachtzeitraum im Prognose-Planfall die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts eingehalten.

Aus der Grundbelastung werden bereits an den Immissionsorten IOV 01, IOV 02, IOV 04 (1. Obergeschoss) und IOV 05 sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum die jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete überschritten. Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht. Die Zunahmen vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen mit 0,1 dB(A) unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und deutlich unterhalb der

Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A). Somit sind die sich ergebenden Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr an diesen Immissionsorten nicht weiter beurteilungsrelevant.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm				Zunahmen	
	Nr.	Gebiet	Immissions- grenzwert		Ge- schoss	Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
			dB(A)			dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IOV 01.1	MI	64	54	EG	67,4	59,8	67,5	59,9	0,1	0,1
2	IOV 01.1	MI	64	54	1.OG	67,0	59,4	67,1	59,5	0,1	0,1
3	IOV 01.2	MI	64	54	EG	66,1	58,5	66,2	58,6	0,1	0,1
4	IOV 01.2	MI	64	54	1.OG	65,5	57,9	65,5	57,9	0,0	0,0
5	IOV 02	MI	64	54	EG	66,7	59,1	66,8	59,2	0,1	0,1
6	IOV 02	MI	64	54	1.OG	66,9	59,3	67,0	59,4	0,1	0,1
7	IOV 03	MI	64	54	1.OG	56,7	49,2	56,9	49,3	0,2	0,1
8	IOV 03	MI	64	54	2.OG	57,4	49,9	57,6	50,0	0,2	0,1
9	IOV 04	MI	64	54	EG	61,0	53,4	61,0	53,4	0,0	0,0
10	IOV 04	MI	64	54	1.OG	62,2	54,6	62,3	54,7	0,1	0,1
11	IOV 05.1	MI	64	54	EG	66,3	58,7	66,4	58,8	0,1	0,1
12	IOV 05.1	MI	64	54	1.OG	66,5	58,9	66,6	59,0	0,1	0,1
13	IOV 05.1	MI	64	54	2.OG	66,8	59,2	66,9	59,3	0,1	0,1
14	IOV 05.2	MI	64	54	EG	65,2	57,6	65,3	57,7	0,1	0,1
15	IOV 05.2	MI	64	54	1.OG	65,6	58,0	65,7	58,1	0,1	0,1
16	IOV 05.2	MI	64	54	2.OG	66,4	58,8	66,5	58,9	0,1	0,1

5.2.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss (Aufpunkthöhe 2,5 m), das 1. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 5,3 m) und das 2. Obergeschoss (Aufpunkthöhe 8,1 m) in der Anlage A 4.3 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ist ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Hafen vorgesehen. Hier befindet sich im Bestand mit dem Landhandel ein gewerblicher Betrieb. Daher gilt für diesen Bereich der Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebiets.

Im Bereich des Sondergebiets und des Gewerbegebiets wird innerhalb der Baugrenzen sowohl der Orientierungswert von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts als auch der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts eingehalten.

Innerhalb des Mischgebiets werden innerhalb der Baugrenzen der Orientierungswert von 60 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 44 m und von 50 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von 62 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts wird überall eingehalten.

Innerhalb der Baugrenzen des allgemeinen Wohngebiets wird im Tageszeitraum der Orientierungswert von 55 dB(A) tags bis zu einem Abstand von bis zu 107 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird bis zu einem Abstand von bis zu 52 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb des gesamten allgemeinen Wohngebiets Überschreitungen des Orientierungswerts von 45 dB(A). Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird bis zu einem Abstand von 78 zur Mitte der Straße An der Stör überschritten.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind im Norden des Plangeltungsbereichs möglich. Auch bei einer aktiven Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 117 m und einer Höhe von 6 m nördlich entlang der Grenzen des Plangeltungsbereichs könnten die Obergeschosse nicht ausreichend vor Verkehrslärm geschützt werden können. Der durch aktiven Lärmschutz verbundene Eingriff in das Stadtbild sowie der nicht vorhandene Nutzungen für die oberen Geschosse stehen in keinem Verhältnis zur Wirksamkeit. Auf die Umsetzung zusätzlicher aktiver Lärmschutzmaßnahmen wird daher für den Plangeltungsbereich nach Abstimmung mit der Stadt Kellinghusen verzichtet [27].

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [8], [9].

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 dargestellt (s. Abschnitt 6.1).

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Für die Außenwohnbereiche innerhalb des allgemeinen Wohngebiets wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 52 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Somit sind befestigte Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Abstände in geschlossener Gebäudeform oder der Straße An der Stör abgewandten Gebäudeseite zulässig.

Außenwohnbereiche in diesen Bereichen sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Stadt Kellinghusen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 49, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung „Hafen“, ein Gewerbegebiet, ein Mischgebiet sowie ein allgemeines Wohngebiet zu schaffen.

Die in Aussicht genommene Fläche liegt südlich der Straße An der Stör und nördlich des Flusses Stör. Östlich grenzt ein Ärztehaus an. Innerhalb des Sondergebiets und des Gewerbegebiets befindet sich der Betrieb des Landhandels Reimer. Innerhalb des Mischgebiets befinden sich ein Wohnhaus, eine Halle der Firma Reimer sowie der Dachdeckereibetrieb Koss & Eggers. Östlich der Dachdeckerei Koss & Eggers sollen weitere Bereiche des Mischgebiets und ein allgemeines Wohngebiet für weitere Wohnbebauung entwickelt werden. Der Plangeltungsbereich soll durch die bereits bestehende Straße Am Hafen erschlossen werden. Hierbei soll der Anschluss an die Straße An der Stör in den Nordwesten des Plangeltungsbereichs verlegt werden. In diesem Bereich soll zudem ein öffentlicher P+R-Parkplatz entstehen.

Die nördlich des Plangeltungsbereichs nachrichtlich dargestellte Reaktivierung der Bahnstrecke Kellinghusen – Wrist ist nicht Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung, da für diesen Abschnitt vom Vorhabenträger zum derzeitigen Zeitpunkt kein Antrag auf Planfeststellung gestellt wurde. Für die Reaktivierung der Bahnstrecke wird somit derzeit kein Planfeststellungsverfahren durchgeführt, sodass eine Berücksichtigung der Bahnstrecke im Rahmen dieses Bauleitplanverfahrens nicht erfolgt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die zu erwartenden schallschutzrechtlichen Auswirkungen für das Vorhaben aufgezeigt und die Auswirkungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs untersucht.

Für den Verkehrslärm kann sich gemäß DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ die Beurteilung auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

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

b) Gewerbelärm

Für die innerhalb des Plangeltungsbereichs bestehenden Betriebe des Landhandels Reimer und der Dachdeckerei Koss & Eggers sowie für das östlich außerhalb des Plangeltungsbereichs angrenzende Ärztehaus wurden die Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum detailliert ermittelt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass aus der Gesamtbelastung an allen maßgebenden Immissionsorten die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte im Tages- und Nachtzeitraum eingehalten werden.

Innerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich im Mischgebiet Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts. Somit wird der geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts eingehalten.

Innerhalb des im Plangeltungsbereichs liegende allgemeine Wohngebiet sind Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A) tags und bis zu 32 dB(A) nachts zu verzeichnen. Somit wird der geltenden Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten.

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.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) die Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) sowie die maßgeblichen Verkehrsstärken und maßgeblichen Lkw-Anteile für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall stammen aus dem Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 49. Gemäß Verkehrsgutachten wird als Prognose-Horizont das Jahr 2030 angesetzt. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastung bis zum Prognosehorizont 2040 u.a. aufgrund der Mobilitätswende mit der Bündelung von Fahrten und der Verlagerung von Fahrten auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes niedriger als im Prognosejahr 2030 darstellen wird. Somit ist die Berücksichtigung des Prognosehorizonts 2030 als Ansatz auf der sicheren Seite zu verstehen.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte gemäß 16. BImSchV auf Grundlage der RLS-19 für den Straßenverkehrslärm.

Im vorliegenden Fall ergeben sich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr im Umfeld keine beurteilungsrelevanten Veränderungen.

Innerhalb des Plangeltungsbereich ist ein Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Hafen vorgesehen. Hier befindet sich mit dem Landhandel ein gewerblicher Betrieb. Daher gilt für diesen Bereich der Schutzanspruch vergleichbar eines Gewerbegebiets.

Im Bereich des Sondergebiets und des Gewerbegebiets wird innerhalb der Baugrenzen sowohl der Orientierungswert von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts als auch der Immissionsgrenzwert von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts eingehalten.

Innerhalb des Mischgebiets werden innerhalb der Baugrenzen der Orientierungswert von 60 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 44 m und von 50 dB(A) nachts bis zu einem Abstand von 62 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts wird überall eingehalten.

Innerhalb der Baugrenzen des allgemeinen Wohngebiets wird im Tageszeitraum der Orientierungswert von 55 dB(A) tags bis zu einem Abstand von bis zu 107 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags wird bis zu einem Abstand von bis zu 52 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten.

Im Nachtzeitraum ergeben sich innerhalb des gesamten allgemeinen Wohngebiets Überschreitungen des Orientierungswerts von 45 dB(A). Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A) nachts wird bis zu einem Abstand von 78 zur Mitte der Straße An der Stör überschritten.

Die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden im gesamten Plangeltungsbereich nicht erreicht.

Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz sind im Norden des Plangeltungsbereichs möglich. Auch bei einer aktiven Lärmschutzwand mit einer Länge von ca. 117 m und einer Höhe von 6 m nördlich entlang der Grenzen des Plangeltungsbereichs könnten die Obergeschosse nicht ausreichend vor Verkehrslärm geschützt werden können. Der durch aktiven Lärmschutz verbundene Eingriff in das Stadtbild sowie der nicht vorhandene Nutzungen für die oberen Geschosse stehen in keinem Verhältnis zur Wirksamkeit. Auf die Umsetzung zusätzlicher aktiver Lärmschutzmaßnahmen wird daher für den Plangeltungsbereich nach Abstimmung mit der Stadt Kellinghusen verzichtet.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenwerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

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

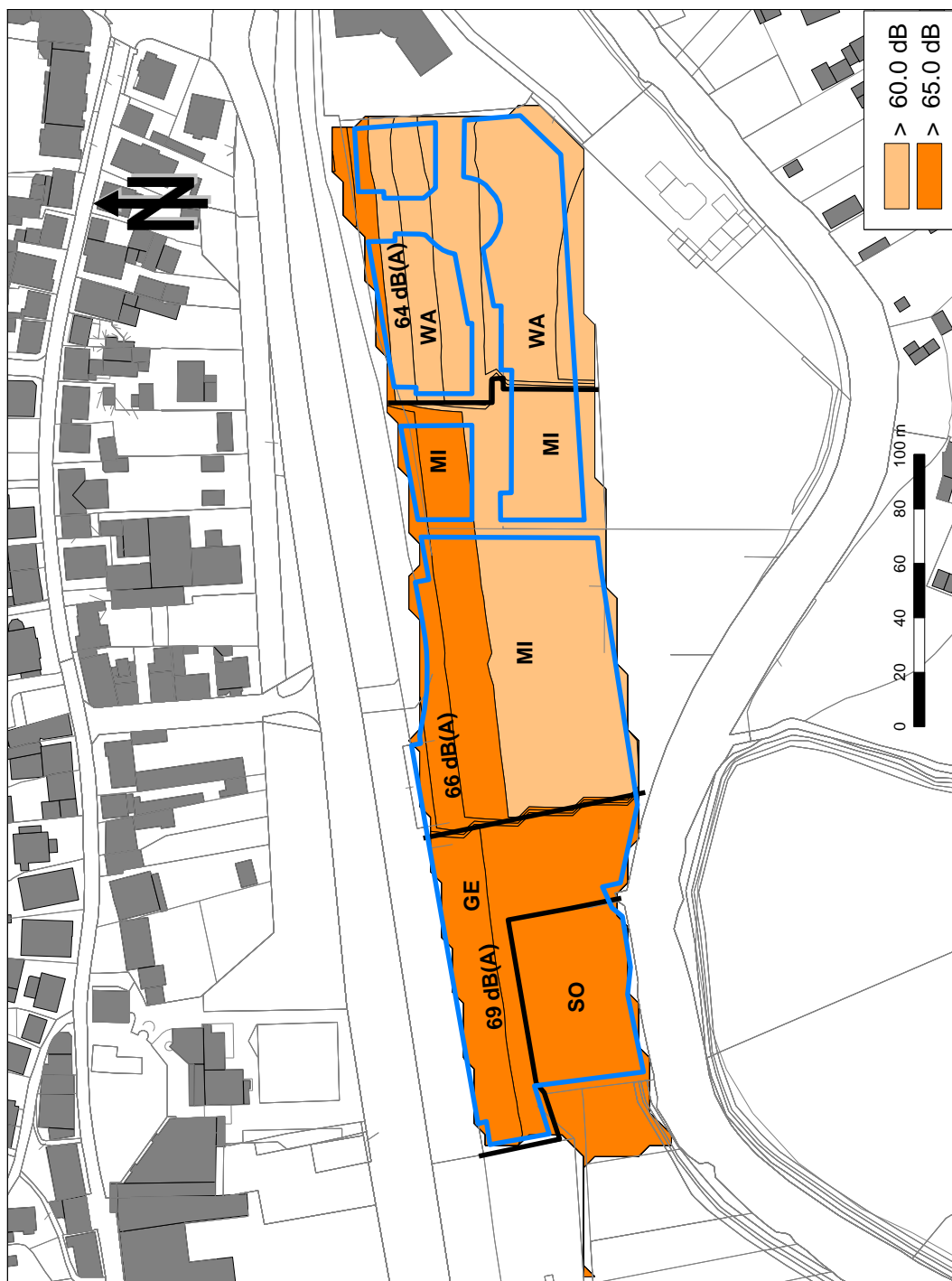
Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt.

