

Essen, 15.09.2022
TNU-SST-E-VHa

Schalltechnische Untersuchung
Bebauungsplanverfahren der Stadt Kleve
Nr. 8-353-0 „Rettungswache Donsbrüggen“,
Geräuschemissionen und -immissionen
durch den Betrieb der geplanten Rettungswache
an der Kranenburger Straße in Kleve



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkre-
ditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: Stadt Kleve
Fachbereich 61 – Planen und Bauen
Abteilung 61.1
Minoritenplatz 1
47533 Kleve

TÜV-Auftrags-Nr.: 822SST214 Rettungswache Donsbrüggen / 8000682134

Umfang des Berichtes: 50 Seiten

Für den Inhalt: Dipl.-Phys.Ing. Vera Hans
Tel.: 0201 / 825-3364
E-Mail: vhans@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: Dipl.-Phys.Ing. Knut Lenkewitz
Tel.: 0201 / 825-3259
E-Mail: klenkewitz@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung	6
2 Schalltechnischen Bewertungsmaße	9
2.1 Schalltechnische Bedeutung Bebauungsplan (verbindlicher Bauleitplan)	9
2.2 Bewertungsmaße in der Bauleitplanung	9
2.3 Orientierungswerte DIN 18005-1	10
2.4 Immissionsrichtwerte für gewerbliche Anlagen – TA Lärm	12
2.5 Schallausbreitungsmodell DIN ISO 9613-2.....	14
2.6 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung	15
2.7 Qualität der Prognose.....	15
3 Untersuchungsgebiet.....	16
4 Darstellung der Lärmkonturkarten.....	18
5 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen Rettungswache.....	19
5.1 Emissionskennwerte.....	19
5.2 Betriebsbeschreibung	21
5.3 Emissionsansätze.....	22
5.3.1 Parkplatz	22
5.3.2 Pkw-Fahrwege.....	23
5.3.3 östliche Zufahrt über die Kämpstraße	24
5.3.4 „Alarmausfahrt“ auf die B 9	24
5.3.5 Innenpegel Fahrzeughalle	26
5.3.6 Haustechnische Anlagen	26
6 Planungsinduzierte Zusatzverkehre auf den umliegenden öffentlichen Straßen	27
7 Beurteilung der Geräuschemissionen	28
Anhang – Anlagen.....	32
A1 Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen.....	33
A2 Akustische Messgrößen und Begriffe	35
A3 Emissionsangaben	37
Punktquellen	37
vertikale Flächenquellen.....	37
Parkplatz	37
Fahrwege	38
A4 Immissionspunkte und Immissionen.....	39
Beurteilungspegel und Maximalpegel	39
Beurteilungspegel Teilpegel Tag	40
Beurteilungspegel Teilpegel Nacht	40
Maximalpegel Teilpegel Tag.....	41
Maximalpegel Teilpegel Nacht	41

A5	Fotos	42
A6	Bebauungsplan Nr. 8-353-0, Stand April 2022	44
A7	Konzeptentwurf Rettungswache	45
A8	Bebauungspläne Bestandsbebauung	46
A9	DTK mit Quellen und Immissionspunkten	48
A10	Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} - Tag	49
A11	Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{AFeq} – Nacht (lauteste Nachtstunde)	50

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1	10
Tabelle 2:	Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden	13
Tabelle 3:	Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte	17
Tabelle 4:	Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2	18
Tabelle 5:	Emissionsansatz Parkplatz (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)	22
Tabelle 6:	Emissionsansatz Fahrweg Pkw (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)	24
Tabelle 7:	Emissionsansatz Fahrweg Einsatzfahrzeuge (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)	25
Tabelle 8:	Emissionsansatz RLT-Außengerät	27
Tabelle 9:	Beurteilungspegel und Maximalpegel	30

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes	6
Abbildung 2:	Auszug Bebauungsplan 8-353-0 „Rettungswache Donsbrüggen“, Stand April 2022	7
Abbildung 3:	Konzeptentwurf, Stand 2022	8
Abbildung 4:	Lage der Immissionspunkte	17

Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 8-353-0 „Rettungswache Donsbrüggen“ der Stadt Kleve ist die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „Rettungswache“ vorgesehen.

Das Plangebiet befindet sich nördlich der Kranenburger Straße (B9) / Ecke Kämpstraße im Klever Ortsteil Donsbrüggen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst zudem die vorhandenen Straßenverkehrsflächen der Kranenburger Straße (B9) bis zum Anschluss an die im Bebauungsplan 8-258-0 festgesetzten Verkehrsflächen.

Innerhalb des Plangebietes ist eine Rettungswache mit Fahrzeughalle und Sozialgebäude sowie 10 Pkw-Stellplätzen vorgesehen. Die Rettungswache wird 24 h / 7 d mit jeweils 5 Mitarbeitern im 12-Stunden-Schichtbetrieb besetzt sein, der Schichtwechsel findet tagsüber jeweils zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr und um 19:00 Uhr statt.

Die von der geplanten Nutzung ausgehende Geräuschemissionen an der umliegenden Bestandsbebauung sind anhand der DIN 18005-1 (Bauleitplanung) [01] unter Berücksichtigung der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [04] für Anlagen zu beurteilen.

Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erstellung einer schalltechnischen Untersuchung für das Vorhaben beauftragt. Ziel ist es, im Rahmen des angestrebten verbindlichen Bauleitplanverfahrens auf mögliche Konflikte hinzuweisen und vorbeugende Maßnahmen zu beschreiben. Diese können in dem Bebauungsplan nach sachgerechter Abwägung durch entsprechende rechtsverbindliche Festsetzungen (gemäß §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB) festgelegt werden.

Der gebietsunabhängige zulässige Maximalpegel durch die Nutzung des Folgetonhorns zur Tagzeit von $L_{AF, max} = 100 \text{ dB(A)}$ wird an allen Immissionsorten eingehalten. Der gebietsunabhängige zulässige Maximalpegel durch die Nutzung des Folgetonhorns zur Nachtzeit von $L_{AF, max} = 80 \text{ dB(A)}$ wird an fast allen Immissionsorten überschritten.

Nach Aussage der Stadt Kleve kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Folgetonhorn zur Nachtzeit verwendet wird, um das gefahrlose Einbiegen der Rettungsfahrzeuge auf die Bundesstraße zu ermöglichen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens oder im nachgeordneten Genehmigungsverfahren für die Rettungswache ist dieser zu erwartende Konflikt zu lösen. Die Lösung kann durch die Installation einer Lichtzeichenanlage erfolgen, die im Ausfahrtbereich ermöglicht, nachts den Verkehr auf der Bundesstraße B 9 im Bereich des Vorhabengrundstücks im Alarmfall anzuhalten, sodass die Einsatzfahrzeuge es gefahrlos ohne Gebrauch des Folgetonhorns verlassen können. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann diese Maßnahme festgesetzt oder im nachgeordneten Genehmigungsverfahren für die Rettungswache als Nebenbestimmung festgelegt werden.

Die Unterzeichnerin kommt zu dem Schluss, dass nach den vorliegenden Erkenntnissen aufgrund der Höhe und der Häufigkeit von Lärmereignissen durch den Betrieb der geplanten Rettungswache unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahme hinsichtlich der Dauerschalldruckpegel und Maximalpegel keine Gefahren für die Gesundheit, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen der Allgemeinheit und Nachbarschaft auftreten.

Eine abschließende Beurteilung der Geräuschsituation obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Dipl.-Phys.Ing. Vera Hans
verantwortliche Projektleiterin
für den Inhalt



Dipl.-Phys.Ing. Knut Lenkewitz
Qualitätssicherung,
Sachverständiger

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

Kunden und Behörden können mit Hilfe der TÜV NORD Webseite
<https://www.tuev-nord.de/de/unternehmen/kunden-login/digitale-signatur/>
die Gültigkeit des Zertifikats überprüfen.

Hiermit übertragen wir die Nutzungsrechte der Verfahrensunterlagen dem Auftraggeber sowie der Stadt Kleve uneingeschränkt für die öffentliche Verwendung, auch für eine Internetnutzung.

1 Vorhaben, örtliche Verhältnisse und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 8-353-0 „Rettungswache Donsbrüggen“ der Stadt Kleve ist die Ausweisung einer Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung „Rettungswache“ vorgesehen.

Innerhalb des Plangebietes ist eine Rettungswache mit Fahrzeughalle und Sozialgebäude sowie 10 Pkw-Stellplätzen vorgesehen. Die Rettungswache wird 24 h / 7 d mit jeweils 5 Mitarbeitern im 12-Stunden-Schichtbetrieb besetzt sein, der Schichtwechsel findet tagsüber jeweils zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr und um 19:00 Uhr statt.

Die von der geplanten Nutzung ausgehende Geräuschemissionen an der umliegenden Bestandsbebauung sind anhand der DIN 18005-1 (Bauleitplanung) [01] unter Berücksichtigung der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [04] für Anlagen zu beurteilen.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage des Plangebietes, den Bebauungsplan sowie einen Konzeptentwurf der Planung.

