
Schalltechnische Untersuchung zur 14. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Holtsee

Projektnummer: 24194.00

2. April 2025

Im Auftrag von:
Amt Hüttener Berge
FD III Ordnungs- und Bauverwaltung
Mühlenstraße 8
24361 Groß Wittensee

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	3
2.	Örtliche Situation	3
3.	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	4
3.1.1.	Allgemeines	4
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	6
3.2.	Gewerbelärm.....	7
3.3.	Freizeitlärm.....	9
4.	Gewerbelärm / Anlagenlärm	11
4.1.	Allgemeines.....	11
4.2.	Exemplarischer Betrieb Feuerwehrgerätehaus	11
4.3.	Exemplarischer Betrieb, Dorfgemeinschaftshaus.....	13
4.4.	Emissionen.....	13
4.4.1.	städtebauliche Ebene.....	13
4.4.2.	Feuerwehrgeräte- und Dorfgemeinschaftshaus.....	14
4.5.	Immissionen	15
4.5.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe.....	15
4.5.2.	Quellenmodellierung	16
4.5.3.	Beurteilungspegel	16
4.5.3.1.	Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb).....	16
4.5.3.2.	Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall.....	17
4.5.3.3.	Dorfgemeinschaftshaus.....	18
4.5.3.4.	Geplante Gewerbefläche.....	19
4.5.4.	Spitzenpegel	19
4.5.5.	Qualität der Prognose	20
5.	Freizeitlärm.....	21
5.1.	Allgemeines.....	21
5.2.	Emissionen.....	21
5.2.1.	Pkw-Stellplatzanlagen.....	21

5.3.	Immissionen.....	22
5.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung	22
5.3.2.	Beurteilungspegel.....	22
5.3.3.	Spitzenpegel.....	23
6.	Verkehrslärm.....	24
6.1.	Verkehrsmengen.....	24
6.2.	Emissionen	25
6.3.	Immissionen.....	25
6.3.1.	Allgemeines.....	25
6.3.2.	Beurteilungspegel.....	25
7.	Zusammenfassung.....	26
8.	Quellenverzeichnis	28
9.	Anlagenverzeichnis	I

1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der 14. Änderung des Flächennutzungsplans beabsichtigt die Gemeinde Holtsee die Grundlage für den Neubau eines Feuerwehrhauses sowie eines Dorfgemeinschaftshauses, eines Dirlparks und einer mögliche Gewerbeansiedlung vorzubereiten.

Die Räume des Gemeinschaftshauses sollen multifunktional für Versammlungen und Treffen von gemeindlichen Gruppen und Vereinen, Gemeindevertretersitzungen sowie gelegentlich für Veranstaltungen/Feiern genutzt werden.

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

- Schutz der Nachbarschaft vor Geräuschimmissionen vom Feuerwehrgerätehaus;
- Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm vom Dorfgemeinschaftshaus;
- Schutz der Nachbarschaft vor Freizeitlärm (Dirlpark, Dorfgemeinschaftshaus);
- Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm.

Die Ermittlung und Beurteilung erfolgen nach DIN 18005 einschließlich der im Beiblatt 1 zur DIN 18005 genannten schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms werden ergänzend die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen.

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

Für die Beurteilung der Geräusche durch die Freizeitnutzung verweist die DIN 18005 auf die jeweiligen Ländervorschriften, daher wird die Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holstein herangezogen.

2. Örtliche Situation

Die in Aussicht genommene Fläche befindet sich nördlich der Sehestedter Straße und wird im Südwesten durch die Straße Todenredder begrenzt.

Für die nächstgelegene schützenswerte Bebauung werden die Festsetzungen zur baulichen Nutzung aus rechtskräftigen Bebauungsplänen zu Grunde gelegt. Für die Bebauung, für die keine rechtskräftigen Bebauungspläne vorliegen, erfolgt die Einstufung der baulichen Nutzung anhand der tatsächlichen Nutzung.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Bebauung südwestlich entlang der Straße Todenredder (Immissionsorte IO 01 und IO 02): Ein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert für diese Bereiche nicht. Für die Bebauung im Außenbereich wird daher ein immissionsschutzrechtlicher

Schutzanspruch vergleichbar dem eines Mischgebietes (MI, gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse) zugrunde gelegt.