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Für die Außenwohnbereiche innerhalb des allgemeinen Wohngebiets wird der Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) tags bis zu einem Abstand von 52 m zur Mitte der Straße An der Stör überschritten. Somit sind befestigte Außenwohnbereiche innerhalb der entsprechenden Abstände in geschlossener Gebäudeform oder der Straße An der Stör abgewandten Gebäudeseite zulässig.

Außenwohnbereiche in diesen Bereichen sind auch offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:2.500



6.2. Festsetzungen

a) Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen sind im jeweiligen Baufreistellungsverfahren oder Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach 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 Abbildung 1 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.)

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind im gesamten Plangeltungsbereich zum Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen nachts vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann. Die schallgedämmten Lüftungen sind bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes für das Außenbauteil gemäß den ermittelten und ausgewiesenen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109 (Januar 2018) zu berücksichtigen.

Außenwohnbereiche sind innerhalb des allgemeinen Wohngebiets bis zu einem Abstand von 52 m zur Mitte der Straße An der Stör nur in geschlossener Gebäudeform oder den lärmabgewandten Gebäudeseiten zulässig.

Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten 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 27. November 2023

erstellt durch:

gez.

Vittorio Naumann, Met. M.Sc.
Projektingenieur



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), Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10. September 2021 (BGBl. I S. 4147, 4151);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802, 1807);
- [4] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 01. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [5] 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);
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [7] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau – Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [11] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. vollständig überarbeitete Auflage, 2007;

- [13] Hessische Landesanstalt für Umwelt, Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche 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] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie, Kläranlage, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002;
- [17] forum SCHALL, Umweltbundesamt 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] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976;
- [20] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [21] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2023 MR2 (64-Bit), (build: 201.5366), August 2023;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [22] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (@**GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [23] Entwurf Bebauungsplan Nr. 49 der Stadt Kellinghusen, Möller Plan, Stand 26. Oktober 2023;
- [24] Verkehrsgutachten zum B-Plan Nr. 49 „Poggenwiese“, Wasser und Verkehrs-Kontor, 13. Juli 2023;
- [25] Flächennutzungsplan der Stadt Kellinghusen, Stand Oktober 2016;
- [26] Betriebsbeschreibungen der Betreiber, Ärztehaus Hauptstraße 7a – 12.06.2023, Koss & Eggers GmbH – 27.06.2023, Landhandel Reimer GmbH – 14.06.2023;
- [27] Abstimmungen mit der Stadt Kellinghusen zum Bebauungsplan Nr. 49, Termin vom 25. September 2023;

- [28] Baugenehmigung zum Bauvorhaben Errichtung eines Lagerplatzes auf dem Gelände Am Hafen 6, Stand 16. November 1995;
- [29] Informationen gemäß Ortstermin, LAIRM CONSULT GmbH, 05 September 2023.

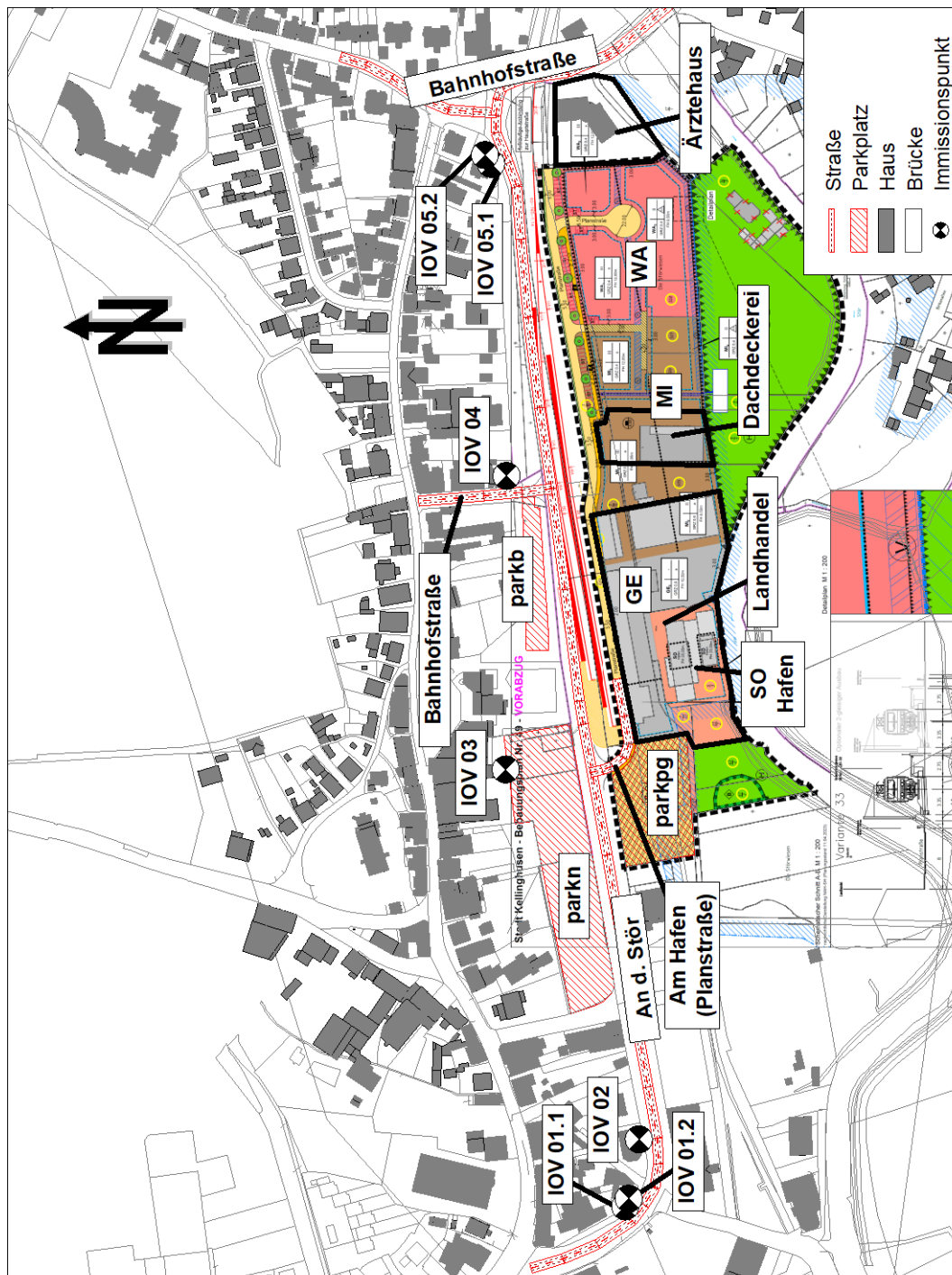
8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Lageplan Übersicht Verkehr, Maßstab 1:4.500	III
A 1.2	Lageplan Übersicht Gewerbe, Maßstab 1:2.500	IV
A 1.3	Lage der Quellen, Landhandel und Dachdeckerei, Maßstab 1:1.500	V
A 1.4	Lage der Quellen, Ärztehaus, Maßstab 1:1.500	VI
A 2	Gewerbelärm	VII
A 2.1	Belastungen	VII
A 2.2	Basisschallleistungen der einzelnen Quellen	IX
A 2.2.1	Fahrbewegungen Pkw	IX
A 2.2.2	Lkw-Verkehre.....	X
A 2.2.3	Parkvorgänge	XI
A 2.2.4	Anlieferungen, Arbeiten im Freien	XII
A 2.2.5	Schallabstrahlung von den Außenbauteilen	XII
A 2.2.6	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	XIII
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen	XIII
A 2.3	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	XIV
A 2.4	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	XVIII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XIX
A 3.1	Teilpegelanalyse.....	XIX
A 3.1.1	Tags.....	XIX
A 3.1.2	Nachts	XX
A 3.2	Innerhalb des Plangeltungsbereichs	XXI
A 3.2.1	Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XXI
A 3.2.2	Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250	XXII
A 3.2.3	Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250 ..	XXIII
A 3.2.4	Nachts, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XXIV
A 3.2.5	Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1m, Maßstab 1:1.250	XXV
A 3.2.6	Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1m, Maßstab 1:1.250	XXVI
A 4	Verkehrslärm	XXVII

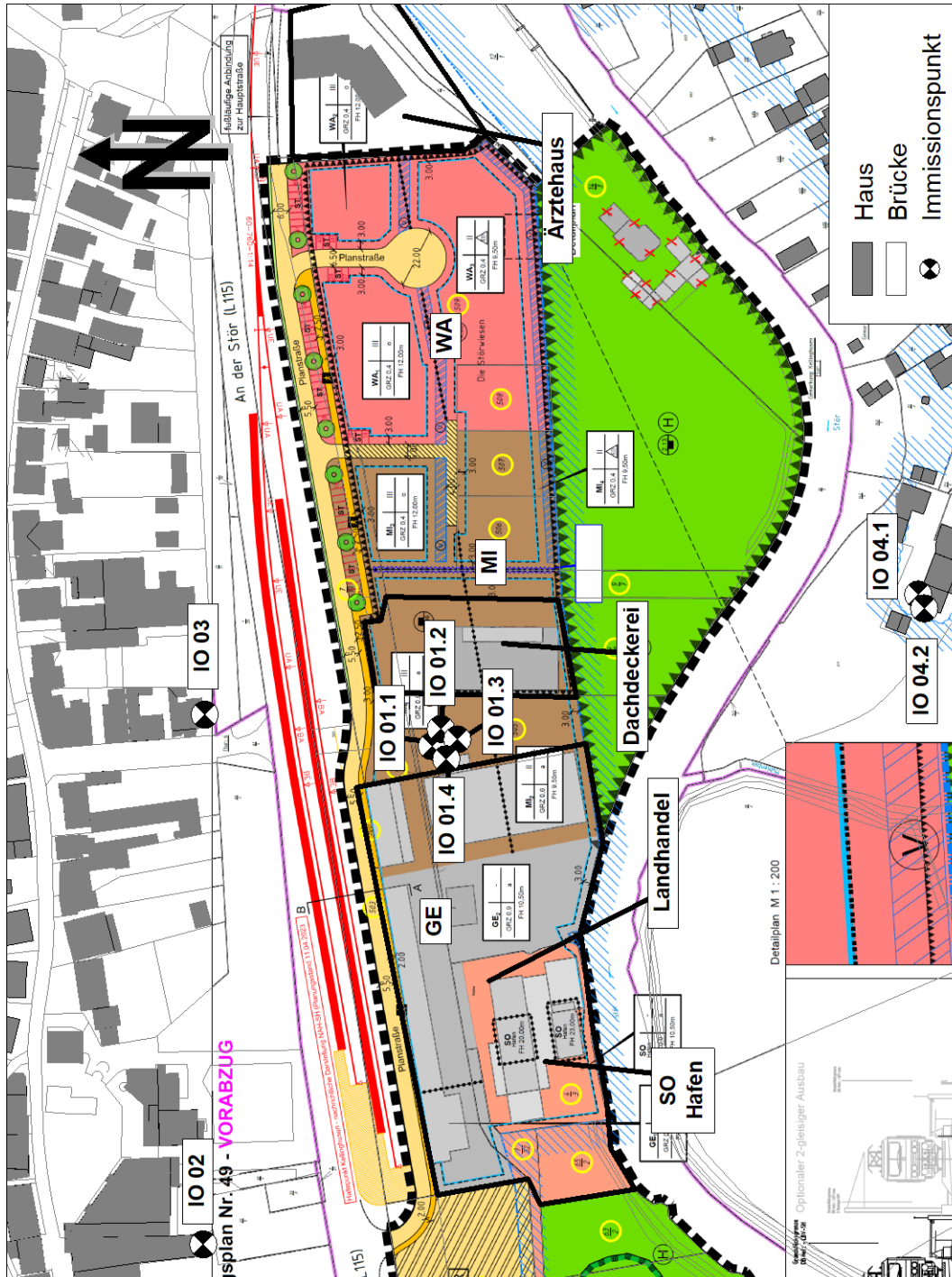
A 4.1 Emissionsansätze Parkplätze.....	XXVII
A 4.2 Verkehrsbelastung	XXVII
A 4.2.1 Basis-Emissionspegel	XXVII
A 4.2.2 Emissionspegel	XXVIII
A 4.3 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXIX
A 4.3.1 Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.500.....	XXIX
A 4.3.2 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.500.....	XXX
A 4.3.3 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.500.....	XXXI
A 4.3.4 Tags, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.500..	XXXII
A 4.3.5 Nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.500	XXXIII
A 4.3.6 Tags, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.500.	XXXIV
A 4.3.7 Nachts, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.500	XXXV

