
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 61 der Stadt Kellinghusen

Projektnummer: 20207

26. Mai 2021

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	4
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Beurteilungsgrundlagen 16. BImSchV / Grundlagen der Anspruchsermittlung	7
3.2.1.	Prüfung auf Bau oder wesentliche Änderung	8
3.2.1.1.	Bau von öffentlichen Verkehrswegen	8
3.2.1.2.	Wesentliche Änderung an öffentlichen Verkehrswegen	8
3.2.2.	Anspruchsberechtigungen „dem Grunde nach“	9
3.3.	Gewerbelärm.....	9
4.	Gewerbelärm	11
4.1.	Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen.....	11
4.2.	Immissionen	12
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung.....	12
4.2.2.	Quellenmodellierung	12
4.2.3.	Beurteilungspegel	13
4.2.4.	Spitzenpegel	13
4.2.5.	Qualität der Prognose	14
5.	Verkehrslärm	14
5.1.	Verkehrsmengen	14
5.2.	Emissionen.....	15
5.2.1.	Straßenverkehrslärm.....	15
5.3.	Immissionen	15
5.3.1.	Allgemeines	15
5.3.2.	Prüfung auf Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ gemäß 16. BImSchV.....	15

5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	16
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen	17
6.1.	Begründung	17
6.2.	Festsetzungen.....	21
7.	Quellenverzeichnis	22
8.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 61 beabsichtigt die Stadt Kellinghusen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Kreisverkehrs im Kreuzungsbereich des Lockstedter Weges, der Luisenberger Straße und der Lindenstraße sowie die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zwischen dem Lockstedter Weg und der Luisenberger Straße zu schaffen.

Direkt westlich des Plangeltungsbereiches schließt ein sonstiges Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Gesundheitszentrum (Bebauungsplan Nr. 52) an. Nördlich des Plangebietes befindet sich eine Anlage der Schleswig-Holstein Netz AG. Im Osten und im Süden liegt weitere Wohnbebauung vor.

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

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

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

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [6] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [5], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [5] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [4] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

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

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich wird im Westen durch den Lockstedter Weg und im Osten durch die Luisenberger Straße begrenzt. Nördlich des Plangebietes befindet sich eine Anlage der Schleswig-Holstein Netz AG. Im Osten und im Süden liegt weitere Wohnbebauung vor. Westlich des Lockstedter Weges befindet sich das Gelände der ehemaligen Liliencronkaserne (Bebauungsplan Nr. 52 der Gemeinde Kellinghusen).

Die zum geplanten Kreisverkehr nächstgelegene schutzbedürftige Nutzung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Vorhandene Bebauung östlich des Lockstedter Weges (Immissionsort IO 01): Für diesen Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Für die Bebauung wird analog [22] ein Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes zugrunde gelegt.
- Vorhandene Bebauung südlich der Luisenberger Straße, beidseitig der Lindenstraße (Immissionsorte IO 02 bis IO 04): Für diese Bereiche existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Aufgrund der Nutzungen wird von einem Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) ausgegangen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Lockstedter Weg 2	MI	2
2	IO 02	Lindenstraße 102	WA	2
3	IO 03	Lindenstraße 100	WA	2
4	IO 04	Turmweg 10	WA	2

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

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [5] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [6] 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 [6] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

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

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

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

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

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 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 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

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

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

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

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.3).

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;

- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,
- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden durch Festsetzung von maßgeblichen Außenlärmpegeln nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [7], [8].

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. Beurteilungsgrundlagen 16. BImSchV / Grundlagen der Anspruchsermittlung

Für den Bau oder die wesentlichen Änderung von öffentlichen Verkehrswegen ist gemäß § 41 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, [1]) sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden.

Grundlage für die Anspruchsermittlung ist die Betrachtung der Prognose-Belastungen für einen 10 bis 15 Jahre in der Zukunft liegenden Prognose-Planfall (Nachher-Zustand) bzw. zur Feststellung der Zunahme aus der baulichen Maßnahme der Vergleich zwischen dem Prognose-Nullfall (Vorher-Zustand) und dem Prognose-Planfall (Nachher-Zustand) mit demselben Prognose-Horizont. Eine Ausnahme ist gegeben, wenn der Verkehrsweg ohne eine bauliche Maßnahme keine oder nur eine geringere Erhöhung der Verkehrsbelastung zulässt, dann ist die maximal mögliche Verkehrsbelastung für den Prognose-Nullfall anzusetzen.

Zur Festlegung, ob Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ gegeben sind, ist schrittweise gemäß den Berechnungsgrundlagen der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [2]) für jeden Verkehrsweg getrennt zu prüfen, ob sich durch die baulichen Maßnahme am Verkehrsweg einer der folgenden Sachverhalte ergibt:

- Bau eines öffentlichen Verkehrsweges und durch den neu angelegten Verkehrsweg hervorgerufene Überschreitungen der geltenden Immissionsgrenzwerte an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung;

- Vorliegen einer wesentliche Änderung eines öffentlichen Verkehrsweges im Sinne der 16. BImSchV und durch den geänderten Verkehrsweg hervorgerufene Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung;

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, [2]) werden für die Beurteilung die in folgender Tabelle 4 angegebenen Immissionsgrenzwerte als maßgebend für das Vorliegen von schädlichen Umweltgeräuschen durch Verkehrsgeräusche festgelegt.