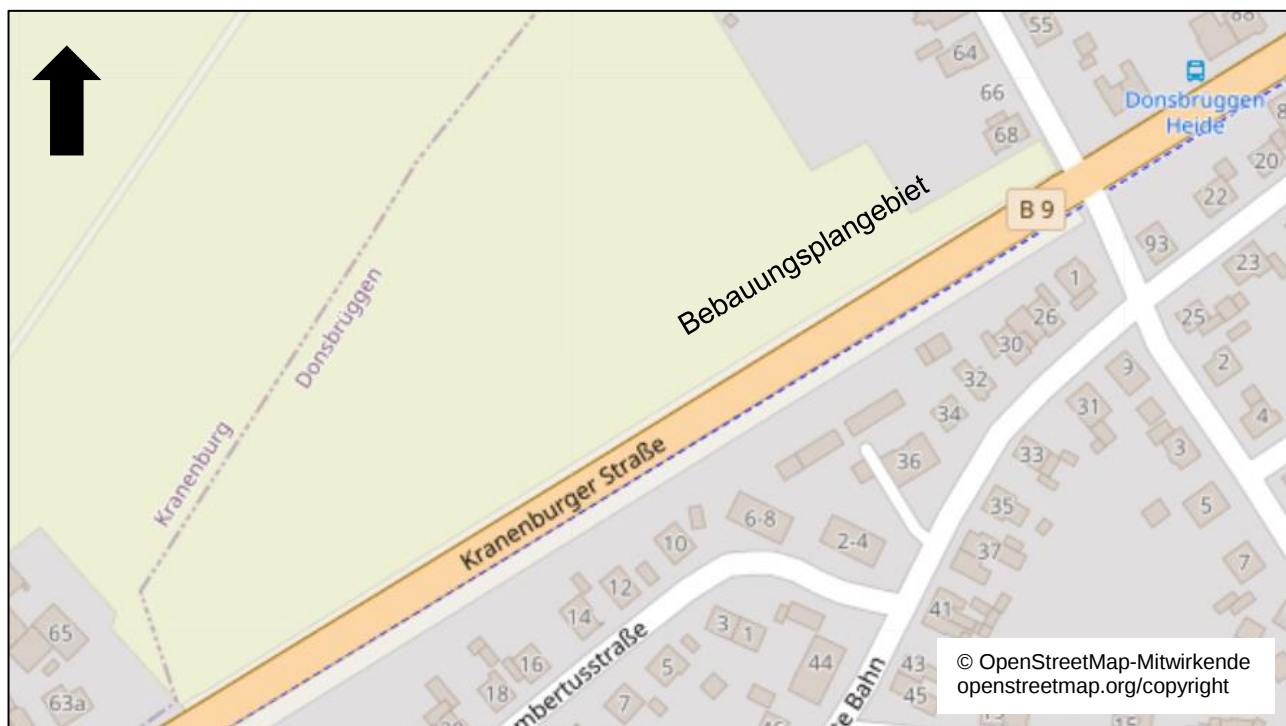


Abbildung 1: Lage des Plangebietes

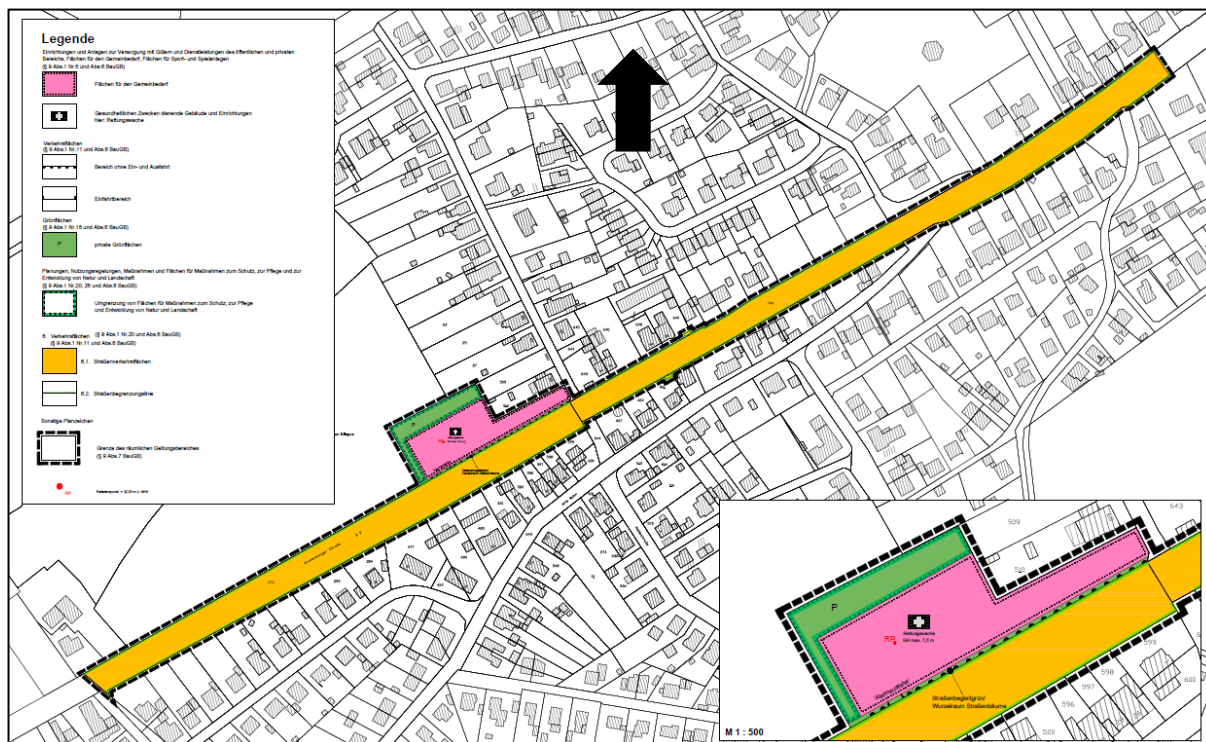


Abbildung 2: Auszug Bebauungsplan 8-353-0 „Rettungswache Donsbrüggen“, Stand April 2022

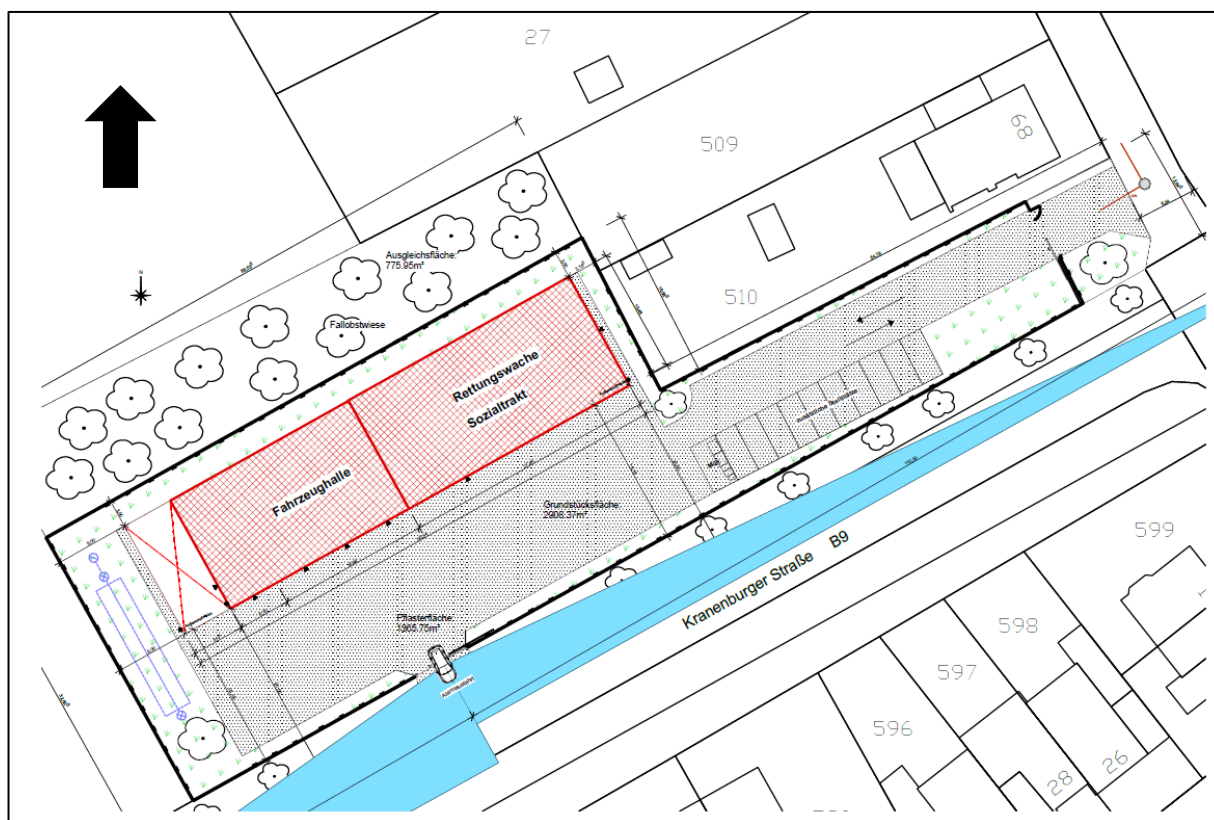


Abbildung 3: Konzeptentwurf, Stand 2022

Aufgrund der Lage der geplanten Rettungswache kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zumindest in Teilbereichen in der umliegenden Nachbarschaft zu Geräuscheinwirkungen durch das Vorhaben kommt.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung soll eine Entscheidungshilfe zur Beurteilung darstellen, ob von dem Vorhaben schädliche Umwelteinwirkungen, d.h.

- Gefahren (für die Gesundheit),
- erhebliche Belästigungen oder
- erhebliche Nachteile für die Allgemeinheit und die Umgebung

durch Geräuschemissionen zu erwarten sind. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die nachfolgenden schalltechnischen Bewertungsmaße berechnet:

- energieäquivalente Dauerschallpegel L_{AFeq}
- Maximalschalldruckpegel $L_{AF,max}$ (TA Lärm)

Die Durchführung der Untersuchung erfolgt durch qualifiziertes Personal der vom Auftraggeber unabhängigen TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG, die als Prüflabor für Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert und als Messstelle nach § 29b BImSchG für die Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen durch das IHU Hamburg bekannt gegeben ist.

2 Schalltechnischen Bewertungsmaße

2.1 Schalltechnische Bedeutung Bebauungsplan (verbindlicher Bauleitplan)

In § 1 Abs. 5 BauGB sind die mit der Bebauungsplanung verfolgten Ziele und Leitlinien festgelegt. Demnach sollen Bauleitpläne u. a. dazu beitragen „eine menschenwürdige Umwelt“ zu sichern. Dazu zählt u. a. die Anforderung an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse. Diese sind bei der Aufstellung oder Änderung eines Bebauungsplans gegenüber anderen zu berücksichtigenden Belangen abzuwägen. Der Bebauungsplan enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung.

2.2 Bewertungsmaße in der Bauleitplanung

In der **Bauleitplanung** erfolgt in der Regel die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der **DIN 18005-1**. Die DIN 18005-1 kann jedoch lediglich als Orientierungshilfe dienen, da sie ein technisches Regelwerk ist (BVerwG, FfBR 2000, 419; NVwZ 1991, 881). Sie kann als DIN-Norm nicht dem Anspruch normativer Festlegungen genügen. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Kap. 1.1) stellt selbst darauf ab, dass die Einhaltung oder Unterschreitung der festgelegten Orientierungswerte „wünschenswert“ sei. Die Werte der DIN 18005-1 stellen somit keine Planungsobergrenze, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe dar.

Die **TA Lärm** hat ihre Geltung im **Genehmigungsverfahren** von Anlagen oder im Rahmen der Überwachung. Für die TA Lärm gilt in der **Bauleitplanung** zwar keine strikte Verbindlichkeit. Sie hat aber eine mittelbare Bindung über § 1 III BauGB (Bebauungsplan nicht erforderlich und verfehlt seinen gestalterischen Auftrag, wenn der Plan nicht vollzugsfähig ist; festgesetzte Nutzungen müssen grds. genehmigungsfähig sein, BVerwGE 109, 246). Die TA Lärm konkretisiert die Erheblichkeitsschwelle des § 3 I BImSchG und hat als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift Bindungswirkung für Behörden und Gerichte.

Die Orientierungswerte der **DIN 18005** sind in der Bauleitplanung neben den Immissionsrichtwerten der **TA Lärm** eine zweckmäßige Beurteilungsgrundlage.

Im vorliegenden Fall werden bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen die Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu Grunde gelegt.

2.3 Orientierungswerte DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 [02] zur DIN 18005-1 [01] werden in Abhängigkeit von der geplanten Nutzungsausweisung die folgenden Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung genannt:

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005-1, Beiblatt 1

Gebietsausweisung	Orientierungswerte Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 für Werktag und Sonn- / Feiertage		
	Tageszeit dB(A)	Nachtzeit Verkehr ¹⁾ dB(A)	Nachtzeit Anlagen ²⁾ dB(A)
Reines Wohngebiet (WR)	50	40	35
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45	40
Besonderes Wohngebiet (WB)	60	45	40
Dorf- u. Mischgebiet (MD/MI)	60	50	45
Urbane Gebiete (MU) ³⁾	63	50	45
Kern- u. Gewerbegebiet (MK/GE)	65	55	50
sonst. Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	35 - 65
¹⁾ Verkehrslärm; ²⁾ Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen ³⁾ Orientierungswerte in Anlehnung an die Immissionsrichtwerte der TA Lärm			

Bei den beiden angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm, der höhere für Verkehrslärm.

Die Belange des Schallschutzes sind bei der erforderlichen Abwägung im Rahmen eines Bauleitverfahrens nach § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Gesichtspunkt neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstufung des Schallschutzes führen. In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [02] heißt es zu der Problematik der Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen einer Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll,

sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Anmerkung zur Berechnung des Straßenverkehrslärms:

Am 01. März 2021 ist die „Zweite Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in Kraft getreten. Danach ist der Beurteilungspegel für Straßen (Neubau oder wesentliche Änderung) anhand der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS19“ zu berechnen.

Die DIN 18005-1 Juli 2002 verweist für die Berechnung des Emissionspegels von Straßen auf die RLS 90. In der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen VV TB des jeweiligen Bundeslandes ist die DIN 18005 jedoch nicht als „technische Regel“ bekannt gegeben, daher ergibt sich in der Bauleitplanung keine rechtliche Bindung an die RLS 90. Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt daher hier anhand der RLS 19, die die aktuellen Erkenntnisse bezüglich Emissionen bei Kfz-Fahrgeräuschen berücksichtigt.

2.4 Immissionsrichtwerte für gewerbliche Anlagen – TA Lärm

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne §3 Abs. 1 BImSchG sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

Das BImSchG regelt jedoch nicht, wo die Schädlichkeitsschwelle für die verschiedenen Immissionen liegt.

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [04] konkretisiert im Rahmen ihres Anwendungsbereichs den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen im Hinblick auf Geräusche. Für Schallimmissionen, die infolge von Geräuschen von (Gewerbe-)Anlagen entstehen können, ergibt sich die Zumutbarkeitsgrenze sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen aus der auf § 48 BImSchG beruhenden TA Lärm. Die TA Lärm ist eine normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift mit Bindungswirkung im gerichtlichen Verfahren.

Gem. Nr. 6.1 der TA Lärm ist sicherzustellen, dass folgende **Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden** durch den Beurteilungspegel nicht überschritten werden.

Die Zuordnung der jeweiligen Immissionsorte zu einem der bezeichneten Gebiete und Einrichtungen und damit zu einem Schutzniveau erfolgt nach den Festlegungen des Bebauungsplans bzw., wenn ein solcher wie vorliegend nicht besteht, nach der tatsächlichen sich an der vorhandenen Bebauung orientierenden Schutzbedürftigkeit des Immissionsortes (Nr. 6.6 der TA Lärm). Wenn die Gesamtbelastung aller Anlagen, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen, diese Richtwerte an einem Immissionsort nicht überschreitet, ist im Regelfall der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Ziff. 6.1 u. 6.3 TA Lärm außerhalb von Gebäuden

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse ^(*)			
	IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen		IRW für den Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, und Mischgebiete	60	45	90	65				
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60				
Reine Wohngebiete	50	35	80	55				
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55				

¹⁾ gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Die **Tageszeit** beginnt nach Punkt 6.4 TA Lärm um 6 Uhr und endet um 22 Uhr, die **Nachtzeit** beginnt um 22 Uhr und endet um 6 Uhr. Die Geräuscheinwirkungen sind zur Tageszeit über die o.g. 16-stündige Zeitspanne und zur Nachtzeit über diejenige volle Stunde zu mitteln, in der die höchsten Beurteilungspegel auftreten.