A 1 Lagepläne

A 1.1 Lageplan Übersicht Verkehr, Maßstab 1:4.500



A 1.2 Lageplan Übersicht Gewerbe, Maßstab 1:2.500



Architectural site plan showing a residential development. The plan includes a large grey building footprint, a blue hatched area representing a 'Flächenquelle' (area source), and a black line indicating the 'Linienquelle' (line source). The plan also shows a road labeled 'Planstraße' and a pedestrian connection to the main road. A north arrow is present in the top right corner. A legend in the top right corner defines the symbols: Linienquelle (black line), Flächenquelle (blue hatched area), and Haus (grey area). A table in the bottom right corner shows 'WA2 III GRZ 0,4 FH 12,00' and 'ED 0,4'. A scale bar at the bottom indicates 9.50m.

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			
						tags		nachts	
		Anzahl	Anteil			T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Landhandel									
Pkw-Verkehre									
1	Stellplätze	8	100 %	pklzu	zu	4	2		2
2	Mitarbeiter			pklab	ab	8			
Lkw-Verkehre									
3	Lkw Verkehre gesamt	30	100 %	lklzu1	zu	32			
4				lklab1	ab	30			2
5	Silo-Lkw	10	33 %	lklzu2	zu	11			
6				lklab2	ab	10			1
7	Anlieferung Getreide	10	33 %	lklzu3	zu	10			
8				lklab3	ab	10			
9	Auslieferung Futtermittel	10	33 %	lklzu4	zu	11			
10				lklab4	ab	10			1
Waschplatz									
11	Waschplatz	100 %		wazu	zu	5			
12				waab	ab	5			
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
Geräteeinsatz									
13	Radlader-Betrieb			rad	100%	2,0 h			
14	Nutzung Mühle			müh	100%	11,0 h			
Fortsetzung siehe nächste Seite ...									

Fortsetzung siehe nächste Seite ...

... Fortsetzung vorhergehender Seite									
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anteil				tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Dachdeckerei									
Pkw-Verkehre									
1 2	Stellplätze gesamt	35	100 %	pkdzu pkdab	zu ab	15 30	17 5		3
3 4	Stellplätze Mitarbeiter	15	43 %	pkdzu1 pkdab1	zu ab		12		3
5 6	Stellplätze Kunden	15	43 %	pkdzu2 pkdab2	zu ab	10 10	5 5		
7 8	Lieferung Kleintransporter	5	14 %	pkdzu3 pkdab3	zu ab	5 5			
Lkw-Verkehre									
9 10	Lkw-Verkehre gesamt	33	100 %	lkdzu lkdab	zu ab	18 18	15 15		
11 12	Lkw-Anlieferung	7	23 %	lkdzu1 lkdab1	zu ab	5 5	2 2		
13 14	Lkw-Auslieferung	26	87 %	lkdzu2 lkdab2	zu ab	13 13	13 13		
Containerwechsel									
15 16	Containerwechsel	100%		conzu conab	zu ab	1 1			
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgänge			Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw. Vorgangsdauer [h]			
						tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						13 h	3 h		1 h
Geräteeinsatz									
17	Arbeiten im Freien (Gabelstapler)			freig	100%	1,0 h			

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Rich- tung	Anzahl Fahrzeuge			
						tags		nachts	
		Anzahl n	Anteil			T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Ärztehaus									
Pkw-Verkehre									
1	Stellplatzanlage	70	100 %	pkazu1	zu	60	10		
2	Mitarbeiter			pkaab1	ab	60	10		
3	Stellplatzanlage	650	100 %	pkazu2	zu	650			
4	Kunden			pkaab2	ab	650			
Lkw-Verkehre									
5	Liefer-Verkehre	100 %		lkazu	zu	19	4		
6	gesamt			lkaab	ab	19	4		

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);

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 [12] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-19 [11]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-19 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{W 0,Pkw}	L _W	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Stro}	L _{W,i,1}
			dB(A)		m		%	dB(A)		
Landhandel										
1	fl1	Mitarbeiter-Pkw (Landhandel)	94,5	49,7	102	0,0	0,0	0,0	4,0	73,8
Dachdeckerei										
2	fd1.1	Pkw-Verkehr 1.1 (Asphalt) (Dachdeckerei)	94,5	49,7	15	0,0	0,0	0,0	0,0	61,5
3	fd1.2	Pkw-Verkehr 1.2 (Kies) (Dachdeckerei)	94,5	49,7	32	0,0	0,0	0,0	1,5	66,3
4	fd1.3	Pkw-Verkehr 1.3 (Naturstein) (Dachdeckerei)	94,5	49,7	15	0,0	0,0	0,0	5,0	66,5
5	fd1.4	Pkw-Verkehr 1.4 (Asphalt) (Dachdeckerei)	94,5	49,7	17	0,0	0,0	0,0	0,0	62,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

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

Spalte 3Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 Grundwert des Schalleistungspegel für Pkw.

Spalte 4Nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 längenbezogener Schalleistungspegel einer Quelllinie für einen Meter pro Fahrzeug;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 gleich behandelt);

- Spalte 8..... Korrekturen für Steigungen und Gefälle nach Gleichung 7 der RLS-19;
Spalte 9..... Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen beim getrennten Verfahren nach RLS-19 (hier Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm angesetzt);
Spalte 10..... Der Schallleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde, dabei ist l die tatsächliche Weglänge unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes.

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 Schallleistungsbeurteilungspegel 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)		
Landhandel										
1	Ik1	Lkw-Umfahrt (Landhandel)	63,0	0,0	240	0,0	0,0	0,0	0,0	86,8
2	Ik1.2.1	Zufahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	63,0	0,0	32	0,0	0,0	0,0	0,0	78,1
3	Ik1.2.2	Abfahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	63,0	0,0	87	0,0	0,0	0,0	0,0	82,4
4	Ik1.3.1	Zufahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	63,0	0,0	15	0,0	0,0	0,0	0,0	74,8
5	Ik1.3.2	Abfahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	63,0	0,0	21	0,0	0,0	0,0	0,0	76,2
6	Ik1.4	Lkw-Auslieferung Futtermittel (Landhandel)	63,0	0,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	80,8
Dachdeckerei										
7	Ik1.1	Lkw-Fahrten (Dachdeckerei)	63,0	0,0	288	0,0	0,0	0,0	0,0	87,6
8	rang	Lkw-Rangieren	63,0	5,0	10	0,0	0,0	0,0	0,0	78,0
Ärztelhaus										
9	Ik1.4	Lkw-Fahrten (Ärztelhaus)	63,0	0,0	46	0,0	0,0	0,0	0,0	79,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

- Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;
Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;
Spalte 3 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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 Parkplatzlärmstudie [12] 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 _D	K _{stro}	L _{W,i,1}
			dB(A)					
1	park	Parkplätze Pkw (getrenntes Verfahren)	63,0	0	4	0	0,0	67,0
2	parkam	Stellplatzanlage Ärztehaus Mitarbeiter (zusammengefasstes Verfahren)	63,0	0	4	3,5	1,0	71,5
3	parkak	Stellplatzanlage Ärztehaus Kunden (zusammengefasstes Verfahren)	63,0	0	4	3,4	1,0	71,4
4	parkl	Lkw-Stellplätze (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

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

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

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

Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.4 Anlieferungen, Arbeiten im Freien

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-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 Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K ₁	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	conauf	Abrollcontainer aufnehmen (Lkw mit Hakenliftsystem)	107,0	4	1	93,2
2	conab	Abrollcontainer absetzen (Lkw mit Hakenliftsystem)	109,0	7	1	98,2
3	radl	Radlader	107,0	0	60	107,0
3	gabs	Dieselstapler (3-6t Nutzlast) mittlerer Arbeitszyklus	100,0	0	60	100,0
4	gabd	Dieselstapler (Verladen Dachdecker)	100,0	0	20	95,2
6		Palettenhubwagen über Fahrzeugeigene Ladeboardwand 1 Vorgang	88,0	0	60	88,0
7	palla	Palettenhubwagen über Fahrzeugeigene Ladeboardwand 30 Vorgänge	102,8	0	60	102,8
8	hd	Hochdruckreiniger	96,6	0	30	93,6

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4..... Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.5 Schallabstrahlung von den Außenbauteilen

Für die Schallabstrahlung aus dem Betrieb der Mühle über die Tür, die Lichtöffnungen und das Dach ergeben sich gemäß VDI 2571 [19] folgende Korrekturen für die Schallleistungspegel.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _i	S	R' _w	L _{w,r,1}
			dB(A)	m ²	dB	dB(A)
Landhandel						
1	lmn	Lichtöffnung Mühle Nord 100% der Fläche geschlossen	75	30,8	15	70,9
2	lms	Lichtöffnung Mühle Süd 100% der Fläche geschlossen	75	7,5	15	64,8
3	tmn	Tür Mühle Nord 100% der Fläche offen	75	3,8	0	76,7
4	dam	Schallabstrahlung über Dach Mühle 100% der Fläche geschlossen	75	677,0	25	74,3

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2..... Innenpegel;

Spalte 3..... Oberfläche der abstrahlenden Fläche;

Spalte 4..... Schalldämmmaß der abstrahlenden Fläche;

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

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

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

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)								
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
			dB(A)								
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11	
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8,0	-6,0	-14,0	-9,0	-9,0	-9,0	-11,0	-18,0
4	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0
5	wasch	Waschanlage (Tankstellenlärmstudie 1999)	-51	-30	-21	-17	-11	-7	-7	-5	-7
6	lkladep	Lkw-Verladung (Paletten)	-33,0	-24,0	-10,0	-4,0	-7,0	-9,0	-13,0	-19,0	-25,0

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Hallenabstrahlung	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Ladearbeiten	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Containerwechsel	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Kommunikation	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	± 10 %	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Rangierzeiten T	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Dauer Containertausch	± 20 %	0,8	1,0	0,9
Ladezeiten T	± 33 %	1,2	1,7	1,5
Dauer/Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Pkw-und Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)									
1	pf	Pkw-Zu-/Abfahrten	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
2	lf	Lkw-Zu-/Abfahrten	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
Pkw-Stellplatz									
3	park	Pkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
4	parkl	Lkw-Stellplätze	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Ladearbeiten									
5	lad	Ladearbeiten	3,0	—	—	1,5	3,4	0,9	3,5
Containerwechsel									
6	con	Containerwechsel	3,0	—	—	0,9	3,0	0,9	3,1
Arbeiten im Freien									
7	frei	Arbeiten im Freien	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
Hallenabstrahlung									
8	hal	Halle	3,0	—	—	—	3,0	0,4	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}					dB(A)
Landhandel												
Mitarbeiter-Pkw (Landhandel)												
1	pfl1	pklzu	100	4	2	2	fl1	73,8	72,5	69,5	76,8	
2		pklab	100	8			fl1	73,8	70,8	70,8		
3		pfl1							74,7	73,2	76,8	3,5
Stellplätze Mitarbeiter (Landhandel)												
4	stpl1	pklzu	100	4	2	2	park	67,0	65,7	62,7	70,0	
5		pklab	100	8			park	67,0	64,0	64,0		
6		stpl1							67,9	66,4	70,0	3,1
Lkw-Umfahrt (Landhandel)												
7	lfl1	lklzu1	100	32			lkl1	86,8	89,8	89,8		
8		lfl1							89,8	89,8		3,5
Zufahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)												
9	lfl2.1	lklzu2	100	11			lkl2.1	78,1	76,4	76,4		
10		lfl2.1							76,4	76,4		3,5
Abfahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)												
11	lfl2.2	lklab2	100	10		1	lkl2.2	82,4	80,4	80,4	82,4	
12		lfl2.2							80,4	80,4	82,4	3,5
Zufahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)												
13	lfl3.1	lklzu3	100	10			lkl3.1	74,8	72,7	72,7		
14		lfl3.1							72,7	72,7		3,5
Abfahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)												
15	lfl3.2	lklab3	100	10			lkl3.2	76,2	74,2	74,2		
16		lfl3.2							74,2	74,2		3,5
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