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [2]

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

3.2.1. Prüfung auf Bau oder wesentliche Änderung

3.2.1.1. Bau von öffentlichen Verkehrswegen

Mit dem Bau eines Verkehrsweges ist sinngemäß der Neubau eines Verkehrsweges gemeint, also eine Verknüpfung zweier geografischer Punkte erstmalig oder als zusätzliche Verbindung. Auch wenn eine vorhandene Trasse weiträumig und auf einer längeren Strecke verlassen wird, kann ein Vorhaben als Bau betrachtet werden. Im Einzelfall sollte die Entscheidung zwischen Bau und wesentlicher Änderung vom räumlichen Erscheinungsbild abhängig gemacht werden.

3.2.1.2. Wesentliche Änderung an öffentlichen Verkehrswegen

Für die Festlegung, ob eine bauliche Maßnahme als wesentliche Änderung anzusehen ist, sieht die 16. BImSchV zwei Kriterien vor, von denen eine erfüllt sein muss:

- Vorliegen einer baulichen Erweiterung einer Straße bzw. eines Schienenwegs um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen bzw. Gleise;
- Vorliegen eines „erheblichen baulichen Eingriffs“ mit einer der folgenden Auswirkungen:
 - Der Beurteilungspegel an der benachbarten schützenswerten Bebauung wird durch den zu ändernden Verkehrsweg entweder um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht (Beurteilungspegel und Zunahmen sind auf ganze dB(A) aufzurunden);
 - Der Beurteilungspegel an der benachbarten schützenswerten Bebauung liegt im Vorher-Zustand oberhalb der Grenzwerte für Gesundheitsgefahr, also oberhalb

von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts, dann reicht eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 0,1 dB(A);

Kennzeichnend für einen „erheblichen baulichen Eingriff“ ist die Tatsache, dass durch eine bauliche Maßnahme in die Bausubstanz und Funktion der Straße als Verkehrsweg eingegriffen wird, um eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Verkehrswegs zu erreichen. Für den Straßenverkehr können hilfsweise die Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97 [9]) herangezogen werden, da entsprechende Richtlinien für Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen nicht vorliegen. Für Schienenwege sind zusätzlich die Hinweise zur Erstellung von schalltechnischen Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen des Eisenbahnbundesamt [11] zu beachten. Allgemein wird der „erhebliche bauliche Eingriff“ hier „[...] durch die erkennbare Veränderung des bisherigen Verkehrswegs Schiene [...]“ definiert.

3.2.2. Anspruchsberechtigungen „dem Grunde nach“

Ermittelt wird die Anspruchsberechtigung „dem Grunde nach“ auf:

- Schallschutzmaßnahmen (aktiver Lärmschutz),
- die Erstattung der notwendigen Aufwendungen für passive Schallschutzmaßnahmen, falls aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht möglich sind, nicht ausreichen oder außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen,
- Entschädigung für verbleibende Beeinträchtigung der Außenwohnbereiche.

Dem Träger der Baulast ist die Errichtung und die Unterhaltung der Lärmschutzmaßnahmen aufzuerlegen, die zur sicheren Benutzung der benachbarten Grundstücke gegen erhebliche Belästigungen notwendig sind.

Von den Ermittlungen zur Anspruchsberechtigung „dem Grunde nach“ sind die Ermittlungen für den Umfang der Entschädigung des passiven Schallschutzes sowie die Prüfung, ob die schutzbedürftige Nutzung nur am Tage oder in der Nacht ausgeübt wird (§ 2, Absatz 3, 16. BImSchV) abzugrenzen. Die letzteren sind Gegenstand eines gesonderten Verfahrens auf der Grundlage der 24. BImSchV [3].

3.3. Gewerbelärm

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BIm-SchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 5 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 5: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [4]

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

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

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

der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

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

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

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

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

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

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

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

4. Gewerbelärm

4.1. Eingangsdaten der schalltechnischen Berechnungen

Als maßgebende Belastungen sind die Emissionen vom benachbarten sonstigen Sondergebiet mit der Zweckbestimmung Gesundheitszentrum im Bebauungsplan Nr. 52 der Ge-

meinde Kellinghusen zu berücksichtigen. Dies erfolgt analog der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 52 der Gemeinde Kellinghusen [22], in der detailliert die maßgebenden Emissionsquellen aufgenommen wurden.

4.2. Immissionen

4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage des in der TA Lärm [4] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.2.2;

Es wurde mit einem ebenen Geländemodell gerechnet.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [18] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 [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 die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zur sicheren Seite nicht berücksichtigt.

Demgegenüber wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Gewerbegebiet unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln, ohne Abschirmungen im Plangebiet, ebenem Gelände, ohne Ruhezeitenzuschläge und ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt.

4.2.2. Quellenmodellierung

Die Fahrgeräusche der Pkw und Lkw werden als Linienquellen digitalisiert. Die Parkvorgänge sowie das eingeschränkte Gewerbegebiet werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw-Fahrwege: 0,5 m über Gelände;
- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;

- Lkw-Fahrwege / -Parken: 1,0 m über Gelände;
- Pauschale Flächenquelle: 1,0 m über Gelände.

4.2.3. Beurteilungspegel

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

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zusammenfassend festzustellen, dass im Bereich des geplanten allgemeinen Wohngebietes die geltenden Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts mit Beurteilungspegeln von bis zu 44 dB(A) tags und 36 dB(A) nachts sicher eingehalten werden.

Festsetzungen zum Schutz vor Gewerbelärm sind nicht erforderlich.