In Wohngebieten (WR, WA) sowie Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten sind Geräuscheinwirkungen nach Punkt 6.5 TA Lärm in den sog. **Zeiten mit einer erhöhten Empfindlichkeit** durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen (in den übrigen Gebieten entfällt dieser Zuschlag):

Werktage	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
Sonn- und Feiertage	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** dürfen nach Punkt 6.1 TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

2.5 Schallausbreitungsmodell DIN ISO 9613-2

Die Ausbreitungsrechnung wurde mit der Software CADNA/A. durchgeführt. Die Lage von Quellen, Hindernissen und Aufpunkten wurde digitalisiert und durch ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem beschrieben. Die Abstände zwischen Quellen und Aufpunkten sowie zwischen Quellen und Hindernissen wurden anhand der eingegebenen Geometrie vom Programm selbsttätig ermittelt. Die Berechnung des Immissionsanteils einer Quelle erfolgt damit gemäß DIN ISO 9613-2 nach der folgenden Beziehung. Die Erläuterung der Formelgrößen zeigt folgende Aufstellung:

	$L_{AT,i}(DW) = L_{W,i} + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} \quad [dB(A)]$		<u>Erklärung/Index</u>
mit	$L_{AT,i}(DW)$	[dB(A)]: Immissionsanteil Quelle (bei Mitwind)	<i>downwind</i>
	L_w	[dB(A)]: Schalleistungspegel einer Quelle	
	D_c	[dB]: Richtwirkungskorrektur	
	A	[dB]: Dämpfung aufgrund	<i>attenuation</i>
	A_{div}	[dB]: ... geometrischer Ausbreitung	<i>diversion</i>
	A_{gr}	[dB]: ... des Bodeneffektes	<i>ground</i>
	A_{atm}	[dB]: ... von Luftabsorption	<i>atmosphere</i>
	A_{bar}	[dB]: ... von Abschirmung	<i>barrier</i>

Die Immissionsanteile der einzelnen Quellen werden getrennt für jeden Bezugspunkt berechnet und anschließend nach folgender Beziehung energetisch addiert:

	$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^m 10^{0,1 L_{AT,i}(DW)} \right\}$	
mit	$L_{AT}(DW)$	[dB(A)]: Gesamtschalldruckpegel der Anlage
	$L_{AT,i}(DW)$	[dB(A)]: Immissionsanteil einer Quelle i
	i, m	Index bzw. Anzahl der berücksichtigten Quellen

Das Rechenmodell der DIN ISO 9613-2 führt zu einem Immissionspegel, der mittelfristig dem energetischen Mittelwert bei leichtem Mitwind und leichter Temperaturinversion entspricht (*Mitwind-Mittelungspegel* $L_{AT}(DW)$ [dB(A)]).

2.6 Randbedingungen der Ausbreitungsrechnung

Bei der Ausbreitungsrechnung werden folgende Ansätze berücksichtigt:

- Luftabsorption wird nach DIN ISO 9613-2 berechnet.
- Die Luftabsorption wird aus den Eingangsgrößen Lufttemperatur $T = 10\text{ °C}$ und relative Luftfeuchte $F_r = 70\text{ %}$ bestimmt.
- Die Bodendämpfung wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend Ziffer 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 nicht spektral ermittelt.
- Es wird von weitgehend ebenem Gelände ausgegangen.
- Die meteorologische Korrektur wird nicht berücksichtigt.
- Wenn keine detaillierten Angaben vorliegen, wird eine Hauptfrequenz der Geräuschquellen bei $f = 500\text{ Hz}$ angenommen (DIN ISO 9613-2, Abs. 2, Anmerkung 1).
- Abschirmungen, z.B. durch Gebäude, werden berücksichtigt.

2.7 Qualität der Prognose

Die Genauigkeit der Prognose ist abhängig von der Genauigkeit beim Emissionsansatz und der Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles. DIN ISO 9613-2 enthält eine Abschätzung zur Genauigkeit des Ausbreitungsmodells. Für die Immissionsanteile einzelner Quellen ist danach im vorliegenden Fall von einer geschätzten Genauigkeit von $\pm 3\text{ dB}$ auszugehen. Bei n gleichen Quellenanteilen mit jeweils gleicher Unsicherheit reduziert sich die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz um den Faktor $1/\sqrt{n}$. Damit nimmt die Genauigkeit des Ausbreitungsmodelles mit wachsender Zahl der Quellen zu. Voraussetzung ist allerdings, dass die Quellen nicht kohärent sind. Diese Voraussetzung ist hier erfüllt. Erfahrungsgemäß verbleibt eine "Restgenauigkeit" des Ausbreitungsmodelles von $\pm 1\text{ dB}$.

Im vorliegenden Fall überschätzt der gewählte Emissionsansatz mit seinen Maximalwertannahmen [Pegelhöhen, Betriebsdauern, Häufigkeiten, emissionsseitige Impulshaltigkeit (Takt-Maximal-Mittelungspegels) usw.] in der Regel die Geräuschsituation. Die prognostizierten Beurteilungspegel bilden den oberen Vertrauensbereich der zu beurteilenden Geräuschsituation ab. Damit liegt unsere konservative Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite, so dass bei den Immissionsberechnungen und der Beurteilung nach TA Lärm Unsicherheits- bzw. Sicherheitszuschläge für die Qualität der Prognose bzw. Prognoseunsicherheiten nicht erforderlich sind¹.

¹ vgl. Urteil des Hamburgischen OVG vom 02.02.2011 (MBf 90-07, Juris 102) und Urteil des OVG NRW vom 06.09.2011 (2A 2249-09, Juris 119ff)

3 Untersuchungsgebiet

Die maßgeblichen Immissionspunkte liegen nach Ziff. 2.3 der TA Lärm, bei bebauten Flächen 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1.

Schutzbedürftige Räume sind z. B. (Auszug DIN 4109-1:2018, Kap. 3.16):

- *Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;*
- *Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;*
- *Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;*
- *Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;*
- *Büroräume;*
- *Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.*

Die Festlegung der Gebietszuordnung erfolgt nach Ziff. 6.6 der TA Lärm anhand der Bebauungspläne.

Die umliegende Wohnbebauung befindet sich innerhalb der rechtsgültigen Bebauungspläne Nr. 8-103-1 und Nr. 8-139-2 der Stadt Kleve, die Flächen sind als Reine und Allgemeine Wohngebiete festgesetzt.

Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes und der maßgeblichen Immissionspunkte. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt, dass für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Anlage die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

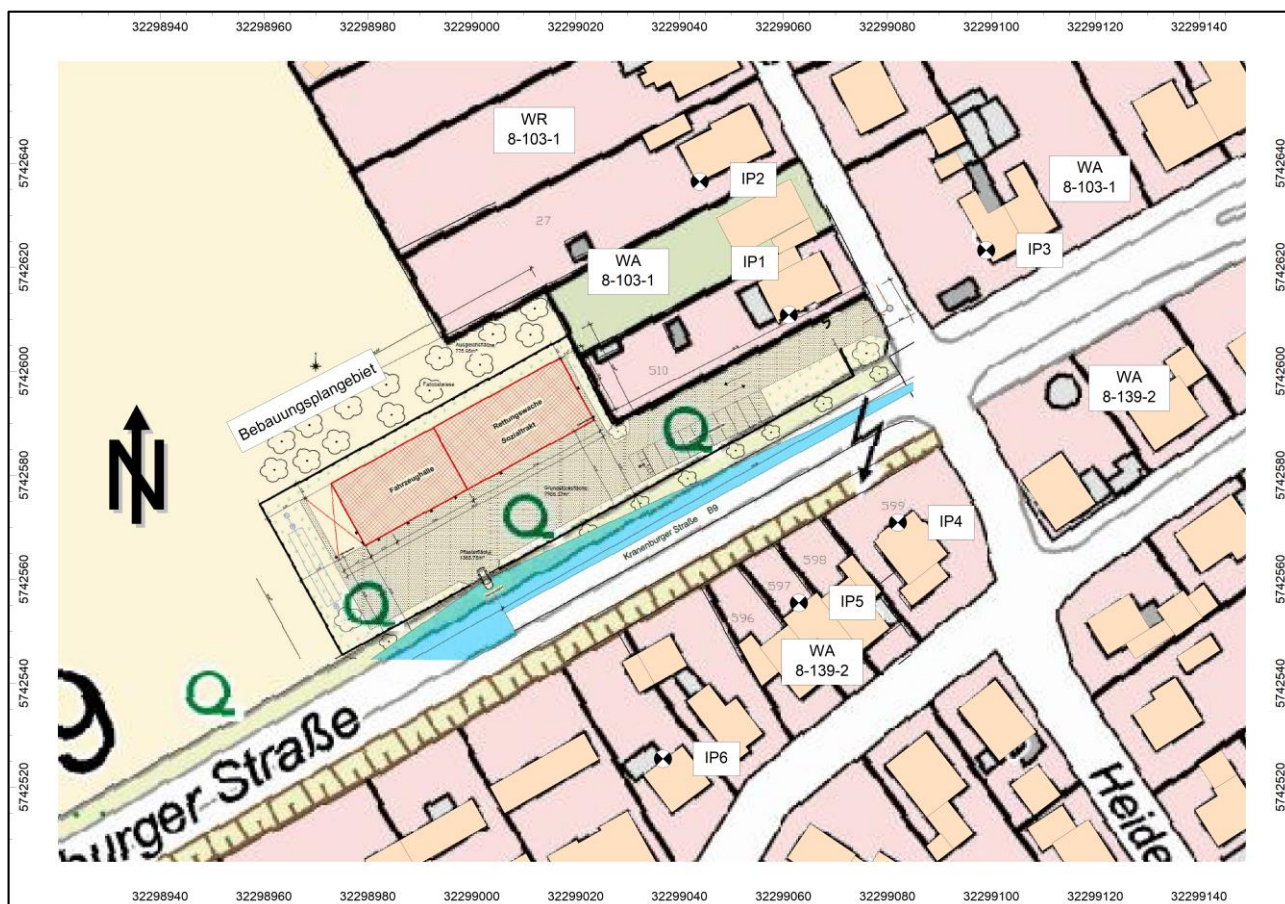


Abbildung 4: Lage der Immissionspunkte

Nachfolgende Tabelle nennt die berücksichtigten Immissionspunkte:

Tabelle 3: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte

IP	Ort	Gebiets-einstufung	Immissionsrichtwerte dB(A) Tag/Nacht
IP 1	Kämpstr. 68	WA (BPlan 8-103-1)	55 / 40
IP 2	Kämpstr. 64	WR (BPlan 8-103-1)	50 / 35
IP 3	Kranenburger Str. 94	WA (BPlan 8-103-1)	55 / 40
IP 4	Heidestr. 1	WA (BPlan 8-139-2)	55 / 40
IP 5	Alte Bahn 28	WA (BPlan 8-139-2)	55 / 40
IP 6	Alte Bahn 34	WA (BPlan 8-139-2)	55 / 40

Die genannten Bebauungspläne sind in Anhang A8 gezeigt.

4 Darstellung der Lärmkonturkarten

Die Berechnung der energieäquivalenten Dauerschallpegel L_{AFeq} erfolgt an den Punkten eines rechtwinkligen Gitters. Die Maschenweite des Gitters beträgt 10 m. Die Achsen des Rechengitters sind parallel zu den Rechts- und Hochachsen des verwendeten Koordinatensystems. Die Berechnung erfolgt in der **Höhe $h_r = 4$ m über Grund**.

Die Darstellung der energieäquivalente Dauerschallpegel erfolgt in Form von Flächen gleichen Schalldruckpegels mit einer Stufung von 5 dB(A). Die Farbgebung der Lärmkonturenkarte wurde dabei soweit wie möglich den Vorgaben der DIN 18005 Teil 2 ² angepasst:

Tabelle 4: Farbgebung der Lärmkonturenkarte – DIN 18005 Teil 2

Beurteilungspegel	Farbe
35 .. 40 dB(A)	gelbgrün
40 .. 45 dB(A)	türkisgrün
45 .. 50 dB(A)	schwefelgelb
50 .. 55 dB(A)	braunbeige
55 .. 60 dB(A)	pastellorange
60 .. 65 dB(A)	verkehrsrot

Innerhalb der jeweiligen Farbstufen sind in 1 dB(A)-Schritten Linien gleichen Schalldruckpegels eingetragen.