Fortsetzung siehe nächste 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 mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}	T _{r4}		dB(A)					dB(A)
Lkw-Auslieferung Futtermittel (Landhandel)													
17	lfl4	lklab4	100	10		1	lkl4	80,8	78,7	78,7	80,8		
18		lfl4							78,7	78,7	80,8	3,5	
Stellplatz Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)													
19	stplsl	lklzu2	100	11			parkl	80,0	78,4	78,4			
20		lklab2	100	10		1	parkl	80,0	78,0	78,0	80,0		
21		stplsl							81,2	81,2	80,0	3,1	
Parken Lkw-Anlieferung (Landhandel)													
22	stplal	lklzu3	100	10			parkl	80,0	78,0	78,0			
23		lklab3	100	10			parkl	80,0	78,0	78,0			
24		stplal							81,0	81,0		3,1	
Waage (Landhandel)													
25	wagl	lklzu1	100	32			parkl	80,0	83,0	83,0			
26		lklab1	100	30		2	parkl	80,0	82,7	82,7	83,0		
27		wagl							85,9	85,9	83,0	3,1	
Ladebereich Futtermittel (Landhandel)													
28	ladl	lklzu4	100	11			parkl	80,0	78,4	78,4			
29		lklab4	100	10		1	parkl	80,0	78,0	78,0	80,0		
30		lklab4	100	10			palla	102,8	100,7	100,7			
31		ladl							100,7	100,7	80,0	3,5	
Waschplatz (Landhandel)													
32	waschl	wazu	100	5			parkl	80,0	74,9	74,9			
33		waab	100	5			parkl	80,0	74,9	74,9			
34		wazu	100	5			hd	93,6	88,5	88,5			
35		waschl							88,9	88,9		3,1	
Arbeiten im Freien (Landhandel)													
36	arbl	rad	100	2 h			radl	107,0	98,0	98,0			
37		arbl							98,0	98,0		3,1	
Lichtöffnung Mühle Nord (Landhandel)													
38	lichnl	müh	100	11 h			lmn	70,9	69,3	69,3			
39		lichnl							69,3	69,3		3,0	
Lichtöffnung Mühle Süd (Landhandel)													
40	lichsl	müh	100	11 h			lms	64,8	63,1	63,1			
41		lichsl							63,1	63,1		3,0	
Tür Mühle Nord (Landhandel)													
42	türnl	müh	100	11 h			tmn	76,7	75,1	75,1			
43		türnl							75,1	75,1		3,0	
Dach Mühle (Landhandel)													
44	dachl	müh	100	11 h			dam	74,3	72,7	72,7			
45		dachl							72,7	72,7		3,0	
Dachdeckerei													
Pkw-Verkehr 1.1 (Asphalt) (Dachdeckerei)													
46	pfd1.1	pkdzu	100	15	17	3	fd1.1	61,5	68,6	64,5	66,3		
47		pkdab	100	30	5		fd1.1	61,5	66,4	64,9			
48		pfd1.1							70,6	67,7	66,3	3,5	
Fortsetzung siehe nächste Seite ...													

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r} dB(A)
		Kürzel	Anzahl				L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	
			P	t			Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)				
									dB(A)			
Pkw-Verkehr 1.2 (Kies) (Dachdeckerei)												
49	pfd1.2	pkdzu	100	15	17	3	fd1.2	66,3	73,4	69,3	71,0	
50		pkdab	100	30	5		fd1.2	66,3	71,2	69,7		
51		pfd1.2							75,4	72,5	71,0	3,5
Pkw-Verkehr 1.3 (Naturstein) (Dachdeckerei)												
52	pfd1.3	pkdzu	100	15	17	3	fd1.3	66,5	73,6	69,5	71,3	
53		pkdab	100	30	5		fd1.3	66,5	71,4	69,9		
54		pfd1.3							75,6	72,7	71,3	3,5
Pkw-Verkehr 1.4 (Asphalt) (Dachdeckerei)												
55	pfd1.4	pkdzu	100	15	17	3	fd1.4	62,0	69,2	65,0	66,8	
56		pkdab	100	30	5		fd1.4	62,0	67,0	65,4		
57		pfd1.4							71,2	68,2	66,8	3,5
Stellplatz Pkw (Dachdecker)												
58	stpld	pkdzu	100	15	17	3	park	67,0	74,1	70,0	71,8	
59		pkdab	100	30	5		park	67,0	71,9	70,4		
60		stpld							76,1	73,2	71,8	3,1
Lkw-Fahrten (Dachdeckerei)												
61	lfd1	lkdzu	100	18	15		lkd1	87,6	94,5	90,7		
62		lkdab	100	18	15		lkd1	87,6	94,5	90,7		
63		conzu	100	1			lkd1	87,6	75,6	75,6		
64		conab	100	1			lkd1	87,6	75,6	75,6		
65		lfd1							97,6	93,8		3,5
Be- und Entladung (Dachdecker)												
66	beld	lkdzu1	100	5	2		parkl	80,0	79,1	76,4		
67		lkdab1	100	5	2		parkl	80,0	79,1	76,4		
68		lkdzu1	100	5	2		rang	78,0	77,1	74,4		
69		lkdzu1	100	5	2		gabdb	95,2	94,3	91,6		
70		lkdzu2	100	13	13		parkl	80,0	86,1	82,1		
71		lkdab2	100	13	13		parkl	80,0	86,1	82,1		
72		lkdzu2	100	13	13		rang	78,0	84,1	80,1		
73		beld							96,0	93,0		3,5
Containerwechsel (Dachdecker)												
74	cond	conzu	100	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
75		conab	100	1			parkl	80,0	68,0	68,0		
76		conzu	100	1			conauf	93,2	81,2	81,2		
77		conab	100	1			conab	98,2	86,2	86,2		
78		conzu	100	1			rang	78,0	66,0	66,0		
79		cond							87,5	87,5		3,1
Arbeiten im Freien, Gabelstapler (Dachdecker)												
80	arbgad	freig	100	1 h			gabs	100,0	88,0	88,0		
81		arbgad							88,0	88,0		3,1
Fortsetzung siehe nächste Seite ...												

... Fortsetzung von vorhergehender Seite												
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		t mRZ	t oRZ	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{W,r,1}					
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}					dB(A)
Ärztelhaus												
Stellplatz Mitarbeiter (Ärztelhaus)												
82	stpla1	pkazu1	100	60	10		parkam	71,5	79,4	77,9		
83		pkaab1	100	60	10		parkam	71,5	79,4	77,9		
84		stpla1							82,4	80,9		3,1
Stellplatz Besucher (Ärztelhaus)												
84	stpla2	pkazu2	100	650			parkak	71,4	87,4	87,4		
85		pkaab2	100	650			parkak	71,4	87,4	87,4		
86		stpla2							90,4	90,4		3,1
Lkw-Fahrten (Ärztelhaus)												
86	lfa	lkazu	100	19	4		lka	79,6	83,0	81,2		
87		lkaab	100	19	4		lka	79,6	83,0	81,2		
88		lfa							86,0	84,2		3,5
Anlieferung (Ärztelhaus)												
88	lada	lkazu	100	19	4		parkl	80,0	83,4	81,6		
89		lkaab	100	19	4		parkl	80,0	83,4	81,6		
90		lada							86,4	84,6		3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 ..Siehe Erläuterungen zu Spalte 4 - 6 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 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8 ..Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.2.1 bis A 2.2.5;

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

Spalte 12Standardabweichung 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-Beurteilungs- pegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Landhandel	Mitarbeiter-Pkw (Landhandel)	pfl1	parkfahr	74,7	73,2	76,8
2		Lkw-Umfahrt (Landhandel)	lfl1	lkfahrt	89,8	89,8	
3		Zufahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.1	lkfahrt	76,4	76,4	
4		Abfahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.2	lkfahrt	80,4	80,4	82,4
5		Zufahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.1	lkfahrt	72,7	72,7	
6		Abfahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.2	lkfahrt	74,2	74,2	
7		Lkw-Auslieferung Futtermittel (Landhandel)	lfl4	lkfahrt	78,7	78,7	80,8
8		Stellplätze Mitarbeiter (Landhandel)	stpl1	parkpr	67,9	66,4	70,0
9		Stellplatz Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	stplsl	parkpr	81,2	81,2	80,0
10		Parken Lkw-Anlieferung (Landhandel)	stplal	parkpr	81,0	81,0	
11		Waage (Landhandel)	wagl	parkpr	85,9	85,9	83,0
12		Ladebereich Futtermittel (Landhandel)	ladl	lkladep	100,7	100,7	80,0
13		Waschplatz (Landhandel)	waschl	wasch	88,9	88,9	
14		Arbeiten im Freien (Landhandel)	arbl	alltief	98,0	98,0	
15		Dach Mühle (Landhandel)	dachl	alltief	72,7	72,7	
16		Lichtöffnung Mühle Nord (Landhandel)	lichnl	alltief	69,3	69,3	
17		Lichtöffnung Mühle Süd (Landhandel)	lichsl	alltief	63,1	63,1	
18		Tür Mühle Nord (Landhandel)	türnl	alltief	75,1	75,1	
19	Dachdeckerei	Pkw-Verkehr 1.1 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.1	parkfahr	70,6	67,7	66,3
20		Pkw-Verkehr 1.2 (Kies) (Dachdeckerei)	pfd1.2	parkfahr	75,4	72,5	71,0
21		Pkw-Verkehr 1.3 (Naturstein) (Dachdeckerei)	pfd1.3	parkfahr	75,6	72,7	71,3
22		Pkw-Verkehr 1.4 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.4	parkfahr	71,2	68,2	66,8
23		Lkw-Fahrten (Dachdeckerei)	lfd1	lkfahrt	97,6	93,8	
24		Stellplatz Pkw (Dachdecker)	stpld	parkpr	76,1	73,2	71,8
25		Be- und Entladung (Dachdecker)	beld	lkladep	96,0	93,0	
26		Containerwechsel (Dachdecker)	cond	alltief	87,5	87,5	
27		Arbeiten im Freien, Gabelstapler (Dachdecker)	arbgad	alltief	88,0	88,0	
28	Ärztehaus	Stellplatz Mitarbeiter (Ärztehaus)	stpla1	parkpr	82,4	80,9	
29		Stellplatz Besucher (Ärztehaus)	stpla2	parkpr	90,4	90,4	
30		Anlieferung (Ärztehaus)	lada	parkpr	86,4	84,6	
31		Lkw-Fahrten (Ärztehaus)	lfa	parkpr	86,0	84,2	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Teilpegelanalyse