4.2.4. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [4] 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:

- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 7: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]	
		WA ¹⁾	
		tags	nachts
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ²⁾	3	52 ³⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	99,5 ²⁾	< 1	36
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ²⁾	< 1	17

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

²⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie [15];

³⁾ Keine Vorgänge nachts.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zu allen benachbarten Nutzungen eingehalten, so dass dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm entsprochen wird.

4.2.5. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten und der Belastungen wurden konservative Ansätze 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 2.2.6. 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 nächstgelegenen, maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

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

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

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

- Luisenberger Straße;
- Lindenstraße;
- Lockstedter Weg;
- Kreisverkehr (Prognose-Planfall).

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die maßgeblichen Schwerverkehrsanteile (Kfz mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht, SV) wurden im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung ermittelt [21].

Durch die Neuaufstellung des Bebauungsplanes Nr. 61 ergeben sich nur geringe Änderungen des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs. Es sind keine beurteilungsrelevanten Zunahmen auf den umliegenden öffentlichen Straßen zu erwarten. Daher ist eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs nicht erforderlich.

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

5.2. Emissionen

5.2.1. Straßenverkehrslärm

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [14] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [20] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [14]. Des Weiteren sind für den geplanten Kreisverkehr die Zuschläge gemäß RLS-19 [13] in Ansatz zu bringen.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen für das Erdgeschoss wurden für die Fenstermitte gemäß [25] abgeschätzt. Für jedes weitere Geschoss werden zusätzlich 2,8 m berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten.

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

5.3.2. Prüfung auf Ansprüche auf Lärmschutz „dem Grunde nach“ gemäß 16. BImSchV

Für die Umgestaltung des Kreuzungsbereiches Luisenberger Straße / Lindenstraße / Lockstedter Weg sieht die Planung den Neubau eines Kreisverkehrs vor. Dabei handelt es sich um einen erheblichen baulichen Eingriff. Gemäß 16. BImSchV sind daher für die vorhandene Bebauung im Umfeld der baulichen Maßnahme etwaige Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ zu prüfen.

Da noch keine verfestigte detaillierte Straßenplanung vorliegt, erfolgt im Rahmen dieser Untersuchung eine Vorabschätzung des möglichen Umfangs an Lärmschutzansprüchen.

Als Ergebnis der Vorabschätzung lässt sich festhalten, dass aus der baulichen Maßnahme (Neubau eines Kreisverkehrs) für die Gebäude in unmittelbarer Nähe des Neubaus keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ zu erwarten sind. Die jeweils

geltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden sowohl im Prognose-Nullfall als auch im Prognose-Planfall eingehalten. Die Zunahmen liegen an allen maßgebenden Immissionsorten unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von 3 dB(A).

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel				Differenz	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Immissions- richtwert		Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	64	54	56,1	45,8	57,2	47,4	1	2
2	IO 01	1.OG	MI	64	54	57,4	47,2	58,5	48,6	1	1
3	IO 02	EG	WA	59	49	56,1	45,4	57,0	47,3	1	2
4	IO 02	1.OG	WA	59	49	57,8	46,9	58,4	48,7	1	2
5	IO 03	EG	WA	59	49	53,5	43,3	54,8	45,1	1	2
6	IO 03	1.OG	WA	59	49	56,9	46,9	57,9	48,1	1	1
7	IO 04	EG	WA	59	49	56,2	46,3	57,8	48,1	2	2
8	IO 04	1.OG	WA	59	49	57,4	47,5	59,0	49,2	2	2

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind für das maßgebende Geschoss in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 3.4 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind im Bereich des allgemeinen Wohngebietes entlang der Straße Lockstedter Weg im straßennahen Bereich die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags und bis zu 52 dB(A) nachts zu erwarten.

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts werden teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden entlang des Lockstedter Weges innerhalb des allgemeinen Wohngebietes bis zu einem Abstand von 31 m, gemessen von der Straßenmitte des Lockstedter Weges, überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches errichtet werden. Über den Plangeltungsbereich hinaus ist eine Verlängerung in Richtung Süden aufgrund von Belegenheitsgründen und in Richtung Norden ist eine Verlängerung aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereiches nicht möglich. Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm stehen auch außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, da aufgrund der Lage nur die sechs direkt dahinter liegenden Grundstücke von der Maßnahme profitieren würden. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite), Abrücken der Baugrenzen oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 (Januar 2018) [7], [8].

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 (siehe Abschnitt 6.1, Seite 20 ff), sie gilt gleichermaßen für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Für den Plangeltungsbereich ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A). Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch der Energieeinsparordnung (EnEV, [12]) entspricht, weist in der Regel für solche maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts überschritten wird, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Außenwohnbereiche sind in den Bereichen, in denen der jeweils geltende Immissionsgrenzwert tags überschritten wird, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. In diesen Bereichen sind geplante Außenwohnbereiche ausnahmsweise zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der jeweils geltende Immissionsgrenzwert tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten ist generell zulässig.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Die Gemeinde Kellinghusen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 61 die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Neubau eines Kreisverkehrs im Kreuzungsbereich des Lockstedter Weges, der Luisenberger Straße und der Lindenstraße sowie die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zwischen dem Lockstedter Weg und der Luisenberger Straße zu schaffen.

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

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, „Schallschutz im Städ-

tebau“. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

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

b) Gewerbelärm

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm aus dem benachbarten sonstigen Sondergebiet im Bebauungsplan Nr. 52 wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereiches tags und nachts getrennt ermittelt. Die maßgebenden Emissionsquellen wurden detailliert im Rahmen einer Schallimmissionsprognose aufgenommen.