² DIN 18005 Teil 2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen

5 Betriebsbeschreibung und Geräuschemissionen Rettungswache

5.1 Emissionskennwerte

Die Emissionen von Quellen im Freien werden im Allgemeinen durch **Schallleistungspegel** L_{WA} [dB(A)] nach DIN 45635 beschrieben, die nach folgenden Beziehungen berechnet werden:

$$L_{WA} = L_{AFm} + 10 \cdot \lg (S / 1 \text{ m}^2) \quad [\text{dB(A)}]$$

bzw. bei halbkugelförmiger Ausbreitung

$$L_{WA} = L_{AFm} + 20 \cdot \lg (d / 1 \text{ m}) + 8 \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	L_{AFm}	[dB(A)]:	mittl. Schalldruckpegel auf Hüllfläche oder in definiertem Abstand
	S	[m ²]:	Größe der Hüllfläche
	d	[m]:	mittlerer Abstand des Messpunktes zur Quelle

Bei **Linienquellen** kann zur Beschreibung der längenbezogene Schallleistungspegel

$$L_{WA'} = L_{WA} - 10 \cdot \lg (l / l_0) \quad [\text{dB(A)/m}]$$

mit	$L_{WA'}$	[dB(A)/m]:	längenbezogene Schallleistungspegel
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	l	[m]:	Länge der Linienquelle ($l_0 = 1 \text{ m}$)

herangezogen werden.

Bei **Flächenquellen** kann zur Beschreibung der flächenbezogene Schallleistungspegel

mit	$L_{WA''}$	$= L_{WA} - 10 \cdot \lg (S / S_0)$	[dB(A)/m ²]
	$L_{WA''}$	[dB(A)/m ²]:	flächenbezogener Schallleistungspegel
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel
	S	[m ²]:	Größe der schallabstrahlenden Fläche ($S_0 = 1 \text{ m}^2$)

herangezogen werden.

Ferner wird die **Einwirkdauer** der jeweiligen Geräuschquellen berücksichtigt. Die Geräuschemissionen von Quellen, die nicht während des gesamten Beurteilungszeitraumes einwirken, werden über den gesamten Beurteilungszeitraum nach folgender Beziehung gemittelt:

$$L_{WAm} = L_{WA} + 10 \cdot \lg (T / T_B) \quad [\text{dB(A)}]$$

mit	L_{WAm}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel im Mittel über den Beurteilungszeitraum
	L_{WA}	[dB(A)]:	Schallleistungspegel während der Einwirkdauer
	T	[h]:	Einwirkdauer
	T_B	[h]:	Beurteilungszeitraum

Bei Quellen mit impulshaltigen Geräuschanteilen wird die **Impulshaltigkeit**, gemäß TA Lärm und DIN 45641 ausgedrückt als Differenz

$$K_I = L_{AFT5eq} - L_{AFeq} \quad [\text{dB}]$$

mit	K_I	[dB]:	Zuschlag für Impulshaltigkeit
	L_{AFT5eq}	[dB(A)]:	mittlerer Taktmaximalpegel
	L_{AFeq}	[dB(A)]:	energieäquivalenter Mittelungspegel

zusätzlich berücksichtigt.

5.2 Betriebsbeschreibung

Die innerhalb des Bebauungsplangebietes Nr. 8-353-0 geplante Rettungswache soll nach Fertigstellung rund um die Uhr 24 h / 7 d in 12 h - Schichten mit jeweils 5 Mitarbeitern besetzt werden. Die Planung umfasst die Rettungswache mit Fahrzeughalle und Sozialtrakt sowie einen Parkplatz mit insgesamt 10 Stellplätzen für Pkw. Die Schichtwechsel sind zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr morgens sowie 19:00 Uhr abends vorgesehen.

An dem Standort sollen insgesamt zwei Rettungswagen für 24 Stunden und ein Rettungswagen für 12 Stunden vorgehalten werden. Zudem ist ein Reservestellplatz für einen Krankenwagen vorgesehen. Die Einsatzzahlen werden in Absprache mit der Stadt Kleve aus dem Jahre 2021 für die Interimswache übernommen. Demnach gab es 2021 insgesamt 1.650 Einsätze, davon 528 zwischen 20:00 Uhr und 06:00 Uhr.

Die Zufahrt für die Mitarbeiter mit Pkw auf das Gelände soll in der Regel von Osten über die Kämpstraße erfolgen. Für Notfallfahrten ist noch eine unmittelbare „Alarmausfahrt“ zu der südlich verlaufenden Bundesstraße B 9 geplant, über diese Zufahrt kehren die Fahrzeuge auch auf das Betriebsgelände zurück. Es ist derzeit nicht vorgesehen, die Ausfahrt lichtzeichengeregelt auszuführen, so dass davon ausgegangen werden muss, dass das Folgetonhorn der Rettungswagen tags und nachts bei der Ausfahrt zum Einsatz kommt.

Maßgeblich für die Geräuschemissionen der geplanten Rettungswache sind demnach die folgenden Quellen:

- Kfz-Fahrten auf der Zufahrt zu den Stellplätzen
- Parkbewegungen auf den Stellplätzen
- Wartungs- und Rüstarbeiten innerhalb der Fahrzeughalle
- Fahrten der Einsatzfahrzeuge auf dem Gelände
- Nutzung des Folgetonhorns bei der Ausfahrt

In den folgenden Abschnitten werden für die wesentlichen Geräuschemissionen die Schallleistungspegel der Quellen hergeleitet. In einem ausführlichen Ansatz werden die Quellen als Linien-, Punkt- oder Flächenquellen abgebildet.

Als ungünstigste zu beurteilende Schallsituation wird der betrieb an einem Sonn- bzw. Feiertag zur Bewertung herangezogen. An diesen Tagen wird bei der Bildung der Tag-Beurteilungspegel in Wohngebieten ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB für insgesamt sieben Stunden vergeben, an Werktage hingegen nur für drei Stunden (siehe Abschnitt 2.4). Bei einem gleichförmigen Betrieb führt dies zu einer höheren Beurteilungspegeln an Sonn- und Feiertagen.

5.3 Emissionsansätze

5.3.1 Parkplatz

Gemäß aktuellem Lageplan werden auf der Freifläche insgesamt 10 Pkw-Stellplätze für die Mitarbeiter der Rettungswache bereitgestellt.

Da der morgendliche Schichtwechsel zwischen 07:00 Uhr und 09:00 Uhr stattfindet, ist als schalltechnisch ungünstigste Situation von 10 Parkbewegungen (Ein- und Ausparken zählt jeweils als eine Parkbewegung) in der Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen auszugehen. Der abendliche Schichtwechsel um 19:00 Uhr führt zu 10 Parkbewegungen zur Tageszeit. Nächtliche Fahrten nach 22:00 Uhr und vor 06:00 Uhr von der Kämpstraße zum Mitarbeiterparkplatz sind nicht zu erwarten und immissionschutzrechtlich auch nicht möglich, da in diesem Fall an dem Wohnhaus Kämpstr. 68 der Immissionsrichtwert der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete zur Nachtzeit überschritten werden würde.

Die Geräuschemissionen beim Ein- und Ausparken inklusive Türeenschlagen lassen sich nach der Parkplatzlärm-Studie anhand der folgenden Beziehung berechnen:

$$L_{WA} = 63 + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \times N)$$

mit	L_{WA}	Schallleistungspegel der gesamten Parkplatzfläche
	K_{PA}	Korrektur für die Parkplatzart (hier Mitarbeiterparkplatz: $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$)
	K_I	Korrektur für Impulshaltigkeit (hier: 4 dB(A))
	$B \times N$	Anzahl der Bewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche (Ein- und Ausparken gelten als jeweils eine Bewegung)

Beim Schlagen von Autotüren bzw. Kofferraumabdeckungen ist von einzelnen kurzzeitigen Pegelhöchstwerten $L_{WA,max} \leq 100 \text{ dB(A)}$ auszugehen.

Für den Mitarbeiterparkplatz kann aufgrund der vorgesehenen Schichtwechsel von folgenden Bewegungen auf den Stellplätzen und daraus resultierenden Schallleistungspegeln L_{WA} bezogen auf 1 Stunde ausgegangen werden. Die Untersuchung differenziert dabei zwischen der Einwirkdauer innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten sowie der sogenannten lautesten Nachtstunde.

Tabelle 5: Emissionsansatz Parkplatz (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)

Parkfläche	Anzahl Stellplätze	Bewe- gungen / h	L_{WA} dB(A)
Parkplatz für Mitarbeiter (Tageszeit 9 h)	10	1,1	67,4
Parkplatz für Mitarbeiter (Ruhezeit 7 h)	10	1,4	68,5
Parkplatz für Mitarbeiter (lauteste Nachtst.)	10	-	-

Für die Ausbreitungsrechnung wird der Parkplatz durch eine Flächenquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden abgebildet.

5.3.2 Pkw-Fahrwege

Die Stellplatzfläche für Mitarbeiter wird über die östlich gelegene Zufahrt über die Kämpfstraße erschlossen. Insgesamt finden 10 Fahrten tagsüber und 10 Fahrten innerhalb der Ruhezeiten statt. Bei den **Fahrverkehrsgeräuschen** beziehen wir uns auf die **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 (Ausgabe 2019)**. In den Richtlinien wurden aktuelle Geräuschemissionen von Pkw und Lkw messtechnisch untersucht und Emissionsansätze für Prognosen fortgeschrieben. Durch Fortschritte bei der Motortechnik haben sich die Lkw-Antriebsgeräusche in den vergangenen Jahrzehnten erheblich vermindert. Besondere Auswirkungen haben diese Entwicklungen im niedrigen Geschwindigkeitsbereich, da bei niedrigen Geschwindigkeiten³ die Antriebsgeräusche einen maßgeblichen Einfluss auf das Fahrzeuggesamtgeräusch haben. Die Emissionsansätze bilden die heutige auf den Straßen vorhandene Fahrzeugflotte ab. In den Richtlinien erfolgt eine Aufteilung der Lkw in leichte Lkw (Lkw1) und schwere Lkw (Lkw2). Als Grundlage für die Gruppierung der Fahrzeuge dient die Grundklassifizierung (Grundklassen) für Fahrzeuge nach den „Technischen Lieferbedingungen für Streckenstationen“ - Ausgabe 2012 (TLS 2012). Für die Fahrwege ist im vorliegenden Fall ($v = 30 \text{ km/h}$) der **längenbezogene Schalleistungspegel** im Mittel über den Beurteilungszeitraum wie folgt zu berechnen:

$$L_{WA',r,1h} = L_{WA'} + 10 \lg(n) + D_{SD,SDT}(v) \quad [\text{in dB(A)/m}]$$

mit	$L_{WA',r,1h}$	[dB(A)/m]:	längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel der Fahrstrecke auf eine Stunde bezogen und 1 m Streckenabschnitt
	$L_{WA'}$	[dB(A)]:	längenbezogener Beurteilungs-Schalleistungspegel der Fz.-Grundklasse gem. Diagramm I im Anhang der RLS-19
			$L_{WA'} = 61,0 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw 2: Sattel-Lkw (Zugmaschine mit Auflieger)
			$L_{WA'} = 56,6 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw 1 > 3,5 t ohne Anhänger
			$L_{WA'} = 51,0 \text{ dB(A)/m}$ für Kleintransporter (KT) und leichte Nutzfahrzeuge (LNfz) < 3,5 t ⁴
			$L_{WA'} = 49,7 \text{ dB(A)/m}$ für Pkw
			für ein Fz. pro Stunde und 1 m Streckenabschnitt
	n		Anzahl der Fz. Im Beurteilungszeitraum
	$D_{SD,SDT}(v)$		Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB (hier für $v \leq 30 \text{ km/h}$): nicht geriffelter Gussasphalt: 0 dB Pflaster mit ebener Oberfläche: 1 dB sonstiges Pflaster, Kopfsteinpflaster: 5 dB

3 Für Geschwindigkeiten unter 30 km/h ist gem. Abs. 1 der RLS-19 (S. 6) eine Geschwindigkeit von 30 km/h anzusetzen.

Bei geringeren Geschwindigkeiten ergibt sich nach RLS-19 keine weiteren Abnahmen des Emissionspegels.

4 Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr, Forschungsauftrag, 20054135; Februar 2005; TÜV Nord Mobilität – RWTÜV Fahrzeug GmbH, Institut für Fahrzeugtechnik; im Auftrag des Umweltbundesamtes

5.3.3 östliche Zufahrt über die Kämpstraße

Für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände ergeben sich für die oben angenommenen Fahrzeugzahlen und Zeiten unter Berücksichtigung einer Ausbildung des Fahrweges als Pflasterdecke insgesamt die folgenden längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA'r,1h}$.

Tabelle 6: Emissionsansatz Fahrweg Pkw (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)

Pkw-Fahrweg Zeit	Fz- Typ	$L_{WAB,1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz / h	$D_{SD,SDT}(v)$ dB	$L_{WA'r,1h}$ dB(A)/m
Pkw Fahrweg (Tageszeit 9 h)	Pkw	49,7	1,1	1	51,1
Pkw Fahrweg (Ruhezeit 7 h)	Pkw	49,7	1,4	1	52,2
Pkw Fahrweg (lauteste Nachtstunde)	Pkw	49,7	-	-	-

In der Schallausbreitungsrechnung wird der Fahrweg auf dem Grundstück als Linienquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden angesetzt.