A 3.1.1 Tags

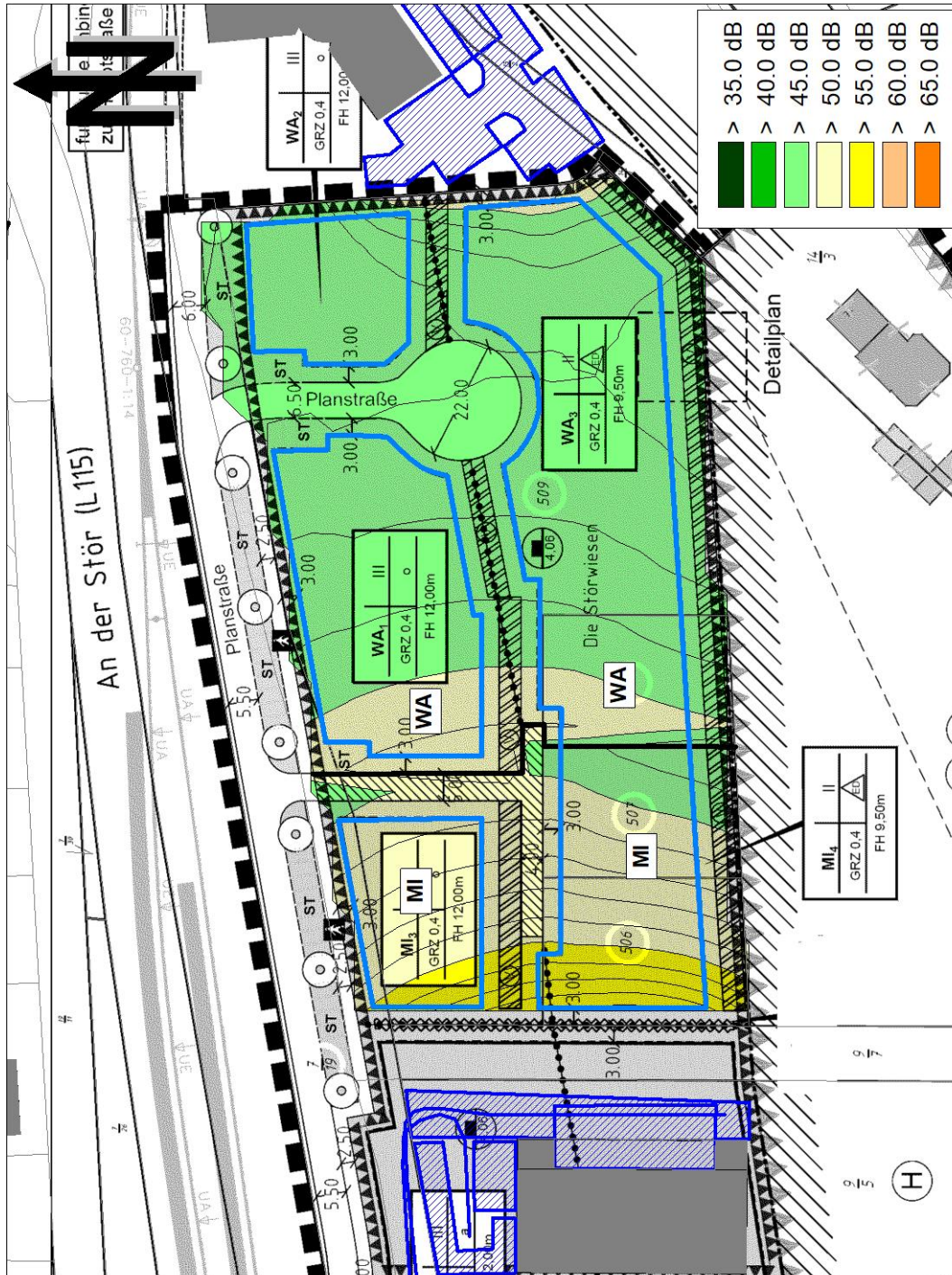
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 01.4	IO 02	IO 03	IO 04.1	IO 04.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Mitarbeiter-Pkw (Landhandel)	pfl1	37,4	30,0	20,0	34,2	11,2	21,4	12,4	12,5
2	Lkw-Umfahrt (Landhandel)	lfl1	37,0	24,1	31,2	37,3	30,0	26,8	28,6	28,9
3	Zufahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.1	21,7	4,1	13,6	20,4	7,3	7,3	5,8	7,5
4	Abfahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.2	16,1	7,7	14,7	16,9	26,6	12,1	17,4	17,7
5	Zufahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.1	21,2	2,6	2,8	18,3	3,3	2,3	3,6	5,8
6	Abfahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.2	2,5	-2,7	-1,7	0,2	23,0	10,8	-4,8	-4,5
7	Lkw-Auslieferung Futtermittel (Landhandel)	lfl4	23,1	5,3	10,0	20,0	23,6	12,3	5,7	7,2
8	Stellplätze Mitarbeiter (Landhandel)	stpl1	-0,1	-3,2	0,2	0,5	0,4	-4,5	5,1	5,4
9	Stellplatz Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	stpls1	23,7	8,5	23,9	23,9	14,9	13,9	7,2	6,8
10	Parken Lkw-Anlieferung (Landhandel)	stplal	28,8	11,9	11,7	26,2	11,1	10,5	8,0	7,6
11	Waage (Landhandel)	wagl	35,5	21,1	20,9	34,9	19,1	26,9	21,6	21,4
12	Ladebereich Futtermittel (Landhandel)	ladl	58,7	42,9	40,0	55,0	36,6	46,3	37,5	37,6
13	Waschplatz (Landhandel)	waschl	37,1	22,9	31,3	38,5	17,3	31,6	24,3	24,6
14	Arbeiten im Freien (Landhandel)	arbl	41,1	33,7	41,9	44,1	37,7	33,9	38,1	38,3
15	Dach Mühle (Landhandel)	dachl	14,5	12,6	19,6	19,5	10,3	11,6	12,5	12,5
16	Lichtöffnung Mühle Nord (Landhandel)	lichnl	12,7	-1,9	13,8	16,5	9,0	7,2	6,4	6,6
17	Lichtöffnung Mühle Süd (Landhandel)	lichsl	-10,2	-11,0	-0,3	4,9	-0,7	-7,2	-4,5	-2,8
18	Tür Mühle Nord (Landhandel)	türnl	18,7	2,8	2,9	18,9	7,4	8,7	8,1	9,6
19	Pkw-Verkehr 1.1 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.1	33,0	32,3	17,6	25,8	9,1	20,5	9,6	10,1
20	Pkw-Verkehr 1.2 (Kies) (Dachdeckerei)	pfd1.2	34,8	35,1	23,3	24,6	12,9	24,6	12,7	12,4
21	Pkw-Verkehr 1.3 (Naturstein) (Dachdeckerei)	pfd1.3	29,2	30,3	23,6	16,3	12,1	23,5	17,2	17,1
22	Pkw-Verkehr 1.4 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.4	28,7	30,6	23,0	14,2	7,9	19,1	6,6	6,3
23	Lkw-Fahrten (Dachdeckerei)	lfd1	54,7	50,8	36,5	50,5	34,5	41,1	36,0	36,1
24	Stellplatz Pkw (Dachdecker)	stpld	34,8	38,1	27,5	17,3	12,2	24,5	7,4	7,5
25	Be- und Entladung (Dachdecker)	beld	29,7	35,6	34,7	28,5	20,2	34,4	39,7	39,3
26	Containerwechsel (Dachdecker)	cond	42,3	49,5	42,1	26,6	28,0	38,9	18,3	17,7
27	Arbeiten im Freien, Gabelstapler (Dachdecker)	arbgad	37,4	40,2	33,1	23,5	22,2	33,9	31,1	30,7
28	Stellplatz Mitarbeiter (Ärztzhaus)	stpla1	14,5	19,5	18,2	11,7	12,9	18,6	20,5	18,6
29	Stellplatz Besucher (Ärztzhaus)	stpla2	18,7	22,8	21,2	15,8	16,4	21,7	26,4	24,2
30	Anlieferung (Ärztzhaus)	lada	10,9	9,4	4,0	3,2	2,6	7,4	23,3	21,0
31	Lkw-Fahrten (Ärztzhaus)	lfa	10,9	8,5	5,2	2,9	8,6	14,7	20,2	17,9
32	Summe		60	54	47	57	42	49	45	45

A 3.1.2 Nachts

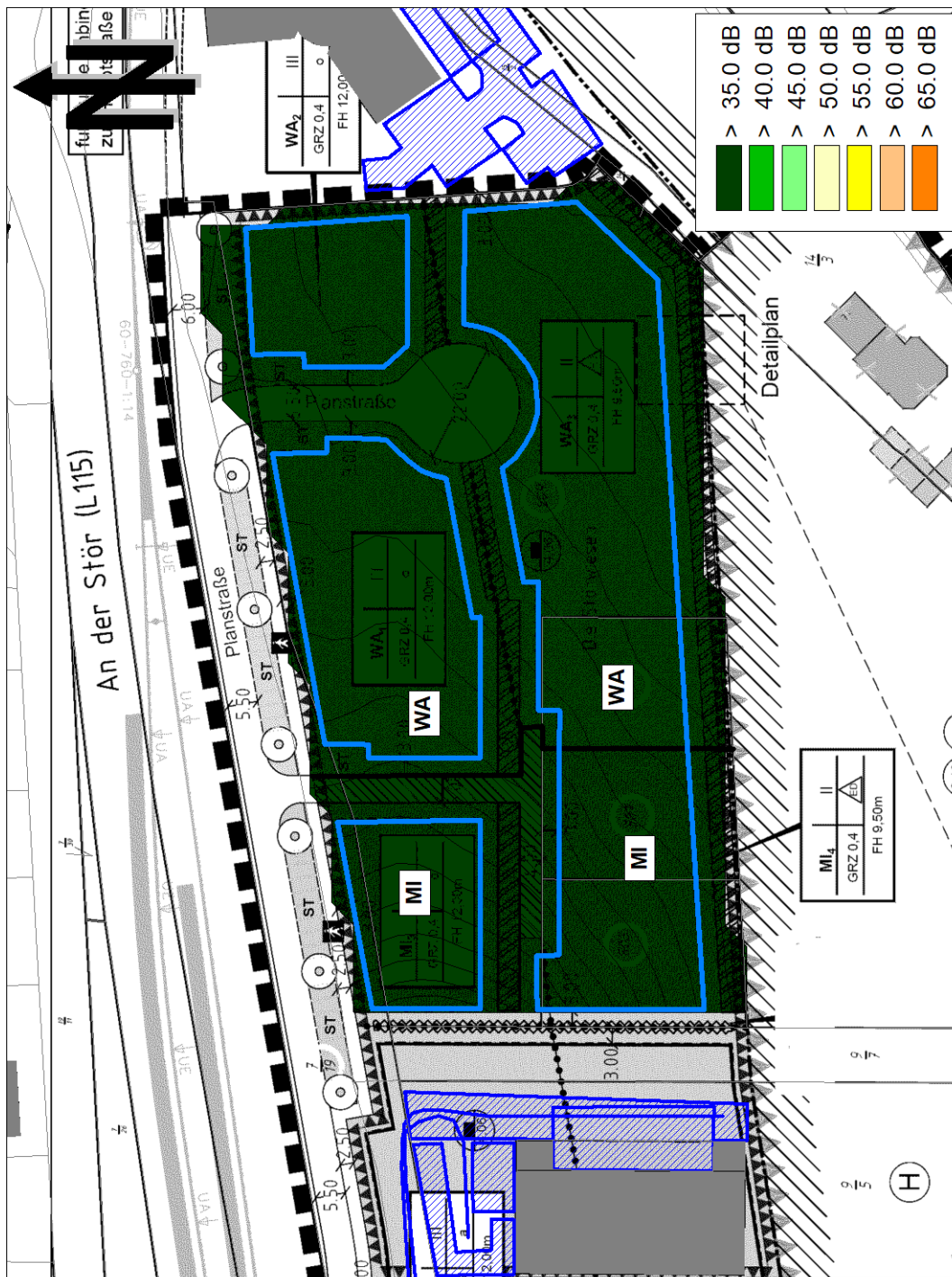
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)							
			IO 01.1	IO 01.2	IO 01.3	IO 01.4	IO 02	IO 03	IO 04.1	IO 04.2
	Bezeichnung	Kürzel	1.OG	1.OG	1.OG	1.OG	2.OG	1.OG	1.OG	1.OG
1	Mitarbeiter-Pkw (Landhandel)	pfl1	41,0	33,6	23,6	37,8	14,8	25,0	14,5	14,6
2	Lkw-Umfahrt (Landhandel)	lfl1	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Zufahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Abfahrt Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	lfl2.2	18,1	9,7	16,7	18,9	28,6	14,1	19,4	19,7
5	Zufahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.1	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Abfahrt Lkw-Anlieferung (Landhandel)	lfl3.2	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Lkw-Auslieferung Futtermittel (Landhandel)	lfl4	25,2	7,4	12,1	22,1	25,7	14,4	7,8	9,3
8	Stellplätze Mitarbeiter (Landhandel)	stpl1	3,5	0,4	3,8	4,1	4,0	-	7,2	7,5
9	Stellplatz Lkw-Auslieferung Silage (Landhandel)	stpls1	22,5	7,3	22,7	22,7	13,7	12,7	6,0	5,6
10	Parken Lkw-Anlieferung (Landhandel)	stplal	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Waage (Landhandel)	wagl	32,6	18,2	18,0	32,0	16,2	24,0	18,7	18,5
12	Ladebereich Futtermittel (Landhandel)	ladl	38,0	22,2	19,3	34,3	15,9	25,6	16,8	16,9
13	Waschplatz (Landhandel)	waschl	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Arbeiten im Freien (Landhandel)	arbl	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Dach Mühle (Landhandel)	dachl	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Lichtöffnung Mühle Nord (Landhandel)	lichnl	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Lichtöffnung Mühle Süd (Landhandel)	lichsl	-73,3	-74,1	-63,4	-58,2	-63,8	-70,3	-67,6	-65,9
18	Tür Mühle Nord (Landhandel)	türnl	-56,4	-72,3	-72,2	-56,2	-67,7	-66,4	-67,0	-65,5
19	Pkw-Verkehr 1.1 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.1	31,6	30,9	16,2	24,4	7,7	19,1	5,3	5,8
20	Pkw-Verkehr 1.2 (Kies) (Dachdeckerei)	pfd1.2	33,3	33,6	21,8	23,1	11,4	23,1	8,3	8,0
21	Pkw-Verkehr 1.3 (Naturstein) (Dachdeckerei)	pfd1.3	27,8	28,9	22,2	14,9	10,7	22,1	12,9	12,8
22	Pkw-Verkehr 1.4 (Asphalt) (Dachdeckerei)	pfd1.4	27,3	29,2	21,6	12,8	6,5	17,7	2,2	1,9
23	Lkw-Fahrten (Dachdeckerei)	lfd1	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Stellplatz Pkw (Dachdecker)	stpld	33,4	36,7	26,1	15,9	10,8	23,1	3,1	3,2
25	Be- und Entladung (Dachdecker)	beld	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Containerwechsel (Dachdecker)	cond	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Arbeiten im Freien, Gabelstapler (Dachdecker)	arbgad	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Stellplatz Mitarbeiter (Ärztelhaus)	stpla1	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Stellplatz Besucher (Ärztelhaus)	stpla2	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Anlieferung (Ärztelhaus)	lada	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Lkw-Fahrten (Ärztelhaus)	lfa	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Summe		45	41	32	41	31	32	25	25