Für das allgemeine Wohngebiet innerhalb des Plangeltungsbereiches ist zusammenfassend festzustellen, dass die geltenden Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 40 dB(A) nachts eingehalten werden.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Schutz der geplanten Wohnbebauung vor Gewerbelärm sichergestellt ist.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen wurden der Verkehrsuntersuchung entnommen.

Weiterhin wurden die Planungen zum Bau des Kreisverkehrs in den Berechnungen berücksichtigt.

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

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

Als Ergebnis der Vorabschätzung zu der straßenbaulichen Maßnahme (Neubau eines Kreisverkehrs im Kreuzungsbereich der Luisenberger Straße / Lindenstraße / Lockstedter Weg) lässt sich festhalten, dass für die unmittelbar angrenzend liegenden Gebäude keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ zu erwarten sind.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich im straßennahen Bereich des Lockstedter Weges die höchsten Beurteilungspegel von bis zu 62 dB(A) tags und bis zu 52 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und von 45 dB(A) nachts werden teilweise überschritten. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und von 49 dB(A) nachts werden entlang des Lockstedter Weges innerhalb des allgemeinen

Wohngebietes bis zu einem Abstand von 31 m, gemessen von der Straßenmitte des Lockstedter Weges, überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen können ausschließlich innerhalb des Plangeltungsbereiches errichtet werden. Über den Plangeltungsbereich hinaus ist eine Verlängerung in Richtung Süden aufgrund von Belegenheitsgründen und in Richtung Norden ist eine Verlängerung aufgrund der Erschließung des Plangeltungsbereiches nicht möglich. Aufwendungen für aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm stehen auch außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, da aufgrund der Lage nur die sechs direkt dahinter liegenden Grundstücke von der Maßnahme profitieren würden. Auf eine Umsetzung aktiver Schallschutzmaßnahmen wird daher im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung verzichtet.

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

Gemäß DIN 4109 (Januar 2018) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume dargestellt, sie gilt gleichermaßen für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Für den Plangeltungsbereich ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von bis zu 65 dB(A). Der übliche Aufbau von Außenbauteilen, der auch der Energieeinsparverordnung (EnEV) entspricht, weist in der Regel für solche maßgeblichen Außenlärmpegel einen ausreichenden passiven Schallschutz auf, so dass eine explizite Festsetzung nicht erforderlich ist.

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen der Orientierungswert von 45 dB(A) nachts überschritten wird, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Außenwohnbereiche sind bis zu einem Abstand von 31 m, gemessen von der Straßenmitte des Lockstedter Weges, aufgrund der Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes tags, geschlossen bzw. auf der lärmabgewandten Seite auszuführen. In diesen Bereichen sind geplante Außenwohnbereiche auch ausnahmsweise offen zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereiches der jeweils geltende Immissionsgrenzwert tags nicht überschritten wird. Daher wird empfohlen, den Einzelnachweis in die Festsetzungen aufzunehmen. Die Ausführung von nicht beheizten Wintergärten innerhalb des Plangeltungsbereiches ist generell zulässig.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume, Maßstab 1:1.500



6.2. Festsetzungen

Schutz vor Verkehrslärm

Zum Schutz der Nachtruhe sind in den Bereichen, in denen der Orientierungswert von 45 dB(A nachts überschritten wird, bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Befestigte Außenwohnbereiche wie Terrassen, Balkone und Loggien in Richtung des Lockstedter Weges sind bis zu einem Abstand von 31 m, gemessen von der Straßenmitte des Lockstedter Weges, aufgrund der Überschreitung des geltenden Immissionsgrenzwertes tags nur in geschlossener Gebäudeform bzw. auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude zulässig. Offene Außenwohnbereiche sind ausnahmsweise auch dann zulässig, wenn mit Hilfe einer Immissionsprognose nachgewiesen wird, dass in der Mitte des jeweiligen Außenwohnbereichs der geltende Immissionsgrenzwert tags nicht überschritten wird.

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

Bargteheide, den 26. Mai 2021

erstellt durch:



geprüft durch:

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

gez.
Dipl.- Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

7. Quellenverzeichnis

Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, (BGBl. I S. 2334);
- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV, Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 (BGBl. I Nr. 8 vom 12.02.1997 S. 172; ber. BGBl. I Nr. 33 vom 02.06.1997 S. 1253) zuletzt geändert am 23. September 1997 durch Artikel 3 der Magnetschwebbahnverordnung (BGBl. I Nr. 64 vom 25.09.1997 S. 2329);
- [4] 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 (BAz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [6] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [8] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;
- [9] VLärmSchR-97, Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes , 1997;
- [10] VLärmSchErtsR-87, Verkehrslärmschutz - Erstattungsrichtlinie, Oktober 1987;
- [11] Hinweise zur Erstellung von schalltechnischen Untersuchungen in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung von Neu- oder Ausbaumaßnahmen von Schienenwegen, Eisenbahnbundesamt, 15.06.2009;
- [12] Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung-EnEV) vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789);

Emissions-/Immissionsberechnung

- [13] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [14] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [15] 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;
- [16] 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;
- [17] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [18] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [19] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung November 2006;
- [20] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2021 MR 1 (32-Bit), März 2021;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