Einzelne **kurzzeitige Pegelhöchstwerte** können bei der **beschleunigten Abfahrt** im Bereich der Grundstücksausfahrt auftreten. Hierbei treten gemäß Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie⁵ im Abstand von 7,5 m Spitzenpegel von $L_{AFmax,7,5m} = 67,9$ dB(A) für Pkw auf. Diese entsprechen einem maximalen Schalleistungspegel von kurzzeitig $L_{WAm} = 67$ dB(A) + 25,5 = 92,5 dB(A).

5.3.4 „Alarmausfahrt“ auf die B 9

Über die „Alarmausfahrt“ verlassen die Einsatzfahrzeuge bei Notfällen das Gelände auf die B 9. Wenn es die Situation zulässt und ein gefahrloses Abbiegen möglich ist kann auf den Einsatz des Folgetonhorns verzichtet werden. Da es sich um eine Bundesstraße handelt ist der Einsatz des Folgetonhorns tagsüber und nachts wegen des relativ hohen Verkehrsaufkommens auf der B 9 nicht auszuschließen.

Insgesamt ist tagsüber von zwei, in der Ruhezeit von einem und nachts von maximal zwei Einsätzen auszugehen. Es wird angenommen, dass die zwei nächtlichen Einsätze innerhalb der lautesten Nachtstunde stattfinden und die Fahrzeuge auch innerhalb dieser Stunde wieder über die Notzufahrt auf das Gelände zurückkehren.

Für die Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände ergeben sich für die oben angenommenen Fahrzeugzahlen und Zeiten und unter Berücksichtigung einer Ausbildung des Fahrweges als Pflasterdecke insgesamt die folgenden längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA'r,1h}$.

⁵ Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen auf Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007

Tabelle 7: Emissionsansatz Fahrweg Einsatzfahrzeuge (Beurteilungszeitraum Sonn- bzw. Feiertag)

RTW-Fahrweg Zeit	Fz- Typ	$L_{WAB,1h}$ dB(A)/m	Anzahl Fz / h	$D_{SD,SDT}(v)$ dB	$L_{WA'r,1h}$ dB(A)/m
RTW Fahrweg (Tageszeit 9 h)	RTW	51,0	0,2	1	45,0
RTW Fahrweg (Ruhezeit 7 h)	RTW	51,0	0,14	1	43,5
RTW Fahrweg (lauteste Nachtstunde)	RTW	51,0	2	1	55,0

In der Schallausbreitungsrechnung wird der Fahrweg auf dem Grundstück als Linienquelle mit einer Höhe von 0,5 m über Boden angesetzt.

Das Folgetonhorn wird bei Bedarf lediglich an der Grundstücksgrenze kurz vor dem Abbiegen auf die B 9 zur Warnung der anderen Autofahrer eingeschaltet. Gemäß DIN 14610 „Akustische Warneinrichtungen für bevorrechtigte Wegebenutzer“ muss das Folgetonhorn mindestens einen A-bewerteten Schalldruckpegel von 110 dB(A) in 3,5 m Entfernung ($L_{WA} = 130$ dB(A)) aufweisen. Zur konservativen Abschätzung wird im Rahmen der gegenständlichen Prognose der nachstehende, gegenüber der DIN 14610 um 5 dB erhöhte Schallleistungspegel von angesetzt:

Für das Signal ist von einem maximalen Schallleistungspegel $L_{WA, max} = 135$ dB(A) auszugehen.

Im Rahmen der Behördenbeteiligung gemäß § 4 Abs. 1 BauGB des Bebauungsplanverfahrens hat die Untere Immissionsschutzbehörde des Kreises Kleve in ihrer Stellungnahme darauf hingewiesen, dass gemäß Urteil 10A1114/17 des OVG Nordrhein-Westfalen vom 23.09.2019 bei Nutzung des Folgetonhorns von Rettungsfahrzeugen nur der Maximalpegel vor den geschlossenen Fenstern am Immissionsort zu betrachten sei. In dem Urteil wird ein Maximalpegel von $L_{AF, max} = 100$ dB(A) am Tage und $L_{AF, max} = 80$ dB(A) in der Nacht genannt, bei dem Pegel zur Nachtzeit sind nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation WHO noch keine Aufwachreaktionen zu erwarten.

Bei der Rettungswache handelt es sich um eine Anlage, die der Rettung von Menschenleben dient. Sie unterliegt den Maßstäben des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG), womit die TA Lärm (Prüfung im Regelfall gemäß Nr. 3.2.1 in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm) für die von einer Rettungswache ausgehenden Geräuschimmissionen einschlägig ist. Auch der Umstand, dass die betreffende Anlage der Rettung von Menschenleben dient, entbindet den Träger der Anlage bei deren Planung und Ausgestaltung nicht von der Pflicht, auf die Schutzbedürfnisse benachbarter Wohnbevölkerung nach Maßgabe des einschlägigen Immissionsschutzrechts angemessen Rücksicht zu nehmen. Dies betrifft insbesondere den Regel- oder Normalbetrieb ohne Folgetonhorn. Die „Ausnahmeregelung für Notsituationen“ nach Nr. 7.1 TA Lärm „zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung“ findet keine Anwendung. Denn die Durchführung von Einsätzen zählt, soweit es nur um die Lärmbeurteilung von Vorgängen geht, nicht dazu, denn sie gehört zu deren Kernaufgaben. Dass es zu solchen Einsätzen kommt, ist vorhersehbar, auch wenn der genaue Zeitpunkt des jeweiligen Einsatzes nicht feststeht (vgl. OVG-Urteil aus NRW Az.: 10 A 1114/17 vom 23.09.2019, Randnummer 57 u. 59).

Der Betrieb des Folgetonhorns dient im Einsatzfall (Notfall) zur Inanspruchnahme eines um ungehindert auf angrenzende Bundesstraße gelangen zu können. Die Einsatzfahrzeuge machen durch die Aktivierung des Folgetonhorns auf ihre Sonderrechte nach § 35 StVO aufmerksam. Deshalb

kann die Erheblichkeit oder Zumutbarkeit von Folgetonhorneinsätzen nicht auf der Grundlage der Immissionsrichtwerte der TA Lärm beurteilt werden. Der Betreiber hat jedoch sicher zu stellen, dass im Einsatzfall (Notfall) die zu erwartenden Immissionsbelastungen möglichst gering ausfallen.

In der Bauleitplanung erfolgt in der Regel die Beurteilung der schalltechnischen Situation anhand der DIN 18005-1. Bei der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach der Norm DIN 18005-1 ist keine Bewertung von Maximalpegel, die hier durch den Betrieb der Rettungswache hervorgerufen werden, vorgesehen. Lediglich die TA Lärm beinhaltet Bewertungsmaßstäbe für kurzzeitige Geräuschspitzen. Die TA Lärm hat ihre Geltung im Genehmigungsverfahren von Anlagen oder im Rahmen der Überwachung, so das eine Bewertung von Maximalpegel in das nachgeschaltete Baugenehmigungsverfahren verlagert wird. Für die TA Lärm gilt in der Bauleitplanung zwar keine strikte Verbindlichkeit, sie hat aber eine mittelbare Bindung über § 1 III BauGB. Die TA Lärm konkretisiert die Erheblichkeitsschwelle des § 3 I BImSchG und hat als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift Bindungswirkung für Behörden und Gerichte. Da der Nutzungskonflikt „Folgetonhorneinsätze – Wohnbebauung“ bereits in der Bauleitplanung erkannt und aufgezeigt wurde, können bereits im Bebauungsplanverfahren Hinweise zum Schallschutz für das folgende Genehmigungsverfahren und ggf. Schallschutzmaßnahmen in den textliche Festsetzung formuliert werden.

5.3.5 Innenpegel Fahrzeughalle

Innerhalb der Fahrzeughalle werden Reinigungs-, Rüst- und kleinere Wartungsarbeiten durchgeführt. Mögliche Geräuschemissionen bei geschlossenen Toren sind vernachlässigbar. Für den Fall, dass die Tore tagsüber geöffnet sind gehen wir davon aus, dass ein Innenpegel von ca. 65 dB(A) für ca. 120 Minuten frei abgestrahlt wird. Nachts sind die Tore nach Einfahrt der Fahrzeuge in die Halle geschlossen zu halten. Das Tor wird als vertikale Flächenschallquelle (~ 20 m x 4,50 m) modelliert

5.3.6 Haustechnische Anlagen

Zur Klimatisierung der Rettungswache und des Serverraums soll das Außengerät einer RLT-Anlage auf dem Dach des Sozialtraktes installiert werden.

Von den innerhalb des Gebäudes aufgestellten Aggregaten selbst gehen keine immissionswirksamen Geräusche aus.

Die Aufstellung dieser Anlagen soll derart erfolgen, dass an der umliegenden Bebauung keine Beeinträchtigung durch Lärm zu erwarten ist. Üblicherweise kann von dem folgenden Schallleistungspegel eines entsprechenden Außengerätes ausgegangen werden.

Tabelle 8: Emissionsansatz RLT-Außengerät

Technische Einrichtung	Schallleistungspegel L_{WA} / dB(A)
1 x RLT-Anlage, 24 Stunden Betrieb	< 75

Für die Ausbreitungsrechnung werden diese Geräuschquellen als Punktquelle mit einer Quellhöhe $h_s = 0,5$ m über dem Gebäudedach nachgebildet.

6 Planungsinduzierte Zusatzverkehre auf den umliegenden öffentlichen Straßen

Nach Maßgabe der höchstrichterlichen und obergerichtlichen Rechtsprechung sind vorhabenbedingte Verkehrslärmimmissionen unter Berücksichtigung der Vorbelastung im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens grundsätzlich zu ermitteln und im Rahmen der Abwägung zu bewerten, wenn die Lärmbelastung durch das Vorhaben ansteigt.

Gemäß Umgebungslärmportal des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen ist auf der Bundesstraße B 9 von einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen DTV ~ 10.000 Kfz / 24 h auszugehen. Die zukünftig zu erwartenden planungsinduzierten Kfz-Fahrten durch die geplante Rettungswache von ca. 30 Fahrten / 24 h erhöhen die vorhandene Beurteilungspegel an der Bestandsbebauung durch Verkehrslärm nicht.

7 Beurteilung der Geräuschemissionen

Die Bestimmung des Beurteilungspegels erfolgt gemäß TA Lärm nach der folgenden Beziehung. Die einzelnen Formelgrößen werden in der folgenden Aufstellung erklärt. Die Aufstellung zeigt auch die Bestimmung dieser Größen im vorliegenden Fall:

	$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R \quad [dB(A)]$	
mit	C_{met}	[dB]: meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeit-Mittelungspegels nach DIN ISO 9613-2
	K_T	[dB]: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.2.5.2 TA Lärm
	K_I	[dB]: Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.2.5.3 TA Lärm
	K_R	[dB]: Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nr. 6.5 TA Lärm, nur in Gebieten nach Nr. 6.1 d) bis f) TA Lärm

Die **meteorologische Korrektur** dient der Berücksichtigung der Häufigkeit ausbreitungsgünstiger Wetterlagen bei der Bildung des Langzeit-Beurteilungspegels. Sie ist gemäß TA Lärm von den bei einer schallausbreitungsgünstigen Wetterlage gemessenen Immissionspegeln abzuziehen. Aufgrund der relativ geringen Abstände zwischen den Quellen und den Aufpunkten wird hier $C_{met} = 0$ dB gesetzt.

Enthält das zu beurteilende Geräusch während eines Beurteilungszeitraumes Impulse und/oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. Schläge, ist für diese Zeit ein **Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I [dB]** zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Eine mögliche Impulshaltigkeit der Geräusche wurde bereits beim Emissionsansatz durch die Wahl des Taktmaximal-Schallleistungspegels ($L_{WAT} = L_{WA} + K_I$) berücksichtigt. Auf die Anwendung eines weiteren Zuschlages kann bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet werden, d.h. **$K_I = 0$ dB**.

Tritt am Immissionspunkt eine erhöhte Belästigung durch das Mithören ungewünschter Informationen auf, ist nach TA Lärm je nach Auffälligkeit in den entsprechenden Beurteilungszeiträumen ein **Zuschlag für Informationshaltigkeit K_T [dB]** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu addieren. Der Zuschlag wird in der Regel nur bei gut verständlichen Lautsprecherdurchsagen oder deutlich hörbaren Musikwiedergaben gegeben, d.h. **$K_T = 0$ dB**.

Ist ein Geräusch zeitweise am Immissionspunkt tonhaltig, so ist gemäß TA Lärm für diese Zeit wegen der erhöhten Störwirkung ein **Zuschlag für Tonhaltigkeit K_T [dB]** von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Aus dem Anhang A.3.3.5. TA Lärm lässt sich kein Vorrang

einer messtechnischen Bestimmung gegenüber dem subjektiven Höreindruck ableiten⁶. Die geplante Anlage wird nach dem Stand der Geräuschminderungstechnik errichtet, es wird daher davon ausgegangen, dass die Geräusche nicht tonhaltig sind. Auf die Anwendung eines Tonzuschlages wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegel verzichtet, d.h. $K_T = 0 \text{ dB}$.