A 3.2 Innerhalb des Plangeltungsbereichs

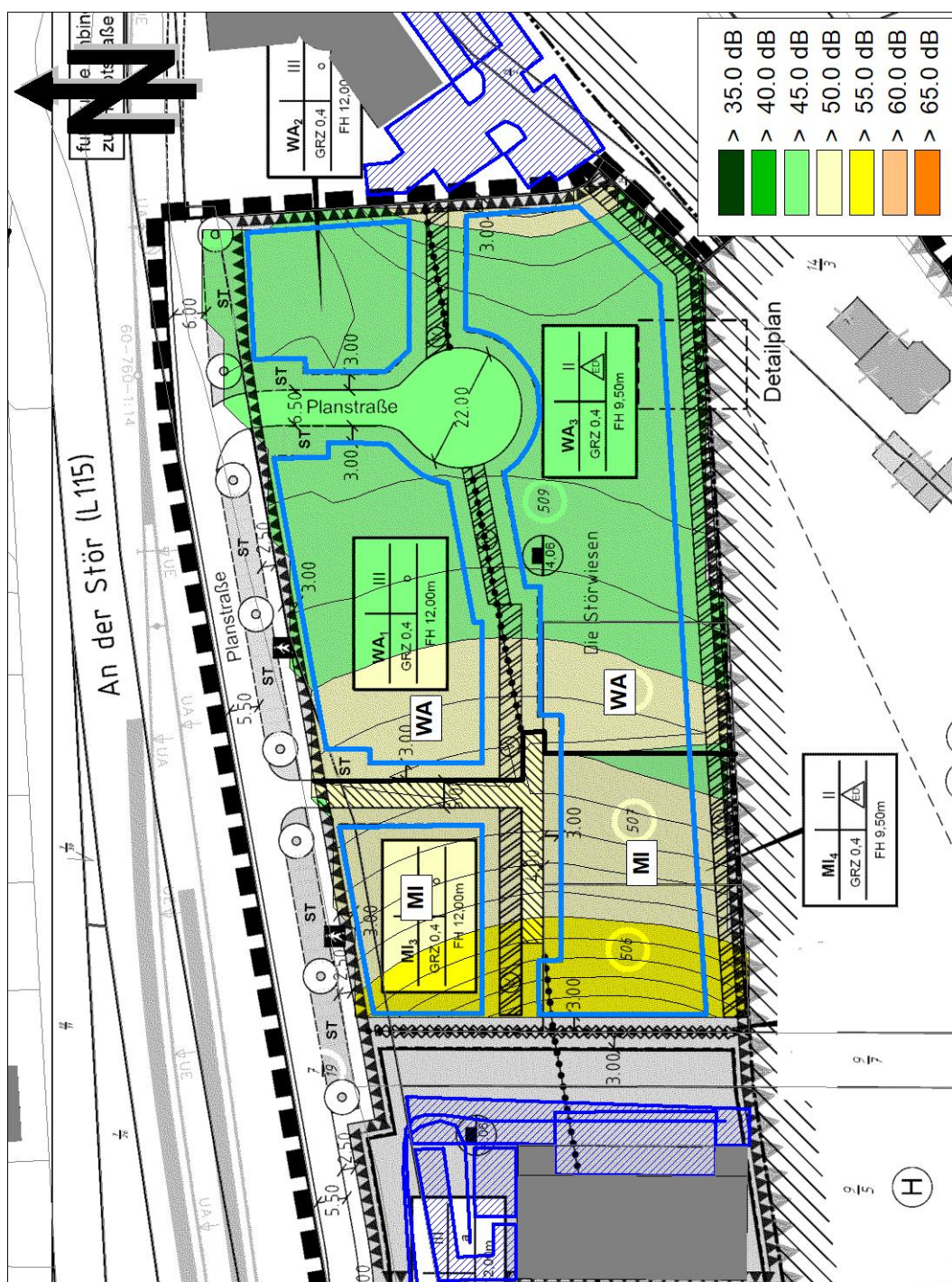
A 3.2.1 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



A 3.2.2 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:1.250



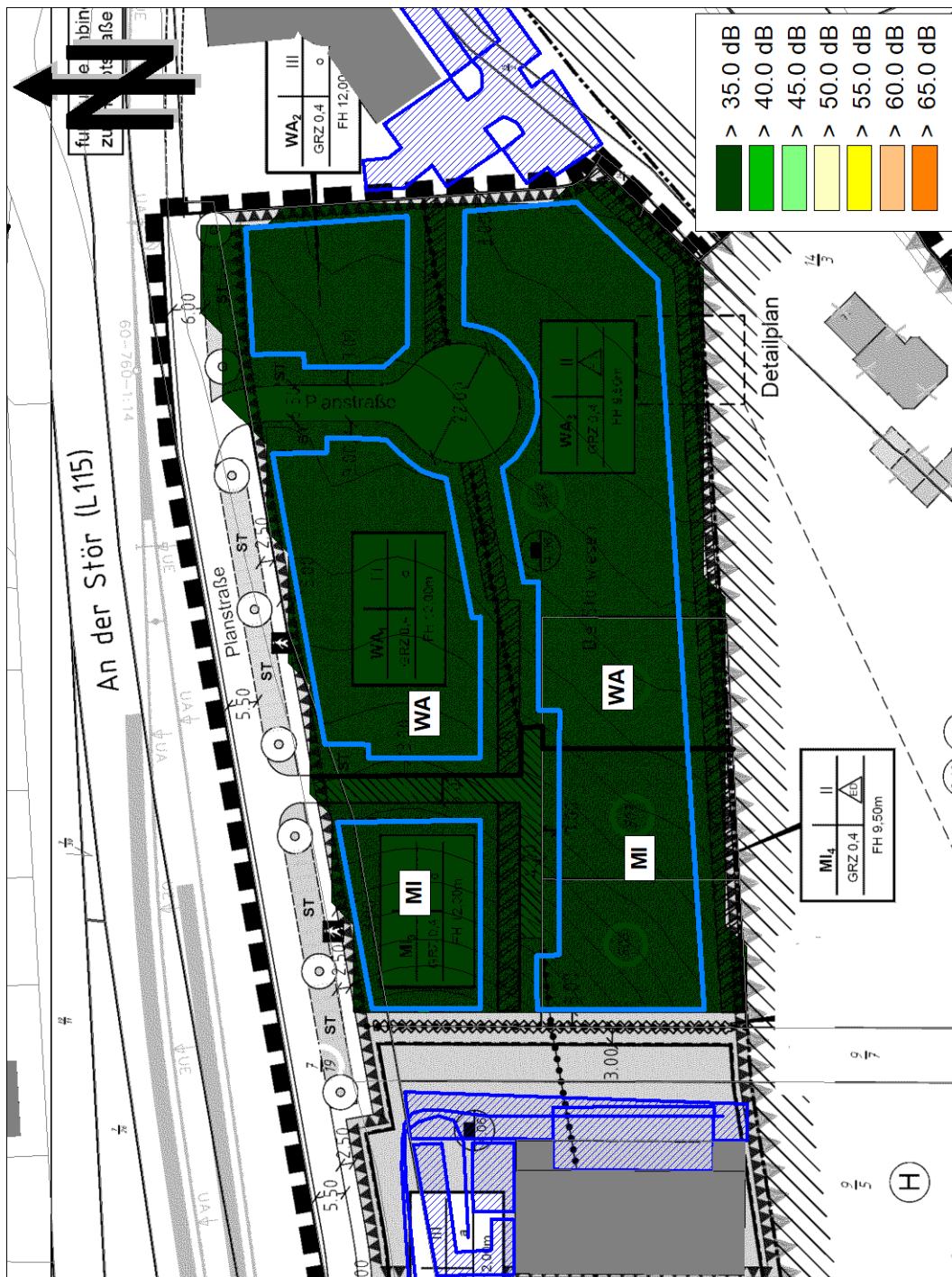
A 3.2.3 Tags, 1. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 3.2.5 Tags, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1m, Maßstab 1:1.250



A 3.2.6 Nachts, 2. Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1m, Maßstab 1:1.250



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Emissionsansätze Parkplätze

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Quelle	Anzahl der Parkplätze	Ansatz gemäß RLS-19			Schallleistungs- pegel Lw'	
			Parkplatzart	tags	nachts	tags	nachts
				6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-22 Uhr	22-6 Uhr
Parkplätze							
Prognose-Nullfall							
1	Parkplatz östlich Steinstr.	190	Park & Rest	0,30	0,06	80,6	73,6
2	Parkplatz westlich Bahnhofstr.	40		0,30	0,06	73,2	66,2
Prognose-Planfall							
3	Parkplatz östlich Steinstr.	190	Park & Rest	0,30	0,06	80,6	73,6
4	Parkplatz westlich Bahnhofstr.	40		0,30	0,06	73,2	66,2
5	Parkplatz B-Plan 49	152		0,30	0,06	79,6	72,6

A 4.2 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Straßenart	Prognose-Nullfall 2030					Prognose-Planfall 2030				
				DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}
				Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%
An der Stör													
1	str01.1	westlich Parkplatz	start3	8.800	0,9	1,3	0,9	1,3	9.000	0,9	1,3	0,9	1,3
2	str01.2	westlich Bahnhofstraße	start3	9.000	0,8	1,3	0,8	1,3	9.200	0,9	1,3	0,9	1,3
3	str01.3	östlich Bahnhofstraße	start3	8.900	0,9	1,4	0,9	1,4	9.100	1,0	1,4	1,0	1,4
Bahnhofstraße													
4	str02	nördlich An der Stör	start4	750	0,3	0,4	0,3	0,4	750	0,3	0,4	0,3	0,4
Hauptstraße													
5	str03.1	nördlich An der Stör	start3	3.000	0,9	1,4	0,9	1,4	3.100	1,0	1,5	1,0	1,5
6	str03.2	südlich An der Stör	start3	9.200	1,0	1,5	1,0	1,5	9.300	1,0	1,5	1,0	1,5
Am Hafen													
7	str04	südlich An der Stör	start4	250	5,1	6,9	5,1	6,9	530	3,2	4,3	3,2	4,3