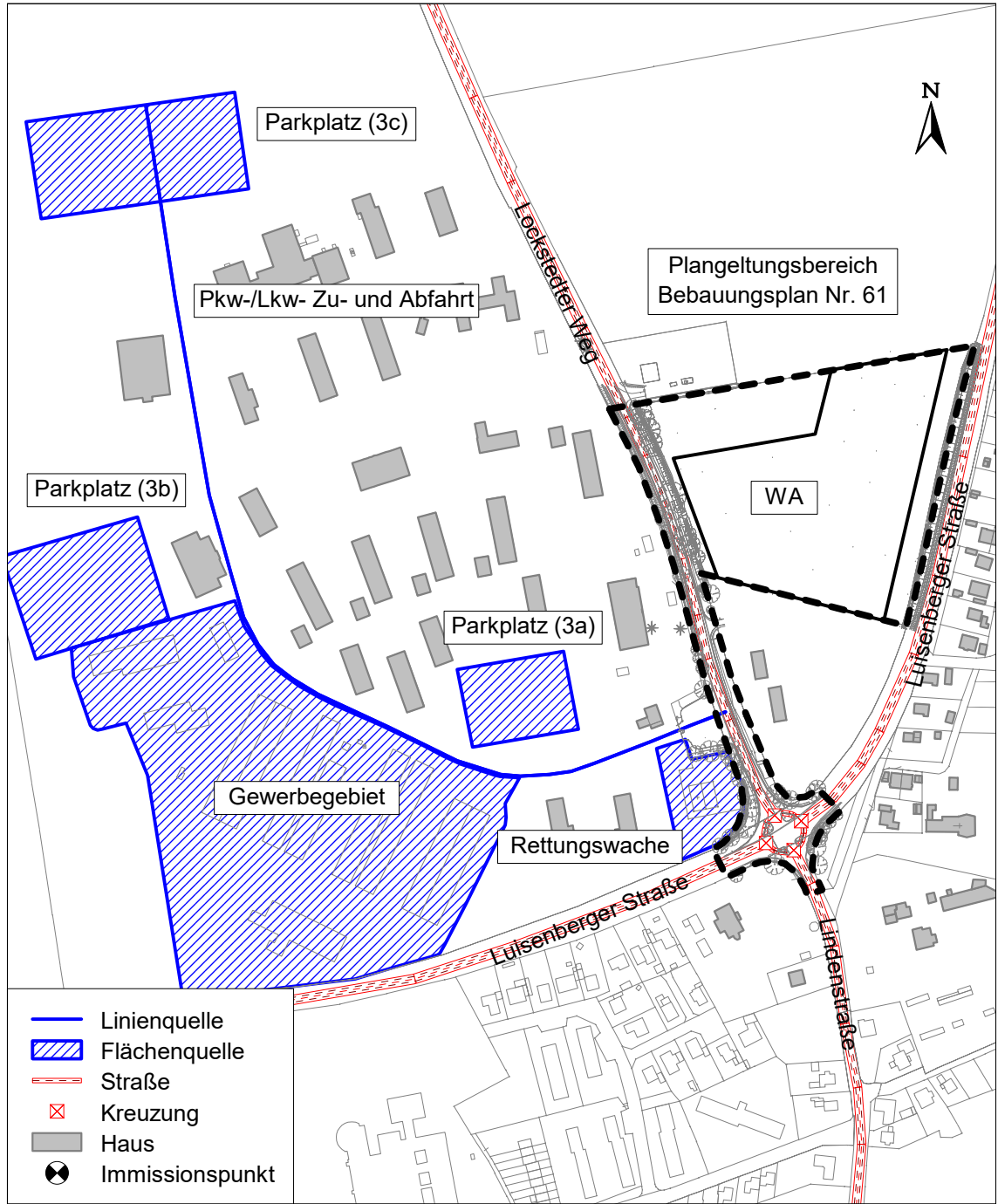
- [21] Lärmfaktoren gemäß RLS-19, Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH, Neumünster, E-Mail vom 30. April 2021;
- [22] Gutachten Nr. 13-08-3, Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 52 der Stadt Kellinghusen für das Gebiet der ehemaligen Liliencron-Kaserne, Ingenieurbüro für Schallschutz, Mölln, Stand 30. August 2013;
- [23] Städtebauliches Konzept, AC Planergruppe, Hamburg, Stand 5. Mai 2020;
- [24] Plangeltungsbereich, GSP Gosch & Priewe, Bad Oldesloe, via E-Mail vom 12. März 2021;
- [25] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 3. Februar 2021.