Während den **Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

- an Werktagen 06.00 bis 07.00 Uhr, 20.00 bis 22.00 Uhr.
- an Sonn- und Feiertagen 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

wird in Wohngebieten (WAWR) bei der Mittelwertbildung über die Einwirkdauer für Geräusche innerhalb der o.g. „Ruhezeiten“ ein Zuschlag von 6 dB(A) für die erhöhte Störwirkung berücksichtigt. Ein möglicher Zuschlag wurde bereits in der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt. Die Tabelle im Anhang listet die Einwirkzeiten in den Ruhezeiten auf.

Der gewählte Emissionsansatz entspricht bzgl. Pegelhöhen, Betriebsdauern, Anzahl der Vorgänge, emissionsseitige Impulshaltigkeit usw. einer **Maximalabschätzung**. Die Beurteilungspegel entsprechen dem oberen Vertrauensbereich.

Die Beurteilungspegel L_r [dB(A)] und Maximalpegel L_{AFmax} [dB(A)] nach TA Lärm wurden im Rahmen der Maximalwertabschätzung durch Rundung⁷ auf ganzzahlige Pegelwerte gebildet und im Folgenden mit den angenommenen Orientierungswerten (OW) der DIN 18005 bzw. Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm verglichen. Die Tabellen im Anhang listen die Teilpegel je Quelle auf:

⁶,VGH München, Beschluss v. 19.07.2019 – 9 CS 19.794, redaktioneller Leitsatz, Rn. 16

⁷ Die ermittelten Beurteilungspegel sind mit einer Nachkommastelle anzugeben und vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten auf ganze dB(A) zu runden; dabei gilt die Rundungsregel der DIN 1333 (mathematische Rundung, d.h. Abrundung bei $\leq 0,4$, Aufrundung bei $\geq 0,5$) [Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2-8850.2-Ht v. 17.3.99; Aktualisierte LAI_Hinweise TA Lärm März 2017]

Tabelle 9: Beurteilungspegel und Maximalpegel

IP	L _{AFeq}	L _{AFeq}	L _{max}	L _{max}	L _r		OW, IRW		L _r - IRW	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IP1, EG	43,7	14,1	86	86	44	14	55	40	-11	-26
IP2, EG	35,3	30,0	75	75	35	30	50	35	-15	-5
IP2, 1. OG	36,4	31,0	77	77	36	31	50	35	-14	-4
IP3, EG	31,4	21,0	82	82	31	21	55	40	-24	-19
IP3, 1. OG	32,9	23,0	82	82	33	23	55	40	-22	-17
IP4, EG	33,7	25,7	85	85	34	26	55	40	-21	-14
IP4, 1. OG	35,0	26,1	86	86	35	26	55	40	-20	-14
IP5, EG	34,1	27,5	88	88	34	28	55	40	-21	-12
IP5, 1. OG	35,3	28,2	89	89	35	28	55	40	-20	-12
IP6, EG	32,0	28,3	91	91	32	28	55	40	-23	-12
IP6, 1. OG	34,2	30,6	92	92	34	31	55	40	-21	-9

Wie der Vergleich zeigt, werden die Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte während des Regelbetriebes der Rettungswache an allen Immissionspunkten für die getroffenen Maximalannahmen eingehalten.

Die Beurteilungspegel liegen demnach größtenteils unterhalb der Relevanzschwelle. Im Sinne der TA Lärm (Ziff. 2.2 a) liegen nur die Flächen im Einwirkungsbereich einer Anlage, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und — sofern im Einwirkungs-bereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten — die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung nach Ziffer A.1.2 des Anhangs der TA Lärm voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Ziffer 3.2.1, Absatz 4 der TA Lärm entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte ... um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Eine Geräuschvorbelastung durch andere Betriebe wurde nicht festgestellt, die ermittelte Belastung durch die Planung kann daher der Gesamtbelastung gleichgesetzt werden.

Wie in Abschnitt 5.3.4 der vorliegenden Untersuchung erwähnt ist gemäß Urteil 10A1114/17 des OVG Nordrhein-Westfalen vom 23.09.2019 bei Nutzung des Folgetonhorns von Rettungsfahrzeugen nur der Maximalpegel vor den geschlossenen Fenstern am Immissionsort zu betrachten. In dem Urteil wird ein Maximalpegel von L_{AF, max} = 100 dB(A) am Tage und L_{AF, max} = 80 dB(A) in der Nacht genannt, bei Pegel zur Nachtzeit sind nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation WHO noch keine Aufwachreaktionen zu erwarten.

Der gebietsunabhängige zulässige Maximalpegel zur Tagzeit von $L_{AF, max} = 100 \text{ dB(A)}$ wird an allen Immissionsorten eingehalten. Der gebietsunabhängige zulässige Maximalpegel zur Nachtzeit von $L_{AF, max} = 80 \text{ dB(A)}$ wird an fast allen Immissionsorten überschritten.

Nach Aussage der Stadt Kleve kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Folgetonhorn zur Nachtzeit verwendet wird, um das gefahrlose Einbiegen der Rettungsfahrzeuge auf die Bundesstraße zu ermöglichen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens oder im nachgeordneten Genehmigungsverfahren für die Rettungswache ist dieser zu erwartende Konflikt zu lösen. Die Lösung kann durch die Installation einer Lichtzeichenanlage erfolgen, die im Ausfahrtbereich ermöglicht, den Verkehr auf der Bundesstraße B 9 im Bereich des Vorhabengrundstücks im Alarmfall anzuhalten, sodass die Rettungsfahrzeuge es gefahrlos ohne Gebrauch des Folgetonhorns verlassen können (vgl. OVG-Urteil aus NRW Az.: 10 A 1114/17 vom 23.09.2019, Randnummer 77).

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens kann diese Maßnahme festgesetzt werden oder im nachgeordneten Genehmigungsverfahren für die Rettungswache als Nebenbestimmung festgelegt werden.

ENDE DES TEXTTEILS

Anhang – Anlagen

A1 Quellenverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [01] DIN 18005-1, Ausgabe Juli 2002, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- [02] Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1, Ausgabe Mai 1987, Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [03] DIN 18005-2, Ausgabe September 1991, Schallschutz im Städtebau - Lärmkonturkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen
- [04] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**)
vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff)
- [05] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), Stand 01.06.2017 (Bekanntmachung BAnz. AT 08.06.2017 B5)
- [06] Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Aktenzeichen: IG I 7 - 501-1/2, Bonn, 07.07.2017
- [07] Ergebnisniederschrift TA Lärm des MURL NRW zur Dienstbesprechung zur TA Lärm am 9.2.99 - Erlass VB2-8850.2-Ht v. 17.3.99
- [08] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- [09] Baunutzungsverordnung – BauNVO, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 14.06.2021 (BGBl. I S. 1802) m.W.v. 23.06.2021
- [10] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien,
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [11] Schallausbreitungs-Software CadnaA, Version 2022, DataKustik GmbH
- [12] DIN 4109-1, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- [13] DIN 4109-2, Ausgabe Januar 2018
Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [14] DIN EN ISO 123454:2017-11, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie; Deutsche Fassung EN 12354-4:2017
- [15] DIN 45641:1990-06, Mittelung von Schallpegeln

- [16] DIN 45645-1:1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- [17] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, 2007
- [18] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, BGBl., Jahrgang 1990, S. 1036 – 1052, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [19] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland (VkB.), Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698, 31.10.2019
- [20] Digitaler Lageplan, ETRS89 -Koordinaten im UTM -System (Universal Transversal Mercator), openstreetmap.org
- [21] Deutsche Grundkarte, DGK5, 1:5.000, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
- [22] Luftbilder DOP20, Räumliches Bezugssystem: ETRS89/UTM
Dateiformat: TIFF, Bezirksregierung Köln, Dezernat 74 - Geodatenzentrum, Geodateninfrastruktur, 50606 Köln
- [23] Bebauungspläne Nr. 8-103-1 und 8-139-2 der Stadt Kleve (Bestandsbebauung)
- [24] Bebauungsplanentwurf und Begründung Nr. 8-353-0 der Stadt Kleve, April 2022
- [25] Konzeptentwurf Rettungswache der Stadt Kleve

A2 Akustische Messgrößen und Begriffe

A-Bewertung	Das Gehör ist nicht für alle Frequenzen gleich empfindlich. Eine bessere Annäherung an die menschliche Wahrnehmung wird durch den Einsatz des sogenannten A-Filters gewonnen. Das A-Filter vermindert oder verstärkt das Schallsignal in den verschiedenen Frequenzbereichen gemäß der Empfindlichkeit des Gehörs. Die auf diese Weise gemessenen Pegel werden mit dB(A) gekennzeichnet.
FAST	Zeitkonstante FAST. Man versucht auch, den Zusammenhang zwischen zeitlicher Struktur des Schallsignals und der dynamischen Eigenschaft des Gehörs zu berücksichtigen: Die "Trägheit" des Ohres wird bei der Messung durch den Einsatz einer Zeitbewertung simuliert (Zeitkonstante FAST).
L_{eq}	Äquivalenter Dauerschallpegel, Mittelungspegel L_m [dB], der aufgrund der notwendigerweise vorzunehmenden energetischen Mittelung auch als "Energieäquivalenter Mittelungspegel" oder "Äquivalenter Dauerschallpegel" bezeichnet. Die gebräuchlichen Formelzeichen sind L_m [dB] oder L_{eq} [dB]. Dabei handelt es sich um einen A-bewerteten Schallpegel eines Geräusches konstanter Amplitude, das im Beurteilungszeitraum die gleiche Schallenergie hat wie das tatsächliche Geräusch mit schwankender Amplitude. Das Mittelungsverfahren wird als Auswertungsgrundlage der Lärmmessungen angewandt. Wenn der Schwankungsbereich der Messwerte unter 10 dB bleibt, so liegt der Mittelungspegel um etwa 1/3 des Schwankungsbereiches unterhalb dessen oberer Grenze. Das exakte Verfahren zur Mittelung zeitlich schwankender Pegel ist Gegenstand der DIN 45 641.
L_{AFTm}	Mittelungspegel nach dem Taktmaximalverfahren. Der mit diesem Verfahren gewonnene Mittelungspegel L_{AFTm} [dB(A)] bewertet die Impulshaltigkeit von Geräuschen stärker, als es bei der energieäquivalenten Mittelung der Fall ist. Bei diesem Verfahren wird kurzzeitig auftretenden Pegelspitzen eine längere fiktive Dauer zugeordnet. Dies erfolgt dadurch, dass die Pegelspitzen in einem gleichförmigen Zeittakt von 3 oder 5 Sekunden abgefragt werden und somit den tatsächlichen Pegelverlauf als treppenförmiges Signal ersetzen. Der Taktmaximalpegel fällt i.d.R. höher aus als der Mittelungspegel L_{Am} [dB(A)] und nimmt mit der Impulshaltigkeit des Geräusches weiter zu. Ein zusätzlicher Impulszuschlag ist deshalb nicht mehr zu berücksichtigen.
L_{AFmax}	Kurzzeitige Geräuschspitzen L_{AFmax} [dB(A)] sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.
L_{pAF95}	Der Perzentilpegel L_{pAF95} [dB(A)] ist der Wert des in 95 % der Messzeit überschrittenen und mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (Fast) ermittelten Schalldruckpegels in [dB].

- L_r** Der **Beurteilungspegel L_r [dB(A)]** einer gemessenen oder berechneten Geräuschsituation dient dem Vergleich mit den Immissionswerten (Grenz-, Richt- und Orientierungswerte). Wie auch der Mittelungspegel bezieht er sich auf abgegrenzte Zeiträume, z.B. eine achtstündige Arbeitsschicht, die Tageszeit von 06 Uhr bis 22 Uhr (16 Stunden) oder die Nachtzeit von 22 Uhr bis 06 Uhr (8 Stunden bzw. lauteste Stunde). Im Gegensatz zum Mittelungspegel kann man den Beurteilungspegel nicht direkt durch Messungen ermitteln. Er kommt nämlich durch bewertende Pegelzuschläge (auch Abschläge) zustande, welche messtechnisch nicht abzuleiten sind, sondern gemäß den in den verschiedenen Regelwerken getroffenen Vereinbarungen angebracht werden. Pegelzuschläge ergeben sich so beispielsweise für die größere Lärmlästigkeit während festgelegter Ruhezeiten oder für die Ton- und Impulshaltigkeit von Geräuschen und durch die meteorologische Korrektur. Beim Straßenverkehrslärm kennt man einen die erhöhte Störwirkung nahe gelegener ampelgeregelter Kreuzungen berücksichtigenden Pegelzuschlag, welcher sich auf der Grundlage vergleichender Messungen allerdings nicht zwingend ergeben würde.
- L_{WA}** Der **Schallleistungspegel L_{WA} [dB(A)]** kennzeichnet die Geräuschentwicklung, die z.B. durch eine Geräuschquelle unter spezifischen Betriebsbedingungen hervorgerufen wird. Die abgestrahlte Schallleistung einer Geräuschquelle kann durch die Messung des Schalldrucks an mehreren Stellen einer geschlossenen Hüllfläche bestimmt werden. Während der Schalldruckpegel die Größe des Schalldruckes eines Schallfeldes für einen bestimmten Ort beschreibt, gibt der Schallleistungspegel die Geräuschemission einer Quelle an. Sind die Schalldruckpegel in einem bestimmten Abstand von der Quelle bekannt, kann hieraus die Schallleistung einer Quelle berechnet werden.