A 4.2.1 Basis-Emissionspegel

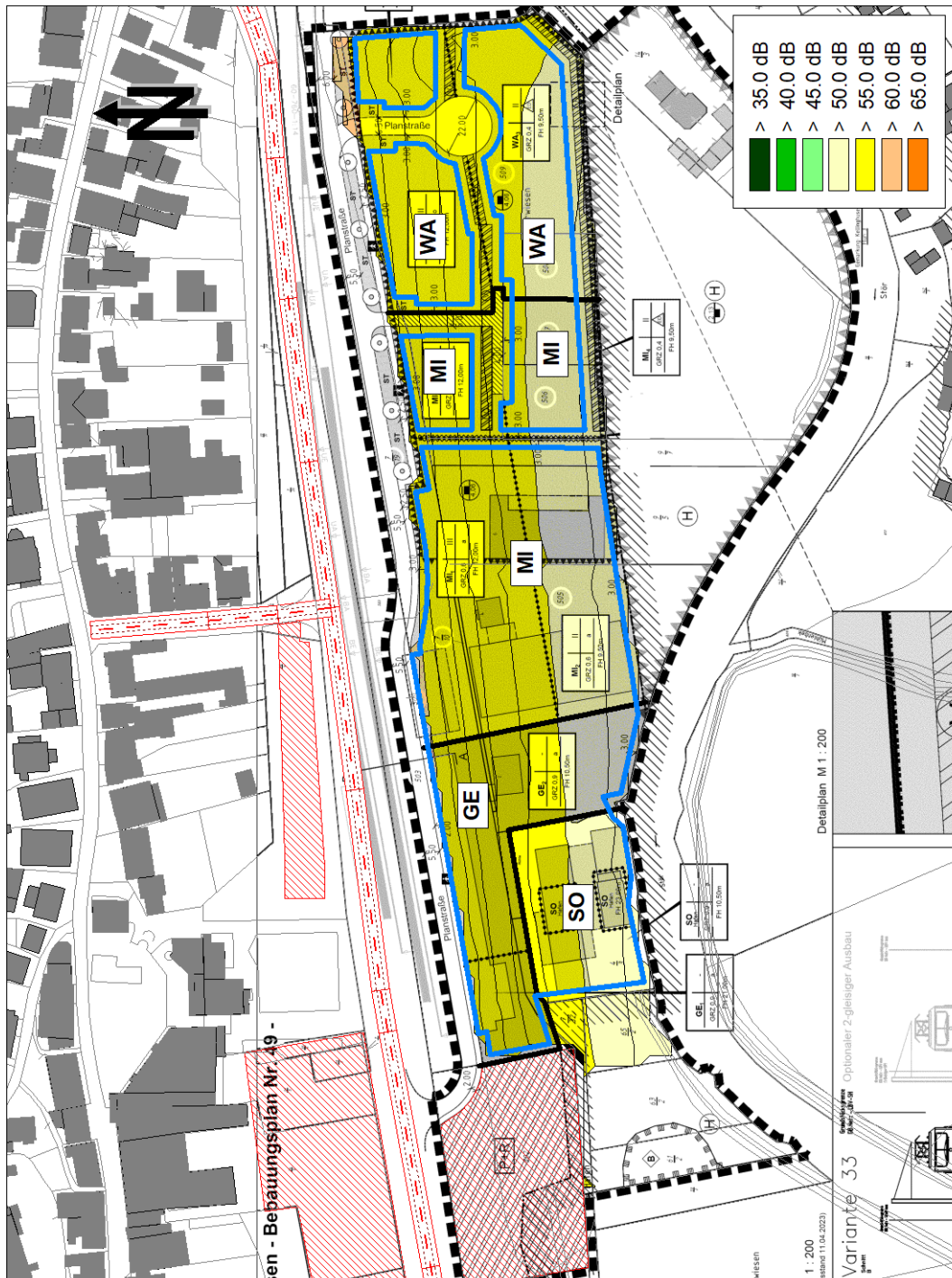
Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Emissionspegel L_w' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp	Beschreibung	Geschwindig- keiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			V _{PKW}	V _{LKW}	PKW	LKW	L _w ' FzG		
			km/h		dB(A)		PKW	LKW1	LKW2
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4

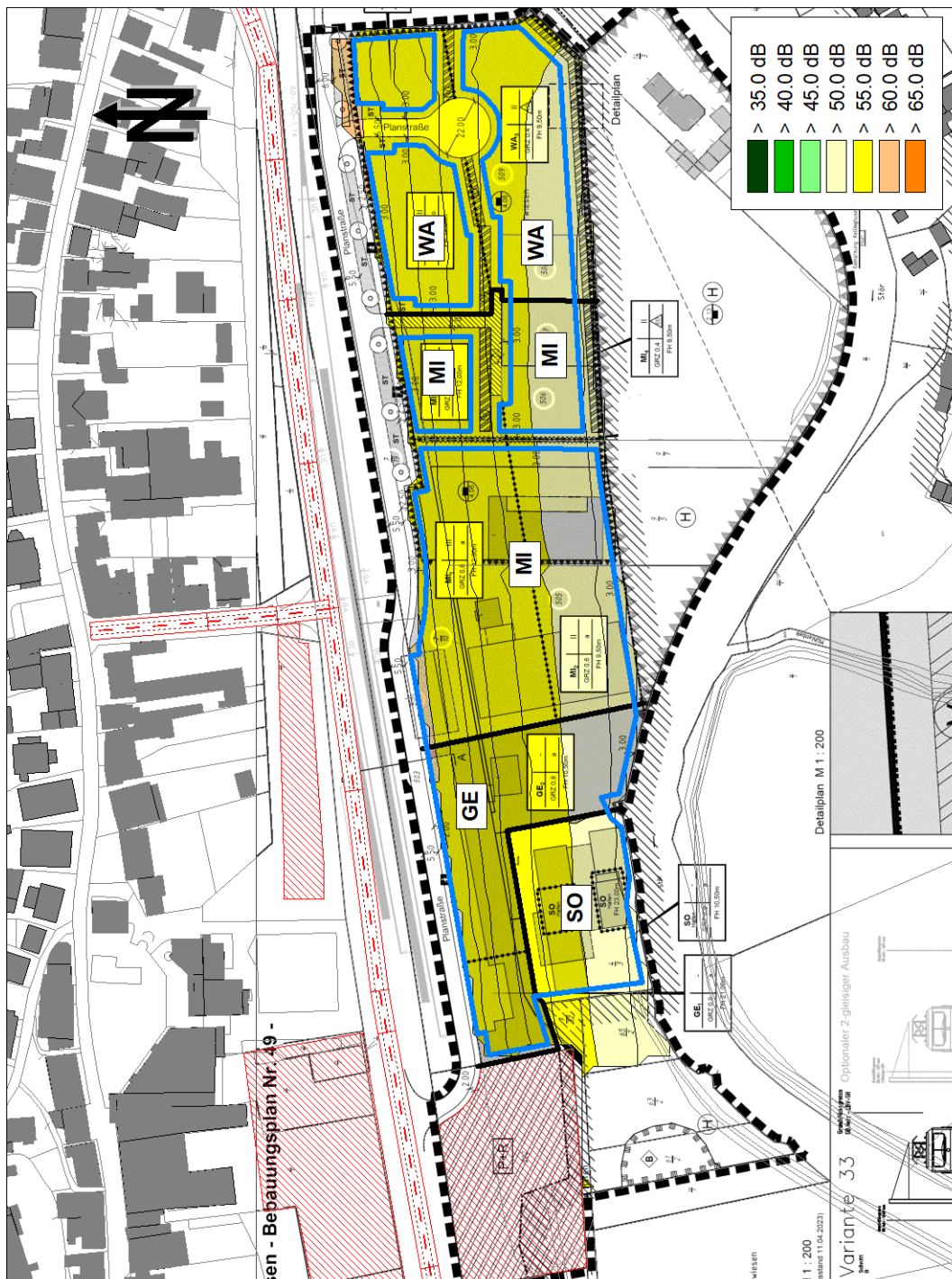
A 4.2.2 Emissionspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ze	Straßen- ab-schnitt	Straßenart	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall 2030								Prognose-Planfall 2030							
				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schallleistungs- pegel L _w '		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile				Schallleistungs- pegel L _w '	
				M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
				Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
An der Stör																			
1	str01.1	strart3	s01050050	506	88	0,9	1,3	0,9	1,3	80,9	73,3	518	90	0,9	1,3	0,9	1,3	81,0	73,4
2	str01.2	strart3	s01050050	518	90	0,8	1,3	0,8	1,3	80,9	73,4	529	92	0,9	1,3	0,9	1,3	81,1	73,5
3	str01.3	strart3	s01050050	512	89	0,9	1,4	0,9	1,4	80,9	73,3	523	91	1,0	1,4	1,0	1,4	81,0	73,5
Bahnhofstraße																			
4	str02	strart4	s01050050	43	8	0,3	0,4	0,3	0,4	69,9	62,3	43	8	0,3	0,4	0,3	0,4	69,9	62,3
Hauptstraße																			
5	str03.1	strart3	s01050050	173	30	0,9	1,4	0,9	1,4	76,2	68,6	178	31	1,0	1,5	1,0	1,5	76,4	68,8
6	str03.2	strart3	s01050050	529	92	1,0	1,5	1,0	1,5	81,1	73,5	535	93	1,0	1,5	1,0	1,5	81,2	73,6
Am Hafen																			
7	str04	strart4	s01050050	14	3	5,1	6,9	5,1	6,9	66,8	59,2	30	5	3,2	4,3	3,2	4,3	69,5	61,9

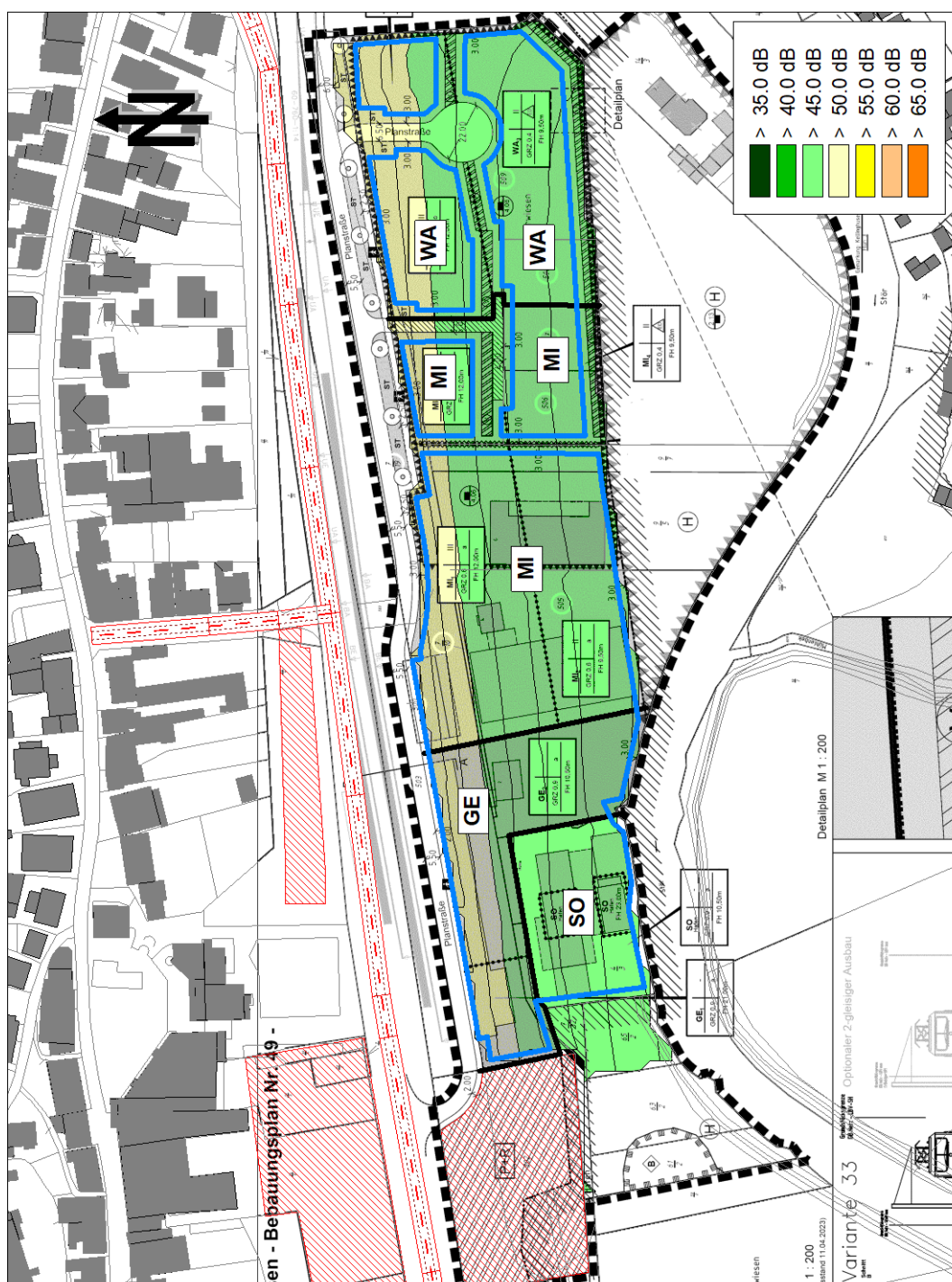
A 4.3.1 Tags, ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:2.500