8. Anlagenverzeichnis

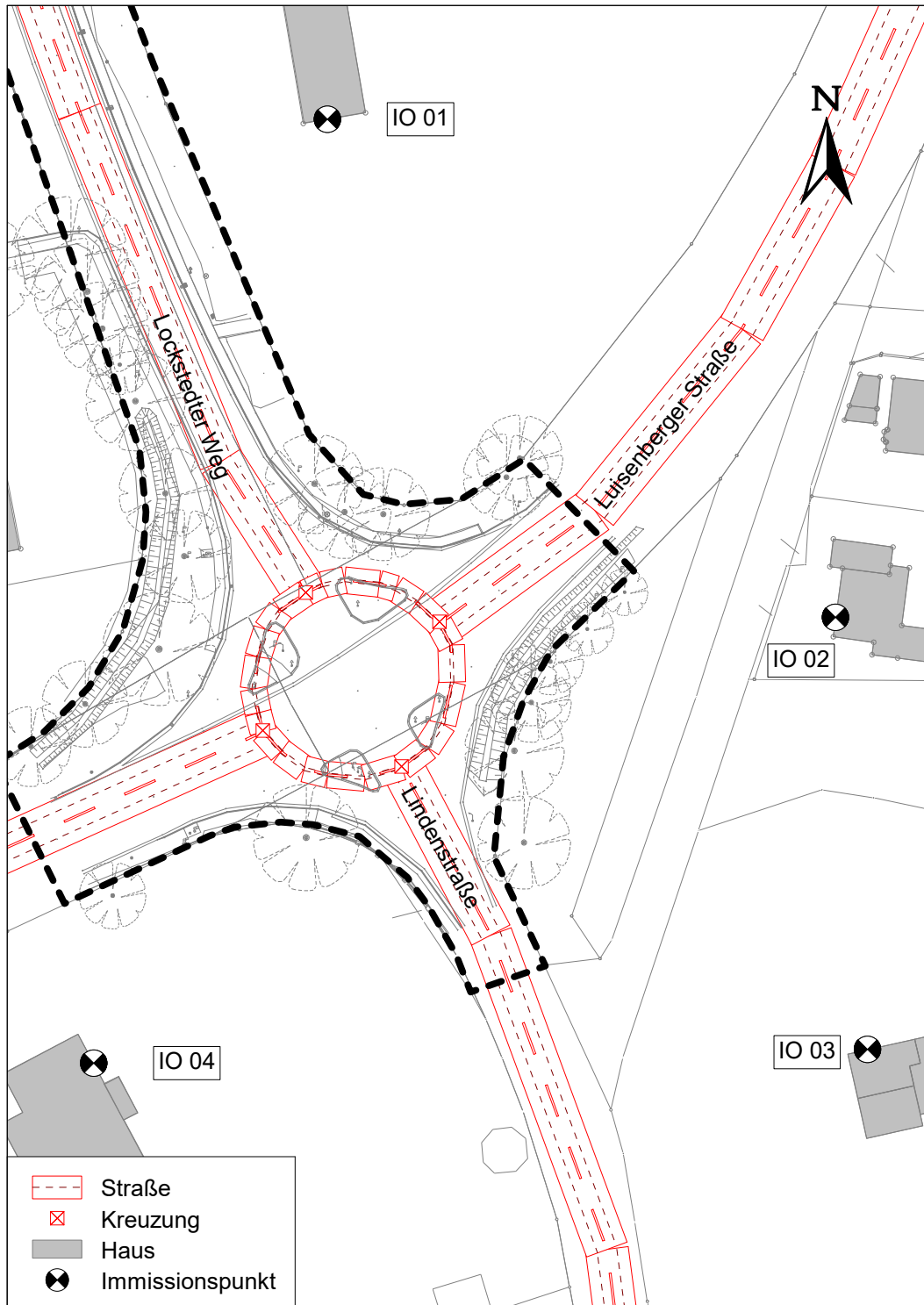
A 1	Lagepläne.....	II
	A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 5.000	II
	A 1.2 Kreisverkehr und Immissionsorte, Maßstab 1 : 1.000	III
A 2	Gewerbelärm	IV
	A 2.1 Belastungen analog [22]	IV
	A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	IV
	A 2.2.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel	IV
	A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw	V
	A 2.2.3 Lkw-Verkehre.....	VI
	A 2.2.4 Parkvorgänge	VI
	A 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel.....	VII
	A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen.....	VIII
	A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche	IX
	A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	X
	A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XI
	A 2.5.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500.....	XI
	A 2.5.2 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500.....	XII
A 3	Verkehrslärm	XIII
	A 3.1 Verkehrsbelastung.....	XIII
	A 3.2 Basis- Schalleistungspegel	XIII
	A 3.3 Schalleistungspegel	XIV
	A 3.4 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm	XV
	A 3.4.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500.....	XV
	A 3.4.1.1 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500	XVI

A 1 Lagepläne

A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1 : 5.000



A 1.2 Kreisverkehr und Immissionsorte, Maßstab 1 : 1.000



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen analog [22]

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Pkw-Verkehre									
1	Pkw Verkehr		100 %	pkzu	zu	1.011	234	138	46
2	gesamt			pkab	ab	1.011	234	138	46
3	Stellplatz (3a)		100 %	pk1zu	zu	337	78	46	15
4				pk1ab	ab	337	78	46	15
5	Stellplatz (3b)		100 %	pk2zu	zu	337	78	46	15
6				pk2ab	ab	337	78	46	15
7	Stellplatz (3c)		100 %	pk3zu	zu	337	78	46	15
8				pk3ab	ab	337	78	46	15
Lkw-Verkehr									
9	Wirtschaft	100%		lkzu	zu	62	15		
10				lkab	ab	62	15		
11	Rettungswache	100%		rwzu	zu	3	2		1
12				rwab	ab	3	2		1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

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

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

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

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

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

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

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Flächenbezogene Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
				m ²	dB(A) (pro m ²)	dB(A)	
<i>Vorbelastungen B-Plan 52 der Gemeinde Kellinghusen</i>							
1	GEE	Gewerbegebiet	57.774	57	42	104,6 89,6	

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalten 1:Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalten 2:Fläche in m²;

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

Spalten 5-6Schalleistungs-Beurteilungspegel der Fläche;

A 2.2.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der von den fahrenden Kfz ausgehenden Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die in der Parkplatzlärmstudie [15] beschriebene Vorgehensweise nach der RLS-90 [13]. Um die Einheitlichkeit des Rechenmodells für alle Lärmquellen (Fahrzeugverkehr, Parkvorgänge) zu gewährleisten, werden die Emissionspegel nach RLS-90 in mittlere Schalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde umgerechnet. Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			v	D _v	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{StrO}	L _{W,r,1}
			km / h	dB(A)	m		%	dB(A)		
1	f1	Pkw-Fahrt	30	-8,8	813	0,0	0,0	0,0	0,0	76,8

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2siehe Lageplan in Anlage A 1.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

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

Spalte 4Geschwindigkeitskorrekturen nach Gleichung 8 der RLS-90;

Spalte 5Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

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

Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen nach der Parkplatzlärmstudie [15];

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

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

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

A 2.2.3 Lkw-Verkehre

Für die Lkw-Fahrten auf Betriebsgeländen wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [16] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 Meter wird der Studie entsprechend von einem Schalleistungsbeurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen.