- Bebauung beidseitig der Sehestedter Straße (L 44) sowie südlich der Straße Karkenn (Immissionsorte IO 03 bis IO 05): Gemäß dem Bebauungsplan Nr. 5 der Gemeinde Holtsee sind diese Bereiche als Dorfgebiet (MD) festgesetzt.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissionsorte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 01	Todenredder 3	MI	3
2	IO 02	Todenredder 1	MI	2
3	IO 03	Karkenn 5	MD	2
4	IO 04	Karkenn 1B	MD	2
5	IO 05	Gettorfer Straße 2D	MD	1

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Lageplan in der Anlage A 1.2 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 [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 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 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005, Beiblatt 1 [6]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [6]			
	Verkehr ^{a)}		Anlagen ^{b)}	
	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete und Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^{c)}	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^{d)}	—	—	—	—

a) gilt für Verkehrslärm;

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

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

d) für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 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.

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

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

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

3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

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

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ 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 [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. Gewerbelärm

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

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

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

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

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

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

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.“

Tabelle 4: 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 (WAKS)	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 ...“

Tabelle 5: 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 Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [2] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

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

3.3. Freizeitlärm

Zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche ist die Freizeitlärmrichtlinie des Landes Schleswig-Holstein [10] heranzuziehen, die für die Ermittlung der Beurteilungspegel u. a. auf die TA Lärm und die 18. BImSchV verweist.

Für die vor Lärmimmissionen zu schützenden Nutzungen in der Umgebung legt die Freizeitlärm-Richtlinie Immissionsrichtwerte „außen“ fest, die in der Tabelle 6 zusammengestellt sind. Dabei sind die ebenfalls aufgeführten Beurteilungszeiträume und Beurteilungszeiten zu berücksichtigen.

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

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

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

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

Den Freizeitanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

1. Geräusche von Nebenanlagen (z.B. Lautsprecher, Lüftungsanlagen);
2. Geräusche von Benutzerinnen und Benutzern und Zuschauerinnen und Zuschauern;
3. Geräusche von zur Anlage gehörenden Parkplätzen;

4. Verkehrslärm auf Straßen, der eindeutig durch den Betrieb der Anlage bestimmt wird und nicht dem allgemeinen Straßenverkehr zuzuordnen ist.

Tabelle 6: Immissionsrichtwerte „außen“ gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]					
	Ereignisse mit üblicher Häufigkeit			seltene Ereignisse ¹⁾		
	tags		nachts ⁴⁾	tags		nachts ⁴⁾
	werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feier- tags ²⁾³⁾ ganztägig		werktags a. R. ²⁾	werktags i. R. ³⁾ ; sonn- und feier- tags ²⁾³⁾ ganztägig	
Gewerbegebiete (GE)	65	60	50	70	65	55
Kern-, Dorf- und Mischgebiete (MK/MD/MI)	60	55	45	70	65	55
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	50	40	65	60	50
Reine Wohngebiete (WR)	50	45	35	60	55	45

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

²⁾ Tagesabschnitt außerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 8 – 20 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr
 Beurteilungszeit an Werktagen 12 h, an Sonn- und Feiertagen 9 h

³⁾ Tagesabschnitt innerhalb der Ruhezeiten:
 an Werktagen: 6 – 8 Uhr und 20 – 22 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 7 – 9 Uhr, 13 – 15 Uhr und 20 – 22 Uhr
 Beurteilungszeit jeweils 2 h

⁴⁾ Nachtabschnitt:
 an Werktagen: 22 – 6 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 22 – 7 Uhr
 Beurteilungszeit 1 h (ungünstigste volle Stunde)

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

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

Wegen der erhöhten Belästigung beim Mithören unerwünschter Informationen ist je nach Auffälligkeit ein Informationszuschlag von 3 dB(A) oder 6 dB(A) zu berücksichtigen. Der Zuschlag von 6 dB(A) ist nur bei besonders hohem Informationsgehalt (z.B. laute und gut verständliche Lautsprecherdurchsagen, deutlich hörbare Musikwiedergaben) zu wählen.