A3 Emissionsangaben

Punktquellen

Bezeichnung	Schallleistung LWA			LWAmax (Delta zu LWA)	Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			Freq.	Richtw.	Höhe		Koordinaten		
	Tag	RuheZ	Nacht		Typ	Wert	norm.	Tag	RuheZ	Nacht	Tag	RuheZ	Nacht					X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(Hz)		(m)		(m)	(m)	(m)
Klimasplitgerät	75.0	75.0	75.0		Lw	75		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	0.50	g	32299001.00	5742592.61	8.00
Folgetonhorn	0.1	0.1	0.1	135	Lw	0.1		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	4.00	r	32299002.35	5742560.68	3.00
Türenschrägen	0.1	0.1	0.1	100	Lw	0.1		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	1.00	r	32299035.00	5742583.37	1.00
Türenschrägen	0.1	0.1	0.1	100	Lw	0.1		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	1.00	r	32299055.76	5742593.46	1.00
beschleunigte Abfahrt Mitarbeiter	0.1	0.1	0.1	92	Lw	0.1		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	1.00	r	32299078.12	5742612.16	0.50
beschleunigte Abfahrt Alarmausfahrt	0.1	0.1	0.1	92	Lw	0.1		0.0	0.0	0.0				500	(keine)	1.00	r	32299002.36	5742560.67	0.50

vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	Schallleistung LWA			Schallleistung LWA"			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
	Tag	RuheZ	Nacht	Tag	RuheZ	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	RuheZ	Nacht	R	Fläche	Tag	RuheZ	Nacht			
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Hallentore	80.3	80.3	80.3	61.0	61.0	61.0	Li	65		0.0	0.0	0.0	0	84.51	120.00	0.00	0.00	3.0	500	(keine)

Parkplatz

Bezeichnung	Typ	Lwa			Zähldaten						Zuschlag Art		Zuschlag FahrB		Berechnung nach
		Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart	Kstro	Fahr- bahnoberfl	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)		(dB)		
Mitarbeiterparkplatz Rettungswache	ind	67.4	68.5	-		10	1.00	0.110	0.140	0.000	4.0	P+R-Parkplatz	0.0		LfU-Studie 2007 ge trennt

Fahrwege

Bezeichnung	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten												zul. Geschw.		RQ	Straßen- oberfl.	Steig
	Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Art	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)			(%)
Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	51.1	52.2	-			1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30		0.0	100	0.0
Einsatzfahrten	45.0	43.5	55.0																	0.0		

A4 Immissionspunkte und Immissionen

Beurteilungspegel und Maximalpegel

Bezeichnung	ID	Pegel Lr				Richtwert				Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
		Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Lde	Ln	LmaxD	LmaxN	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m)	(m)	(m)
Kämpstr. 68 EG	IP1	43.7	14.1	85.8	85.8	55.0	40.0	100.0	80.0				2.50	r 32299061.02	5742610.80	2.50
Kämpstr. 64 EG	IP2	35.3	30.0	75.4	75.4	50.0	35.0	100.0	80.0				2.50	r 32299043.85	5742636.44	2.50
Kämpstr. 64 1.OG	IP2	36.4	31.0	76.8	76.8	50.0	35.0	100.0	80.0				5.30	r 32299043.85	5742636.44	5.30
Kranenburger Str. 94 EG	IP3	31.4	21.0	81.7	81.7	55.0	40.0	100.0	80.0				2.50	r 32299098.99	5742623.24	2.50
Kranenburger Str. 94 1.OG	IP3	32.9	23.0	82.2	82.2	55.0	40.0	100.0	80.0				5.30	r 32299098.99	5742623.24	5.30
Heidestr. 1 EG	IP4	33.7	25.7	85.4	85.4	55.0	40.0	100.0	80.0				2.50	r 32299081.98	5742570.87	2.50
Heidestr. 1 1.OG	IP4	35.0	26.1	86.1	86.1	55.0	40.0	100.0	80.0				5.30	r 32299081.98	5742570.87	5.30
Alte Bahn 28 EG	IP5	34.1	27.5	88.4	88.4	55.0	40.0	100.0	80.0				2.50	r 32299062.95	5742555.47	2.50
Alte Bahn 28 1.OG	IP5	35.3	28.2	89.4	89.4	55.0	40.0	100.0	80.0				5.30	r 32299062.95	5742555.47	5.30
Alte Bahn 34 EG	IP6	32.0	28.3	90.8	90.8	55.0	40.0	100.0	80.0				2.50	r 32299036.79	5742525.46	2.50
Alte Bahn 34 1.OG	IP6	34.2	30.6	92.1	92.1	55.0	40.0	100.0	80.0				5.30	r 32299036.79	5742525.46	5.30

Beurteilungspegel Teilpegel Tag

Quelle	Teilpegel Lde										
Bezeichnung	Kämpstr. 68 EG	Kämpstr. 64 EG	Kämpstr. 64 1.OG	Kranenburger Str. 94 EG	Kranenburger Str. 94 1.OG	Heidestr. 1 EG	Heidestr. 1 1.OG	Alte Bahn 28 EG	Alte Bahn 28 1.OG	Alte Bahn 34 EG	Alte Bahn 34 1.OG
Klimasplitgerät	15.0	33.6	34.6	20.7	24.2	26.9	27.2	28.2	28.5	27.9	31.7
Folgetonhorn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türenschiagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türenschiagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Mitarbeiter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Alarmausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hallentore	17.9	5.6	6.0	20.3	20.7	22.9	23.5	25.1	25.8	26.4	27.3
Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	43.1	28.0	29.7	29.6	31.0	29.5	31.1	28.3	29.7	22.9	23.8
Einsatzfahrten	3.3	-1.7	-0.4	11.3	11.8	14.5	15.2	17.1	18.0	18.6	19.7
Mitarbeiterparkplatz Rettungswache	34.5	26.7	28.0	23.9	24.8	28.8	30.4	29.4	31.2	24.0	24.9

Beurteilungspegel Teilpegel Nacht

Quelle	Teilpegel Ln										
Bezeichnung	Kämpstr. 68 EG	Kämpstr. 64 EG	Kämpstr. 64 1.OG	Kranenburger Str. 94 EG	Kranenburger Str. 94 1.OG	Heidestr. 1 EG	Heidestr. 1 1.OG	Alte Bahn 28 EG	Alte Bahn 28 1.OG	Alte Bahn 34 EG	Alte Bahn 34 1.OG
Klimasplitgerät	11.4	30.0	31.0	17.1	20.6	23.3	23.6	24.5	24.9	24.3	28.0
Folgetonhorn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türenschiagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türenschiagen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Mitarbeiter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Alarmausfahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hallentore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatzfahrten	10.7	5.8	7.0	18.7	19.2	22.0	22.7	24.5	25.4	26.1	27.2
Mitarbeiterparkplatz Rettungswache	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Maximalpegel Teilpegel Tag

Quelle	Teilpegel LmaxD										
Bezeichnung	Kämpstr. 68 EG	Kämpstr. 64 EG	Kämpstr. 64 1.OG	Kranenburger Str. 94 EG	Kranenburger Str. 94 1.OG	Heidestr. 1 EG	Heidestr. 1 1.OG	Alte Bahn 28 EG	Alte Bahn 28 1.OG	Alte Bahn 34 EG	Alte Bahn 34 1.OG
Klimasplitgerät	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Folgetonhorn	85.8	75.4	76.8	81.7	82.2	85.4	86.1	88.4	89.4	90.8	92.1
Türenschrägen	57.9	53.9	55.1	50.5	51.2	55.0	56.3	57.4	59.0	53.2	54.2
Türenschrägen	66.7	56.0	57.4	54.2	55.4	58.9	60.8	57.6	59.3	51.1	52.0
beschleunigte Abfahrt Mitarbeiter	59.7	39.0	40.5	56.5	56.8	49.3	50.8	45.5	46.6	35.9	37.3
beschleunigte Abfahrt Alarmausfahrt	42.6	31.5	32.5	38.8	39.2	42.2	42.9	45.0	46.0	47.2	48.4
Hallentore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatzfahrten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitarbeiterparkplatz Rettungswache	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Maximalpegel Teilpegel Nacht

Quelle	Teilpegel LmaxN										
Bezeichnung	Kämpstr. 68 EG	Kämpstr. 64 EG	Kämpstr. 64 1.OG	Kranenburger Str. 94 EG	Kranenburger Str. 94 1.OG	Heidestr. 1 EG	Heidestr. 1 1.OG	Alte Bahn 28 EG	Alte Bahn 28 1.OG	Alte Bahn 34 EG	Alte Bahn 34 1.OG
Klimasplitgerät	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Folgetonhorn	85.8	75.4	76.8	81.7	82.2	85.4	86.1	88.4	89.4	90.8	92.1
Türenschrägen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Türenschrägen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Mitarbeiter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
beschleunigte Abfahrt Alarmausfahrt	42.6	31.5	32.5	38.8	39.2	42.2	42.9	45.0	46.0	47.2	48.4
Hallentore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitarbeiterparkplatz Zufahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Einsatzfahrten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mitarbeiterparkplatz Rettungswache	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

A5 Fotos



Foto 1: IP 1 Kämpstraße 68



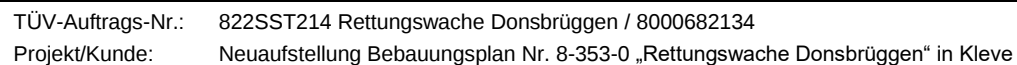
Foto 2: IP 3 Kranenburger Str. 94, Blick in die Kämpstraße