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L_{W0}	$D_{Rang.}$	Länge	Δh	g	D_{Stg}	D_{Str0}	$L_{W,r,1}$
			dB(A)	dB(A)	m		%		dB(A)	
1	lk1	Lkw-Umfahrt	63,0	0,0	813	0,0	0,0	0,0	0,0	92,1

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.1 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

Spalte 3 Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;

Spalte 4 Zuschläge für Rangierfahrten;

Spalte 5 Längen der Fahrstrecke;

Spalte 6 Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;

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

Spalte 8 Korrekturen für Steigungen und Gefälle;

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

Spalte 10 Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde.

A 2.2.4 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 [15] 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 _{StrO}	K _D	L _{W,r,1}
			dB(A)					
1	park	Stellplatzanlage	63,0	0	4	0,0	3,0	70,0
2	parkkw	Lkw-Parken auf Betriebsgeländen (getrenntes Verfahren)	63,0	14	3	0,0	0,0	80,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 5Zuschlag 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 2.2.5 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [19], Tankstellenlärmstudie [17] 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	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14	-12	-15	-9	-6	-6	-8	-14
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24	-14	-12	-7	-4	-5	-12	-17
3	parkfahr	Pkw-Anfahrten		-8	-6	-14	-9	-9	-9	-11	-18

A 2.2.6 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, den 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.	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
	Fehler	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L_{W0} , Pkw-Fahrt	—	2,5	2,5	2,5
Basisschallleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
<i>Pkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	If	Pkw-Fahrt	2,5	0,4	1,5	—	2,9	0,9	3,1
<i>Lkw-Fahrwege (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
2	lk	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Stellplätze</i>									
3	pk	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	mRZ	oRZ	dB(A)		
			%	T _{r1}	T _{r2}			T _{r4}				
<i>Pkw-Stellplatzanlage</i>												
1	fq1	pk1zu	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
2		pk1ab	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
3		fq1							89,1	87,1	84,8	3,1
4	fq2	pk2zu	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
5		pk2ab	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
6		fq2							89,1	87,1	84,8	3,1
7	fq3	pk3zu	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
8		pk3ab	100	337	78	15	park	70,0	86,1	84,1	81,8	
9		fq3							89,1	87,1	84,8	3,1
<i>Rettungswache</i>												
10	fq4	rwzu	100	3	2	1	parkkw	80,0	78,4	74,9	80,0	
11		rwab	100	3	2	1	parkkw	80,0	78,4	74,9	80,0	
12		fq4							81,4	77,9	83,0	3,1
<i>Pkw-Fahrten</i>												
13	lq	pkzu	100	1.011	234	46	f1	76,8	97,7	95,8	93,5	
14		pkab	100	1.011	234	46	f1	76,8	97,7	95,8	93,5	
15		lq							100,7	98,8	96,5	3,1
<i>Lkw-Fahrten</i>												
16	lk	lkzu	100	62	15		lk1	92,1	100,9	98,9		
17		lkab	100	62	15		lk1	92,1	100,9	98,9		
18		lk							103,9	101,9		3,5

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 4-7 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