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

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs erfolgt in Anlehnung an die 18. BImSchV gemäß der 16. BImSchV.

4. Gewerbelärm / Anlagenlärm

4.1. Allgemeines

Zur Berücksichtigung der Belastungen aus Gewerbelärm werden das Feuerwehrgerätehaus, das Dorfgemeinschaftshaus sowie die geplante Gewerbefläche im Geltungsbereich der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Holtsee berücksichtigt.

Für die Freiwillige Feuerwehr sowie die Nutzung des Dorfgemeinschaftshauses erfolgen detaillierte Prognosen auf Grundlage eines exemplarischen Betriebs. Für die geplanten Gewerbefläche wird ein geeigneter flächenbezogener Schalleistungspegel berücksichtigt.

4.2. Exemplarischer Betrieb Feuerwehrgerätehaus

Im Plangeltungsbereich ist ein Feuerwehrgerätehaus geplant. Die Betriebsbeschreibung für den maßgeblichen Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr beschreibt einen mittleren Spitzentag gemäß TA Lärm. Im vorliegenden Fall ist dies ein Wochentag, an dem ein regulärer Dienst (Versammlung, Übung) in den Abendstunden stattfindet. Die entsprechenden Eingangsdaten basieren auf Angaben der Feuerwehr [24]. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde für die Gebäudekubatur eine mittlere Gebäudehöhe von 5 m gewählt, da derzeit nur ein Vorentwurf [22] vorliegt.

Die Freiwillige Feuerwehr Holtsee besitzt derzeit ein Löschgruppenfahrzeug und ein Katastrophenschutzfahrzeug, einen Oldtimer sowie ein Brandschutzmobil. Das geplante Gerätehaus wird insgesamt vier Stellplätze für die Löschfahrzeuge aufweisen. Die Stellplatzanzahl richtet sich nach der Anzahl der Sitzplätze in den Betriebsfahrzeugen. Daher werden westlich und nördlich des Gerätehauses insgesamt etwa 40 Stellplätze (derzeit sind mindestens 28 Stellplätze erforderlich) zur Verfügung stehen.

Üblicherweise finden etwa dreimal im Monat für die aktiven Mitglieder Versammlungen bzw. Übungen zwischen 19.30 Uhr und 21.30 Uhr statt. An den Übungen nehmen 15-20 Personen teil. Überwiegend finden die Übungen nicht auf dem Betriebsgelände statt. Zur sicheren Seite wird in den Berechnungen die Durchführung einer Übung auf dem Vorplatz berücksichtigt. Die Übungsleiter treffen sich bereits um 19.00 Uhr.

Die geräuschvollen Vorgänge (Parkgeräusche und Kommunikation im Freien) bei einer ggf. vor Ort stattfindenden Übung finden dabei zwischen 19.30 und 21.30 Uhr statt. Zur sicheren Seite werden für den maßgebenden Spitzentag 20 Pkw-Anfahrten (entspricht einer 50 % Auslastung der Stellplatzanlage) im Tageszeitraum außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt. Diese verlassen vor 22.00 Uhr das Betriebsgrundstück. Im Rahmen der Übungen werden zwei Löschfahrzeuge aus der Halle auf den Vorplatz südöstlich der Fahrzeughalle gefahren.

Weiterhin werden auf dem Hallenvorplatz Kommunikationsgeräusche durch Zurufe der Ausbilder und Gespräche unter den Teilnehmern berücksichtigt. Hierfür werden plausible Annahmen auf der sicheren Seite getroffen:

- für 2 Ausbilder wird von gerufenen Anweisungen in etwa 5 Minuten je Stunde ausgegangen („Rufen normal“);
- über die gesamte Ausbildungszeit werden durchgehend 50 % der anwesenden Teilnehmer sprechend zugrunde gelegt („Sprechen sehr laut“).