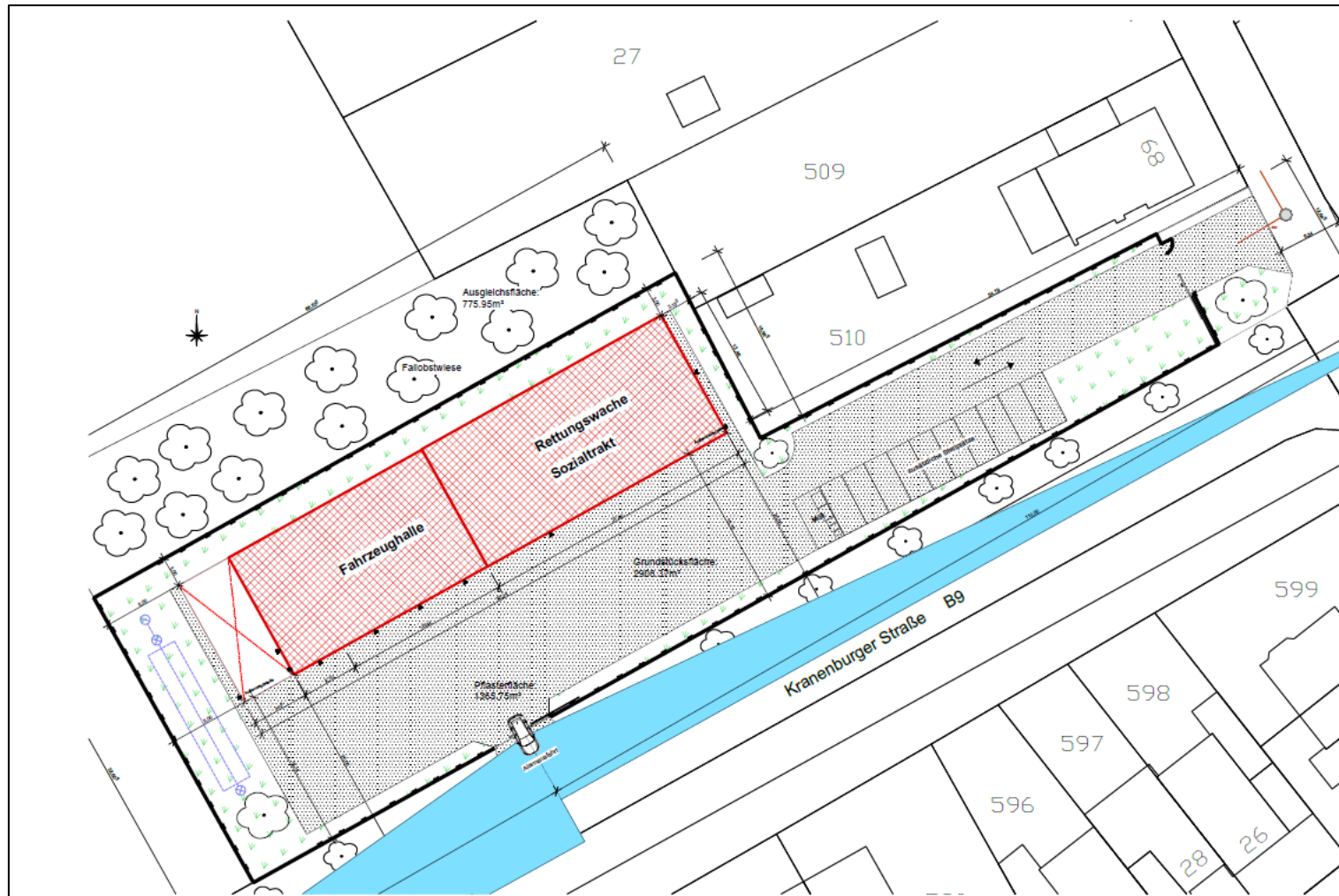
Foto 3: IP 4 Heidestraße 1

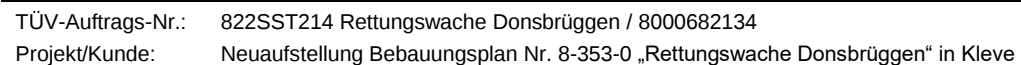


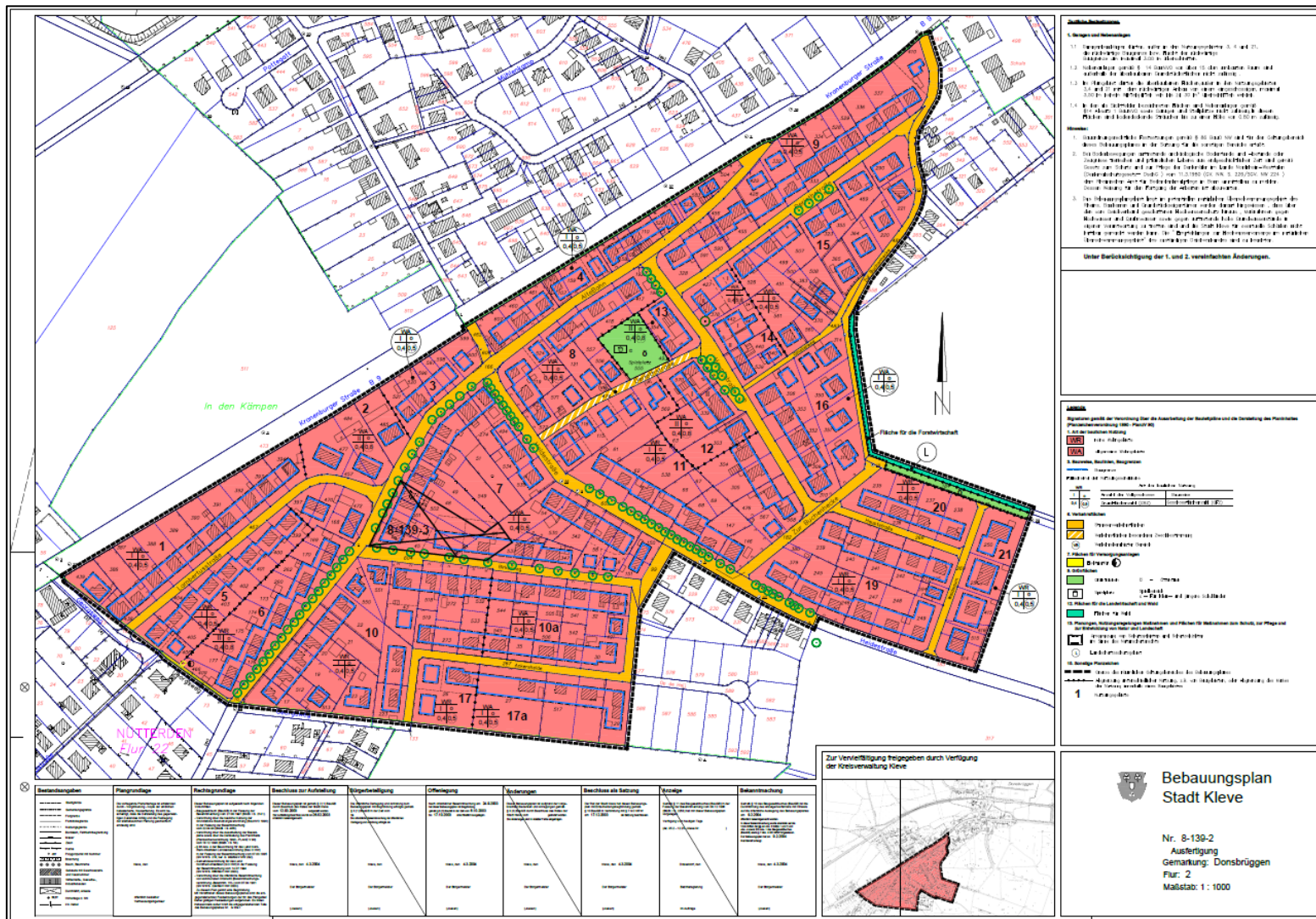
Foto 4: Alte Bahn (von Heidestraße aus gesehen)



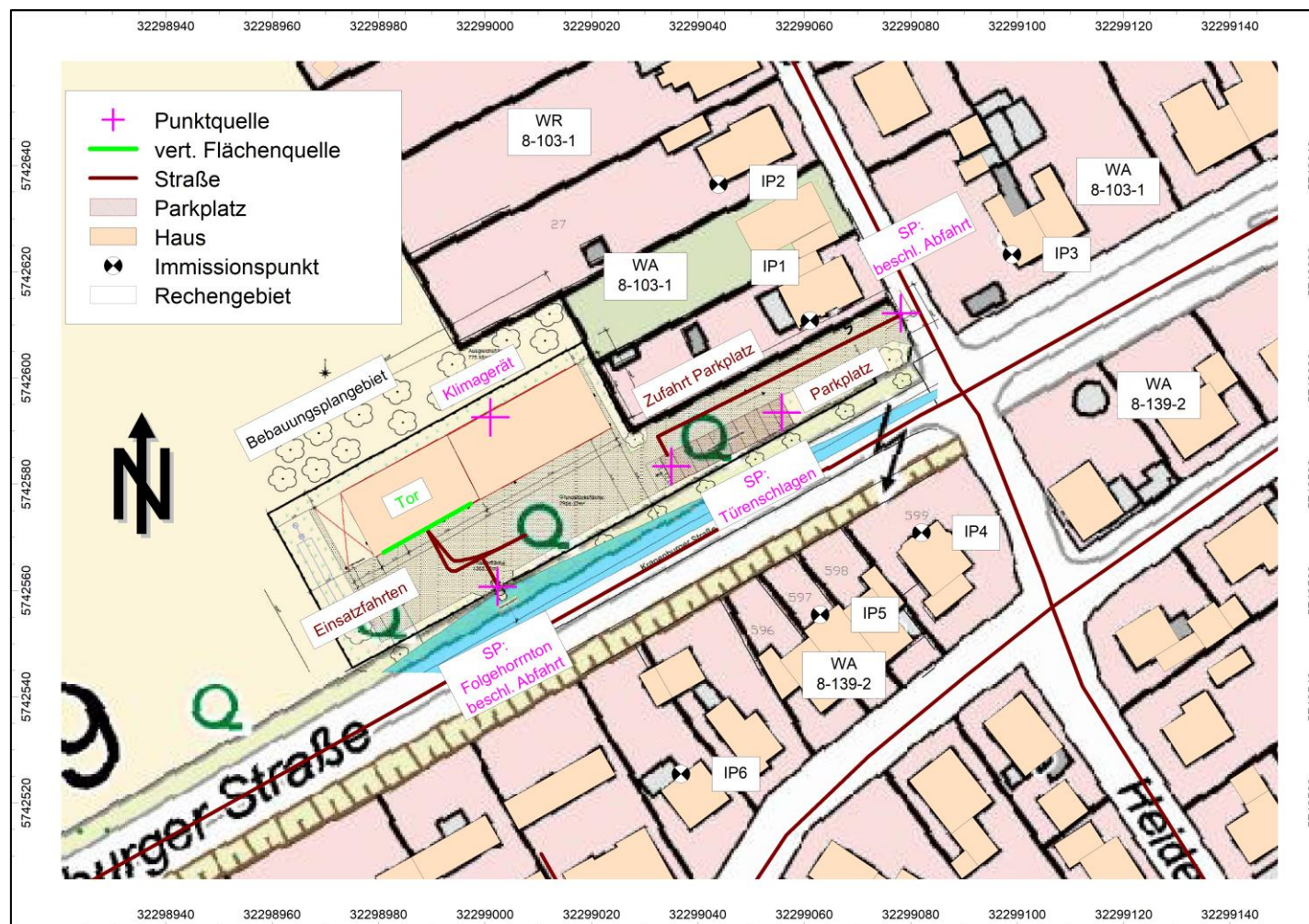
A7 Konzeptentwurf Rettungswache



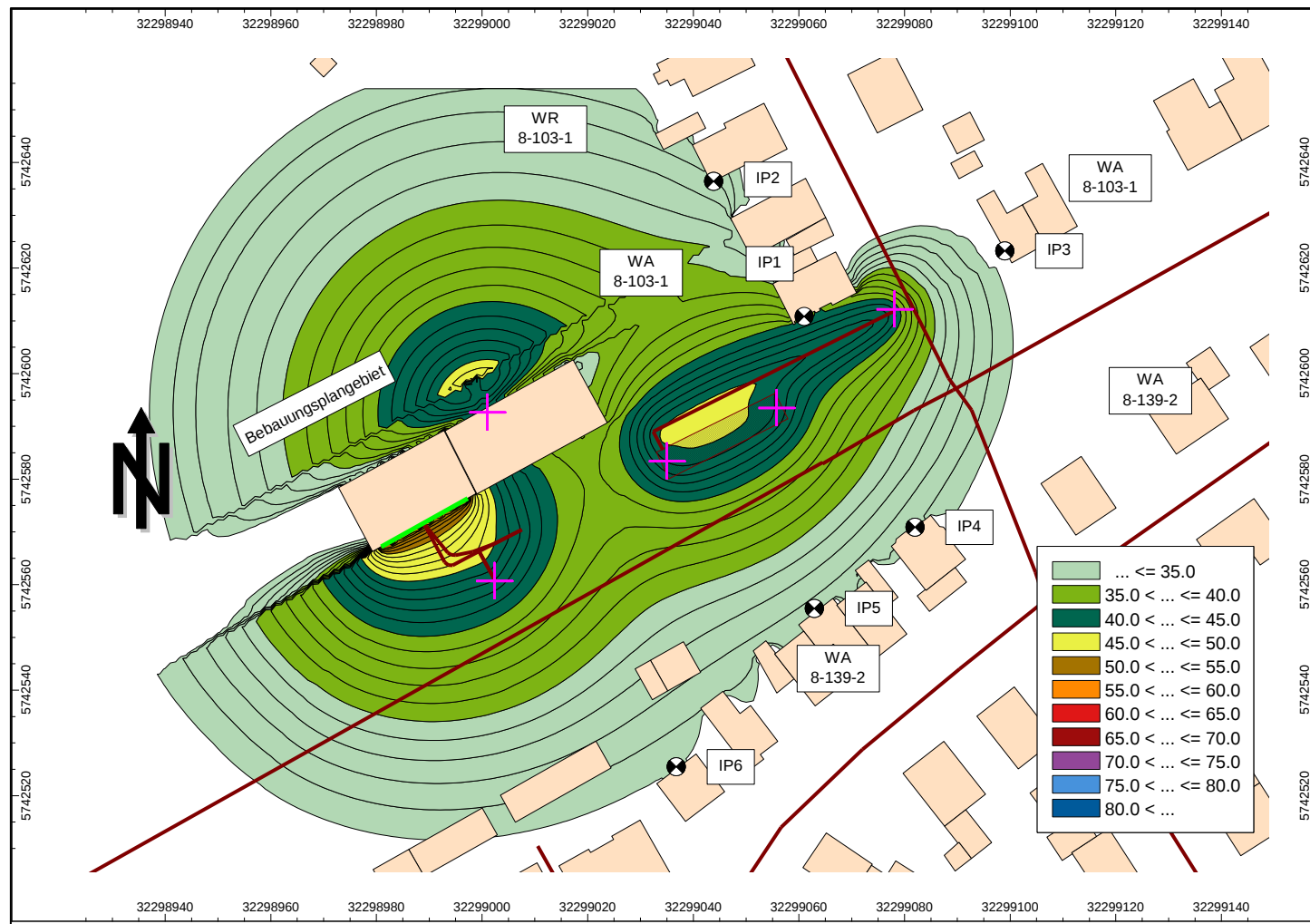




A9 DTK mit Quellen und Immissionspunkten



A10 Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{Aeq} - Tag



A11 Schallpegelkarte Mittelungspegel L_{Aeq} – Nacht (lauteste Nachtstunde)