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

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

Spalte 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-Beurteilungspegel

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

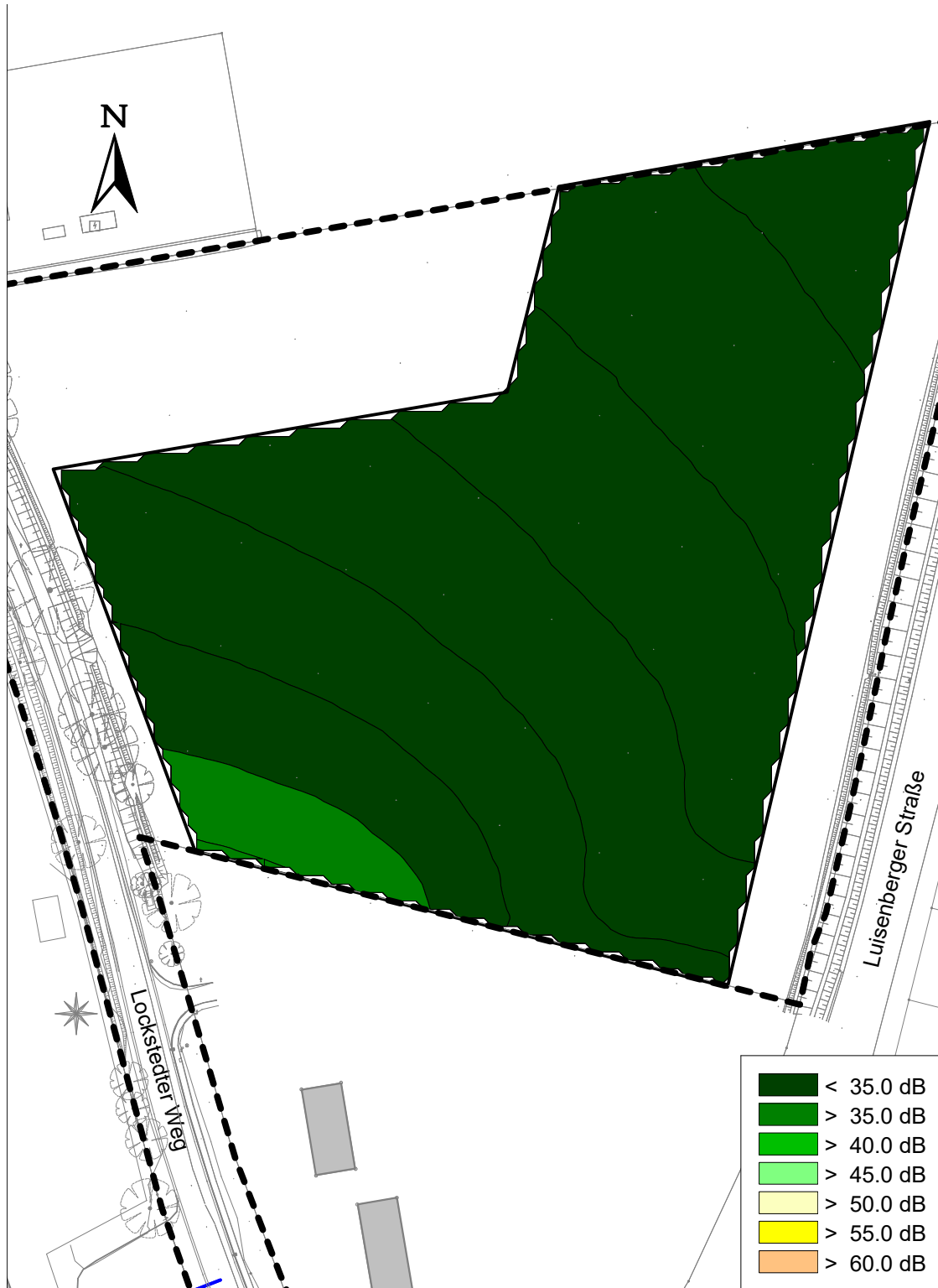
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
				tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
1	Pkw-Zu- und Abfahrt (2a)	lq	parkfahr	100,7	98,8	96,5
2	Lkw-Zu- und Abfahrt (2b)	lk	lkfahrt	103,9	101,9	
3	Parkplatz (3a)	fq1	parkpr	89,1	87,1	84,8
4	Parkplatz (3b)	fq2	parkpr	89,1	87,1	84,8
5	Parkplatz (3c)	fq3	parkpr	89,1	87,1	84,8
6	Rettungswache	fq4	parkpr	81,4	77,9	83,0

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500



**A 2.5.2 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab
1:1.500**



A 3 Verkehrslärm

A 3.1 Verkehrsbelastung

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognose-Nullfall 2035/40					Prognose-Planfall 2035/40					Neu- verkehr
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
Luisenberger Straße													
1	str1	westlich QS	3.706	1,7	0,9	2,9	1,6	3.763	1,7	0,9	2,8	1,6	57
2	str2	östlich QS	2.926	2,9	1,6	4,8	2,8	2.940	2,8	1,6	4,8	2,8	14
Lindenstraße													
3	str3	östlich AS Ost	4.930	0,8	0,4	1,4	0,8	5.036	0,8	0,4	1,3	0,8	106
Lockstedter Weg													
4	str4	westlich AS West	4.721	0,3	0,2	0,5	0,3	4.898	0,3	0,2	0,5	0,3	177
Kreisverkehr													
5	str5	Kreisfahrbahn SW						4.254	1,3	0,7	2,2	1,3	
6	str6	Kreisfahrbahn SO						5.033	0,9	0,5	1,5	0,8	
7	str7	Kreisfahrbahn NO						5.049	1,1	0,6	1,8	1,0	
8	str8	Kreisfahrbahn NW						3.489	1,7	0,9	2,8	1,6	

A 3.2 Basis- Schalleistungspegel

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

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

A 3.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis-L _w '	Prognose-Nullfall 2030/35								Prognose-Planfall 2035/40							
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgeb- l. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgeb- l. Lkw- Anteile				Schalleistungs- pegel L _w '	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts	M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)		Kfz/h		%				dB(A)	
Luisenberger Straße																		
1	str1	s01050050	221	22	1,7	0,9	2,9	1,6	77,3	67,5	224	23	1,7	0,9	2,8	1,6	77,3	67,6
2	str2	s01050050	274	18	2,9	1,6	4,8	2,8	78,5	66,9	175	18	2,8	1,6	4,8	2,8	76,5	66,9
Lindenstraße																		
3	str3	s01050050	293	30	0,8	0,4	1,4	0,8	78,3	68,5	300	30	0,8	0,4	1,3	0,8	78,4	68,6
Lockstedter Weg																		
4	str4	s01050050	281	28	0,3	0,2	0,5	0,3	78,0	68,1	291	29	0,3	0,2	0,5	0,3	78,2	68,2
Kreisverkehr																		
5	str5	s01050050									253	26	1,3	0,7	2,2	1,3	77,8	68,0
6	str6	s01050050									300	30	0,9	0,5	1,5	0,8	78,4	68,6
7	str7	s01050050									300	30	1,1	0,6	1,8	1,0	78,5	68,7
8	str8	s01050050									208	21	1,7	0,9	2,8	1,6	77,0	67,3

A 3.4 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm

A 3.4.1 Beurteilungspegel tags, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500



A 3.4.1.1 Beurteilungspegel nachts, maßgebendes Geschoss, Maßstab 1:1.500