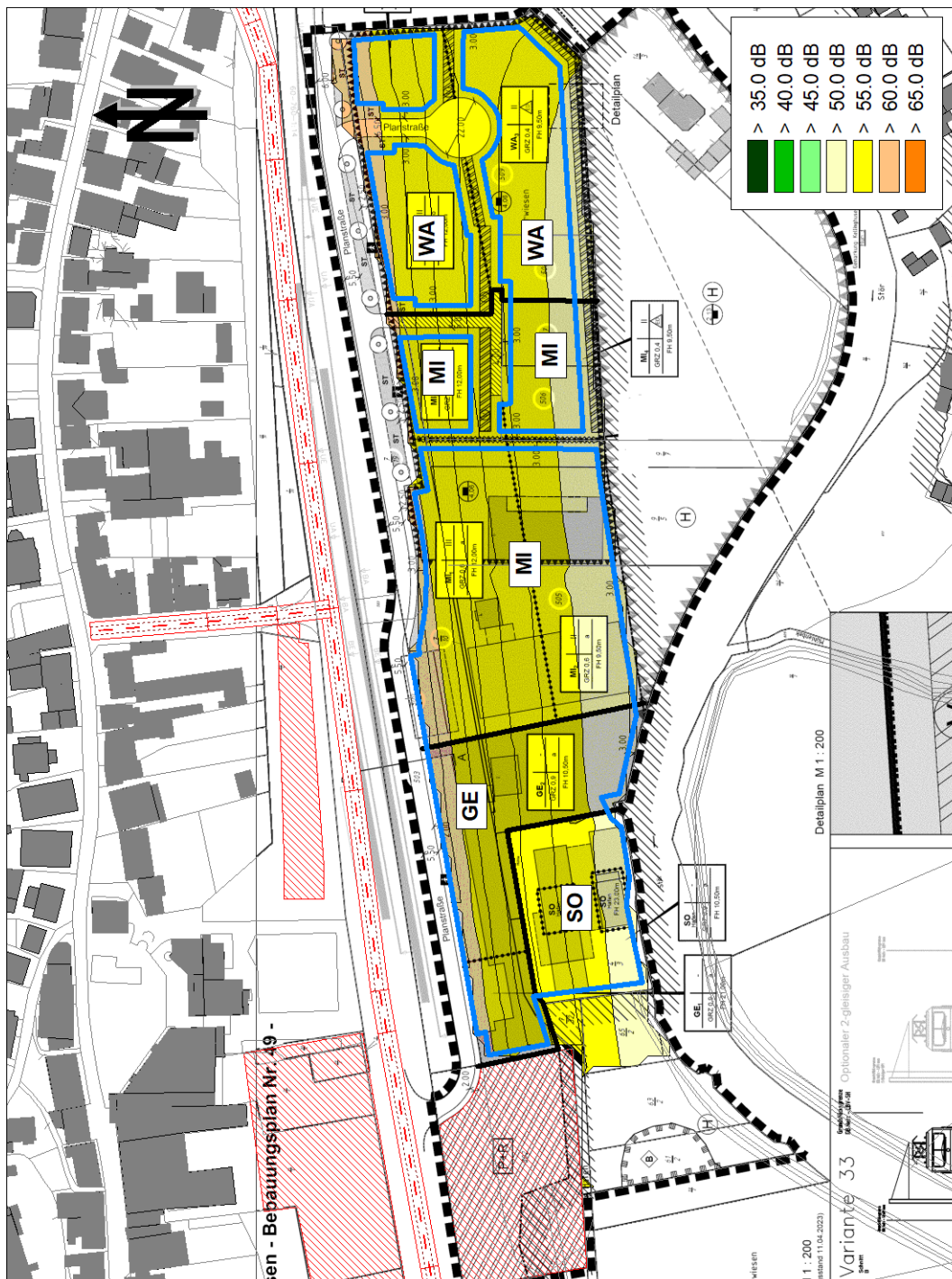
A 4.3.2 Tags, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.500



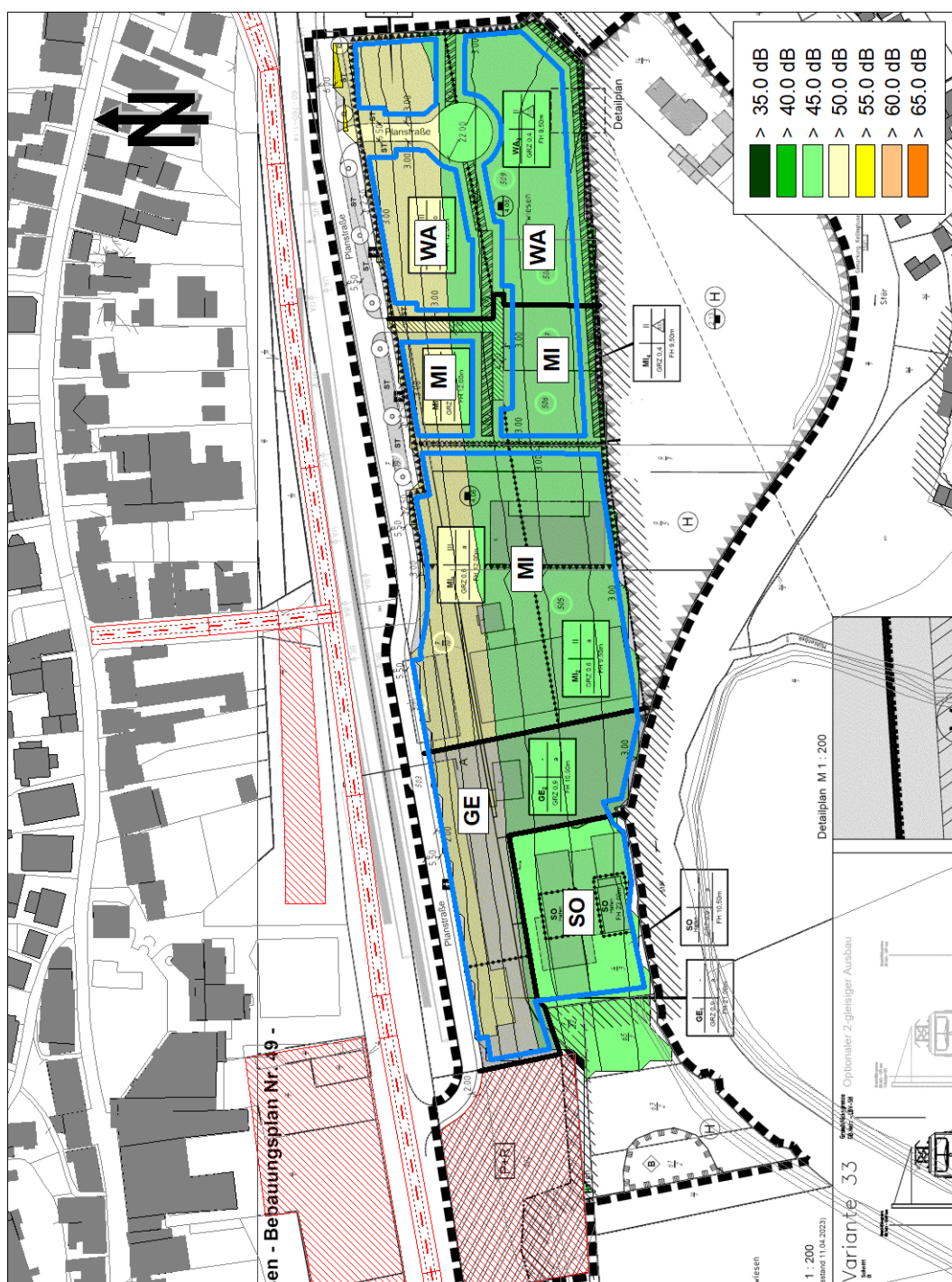
A 4.3.3 Nachts, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:2.500



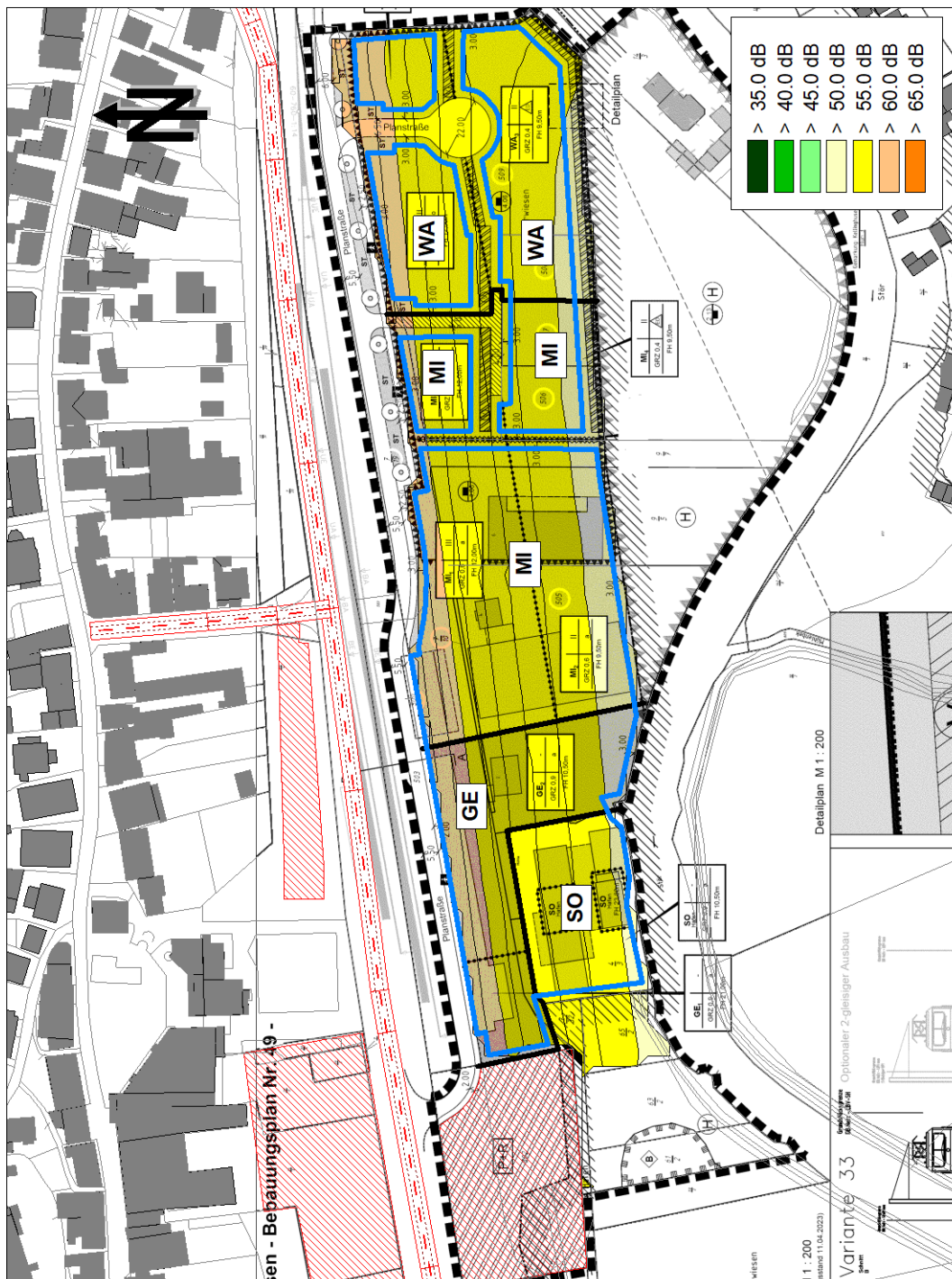
A 4.3.4 Tags, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.500



A 4.3.5 Nachts, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:2.500



A 4.3.6 Tags, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.500



A 4.3.7 Nachts, 2.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:2.500