Zur sicheren Seite wird davon ausgegangen, dass an einem Übungstag, tags außerhalb der Ruhezeiten, Angehörige der Freiwilligen Feuerwehr anwesend sind (An-/Abfahrten mit dem eigenen Pkw), um die Einsatzwagen zum TÜV, zur Wartung oder zur Reparatur zu fahren. Es wird von insgesamt je 2 Pkw-Zu- und Abfahrten ausgegangen. In diesem Zusammenhang werden 2 weitere An- und Abfahrten der Einsatzfahrzeuge in Ansatz gebracht.

Auf dem Dach des Feuerwehrhauses wird exemplarisch eine Anlage zur Absaugung der Abgase angesetzt. Für die Absauganlage wird eine Betriebsdauer von ca. 1 Stunde tags angesetzt. Davon wird eine halbe Stunde innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt.

Weiterhin werden die Beurteilungspegel bei Einsätzen innerhalb der Ruhezeiten (zur sicheren Seite zwischen 20.00 Uhr und 22.00 Uhr) und im Nachtzeitraum aufgezeigt. Gemäß der Aussage der Freiwilligen Feuerwehr besteht der Einsatz versicherungstechnisch von der Ankunft der Kameraden mit den Pkw bis einschließlich der Wiedervorbereitung des Fahrzeuges auf den nächsten Einsatz nach der Rückkehr im Feuerwehrgerätehaus. Somit sind die Zu- und Abfahrten der Pkw der Mitglieder sowie die Abfahrten und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge Inhalt des Einsatzes zur Gefahrenabwehr, gemäß Abschnitt 7.1 TA Lärm.

Die Freiwillige Feuerwehr Holtsee fährt im Jahr etwa 12 Einsätze. Dabei handelt es sich überwiegend um technische Hilfe wie Öffnen verschlossener Türen oder Wegräumen von Bäumen aus dem öffentlichen Verkehrsraum sowie um sonstige Einsätze (Sicherheitswache). Einsätze im Nachtzeitraum stellen zudem eher die Ausnahme dar.

Für den Einsatzfall im Tageszeitraum werden 18 Pkw- Zu- und Abfahrten der Einsatzkräfte und 2 Abfahrten der Einsatzfahrzeuge berücksichtigt. Nach dem Einsatz fahren die Kameraden wieder auf das Betriebsgrundstück, parken die Einsatzfahrzeuge in der Fahrzeughalle und verlassen anschließend mit ihren eigenen Pkw das Grundstück. Für die Betriebsdauer der Absauganlage wird dabei von 15 Minuten ausgegangen.

Für einen Einsatzfall in der lautesten Nachstunde wird davon ausgegangen, dass lediglich die Abfahrten der Freiwilligen Feuerwehr sowie die Zufahrten der Feuerwehrleute zu berücksichtigen sind, da ein Einsatz in der Regel länger als 1 volle Stunde andauert und daher die Vorgänge bei der Rückkehr von Einsatz gegenüber der Ausfahrt nicht maßgebend sind. Für die Betriebsdauer der Absauganlage werden ebenfalls 15 Minuten angesetzt.

Auf eine Darstellung der Auswirkungen der Geräuschimmissionen bei einer Verwendung des Martinshorns auf dem Betriebsgrundstück zum Erhalt des Wegerechts nach § 38 StVO [3] wird verzichtet, da die vorhandene Bebauung in einem solchen Fall nicht anders

betroffen wäre, als wenn auf der öffentlichen Straße ein Polizei-, Rettungs- oder Feuerwehrfahrzeug mit eingeschaltetem Einsatzhorn vorbeifahren würde.

4.3. Exemplarischer Betrieb, Dorfgemeinschaftshaus

Das Gebäude soll für multifunktionale Versammlungen und Treffen von gemeindlichen Gruppen und Vereinen, Gemeindevertretersitzungen sowie gelegentlich für Veranstaltungen/Feiern genutzt werden.

Das den schalltechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Das Dorfgemeinschaftshaus soll einen Treffpunkt für alle Bewohner der Gemeinde Holtsee darstellen. So können Kinder und Jugendliche spielen und ältere Generationen sich „zum Plausch“ treffen. In den Räumen ist von einer aus schalltechnischer Sicht nicht beurteilungsrelevanten (lärmintensiven) Nutzung auszugehen.

Der Mehrzweckraum kann weiterhin für verschiedene Vereinsaktivitäten, kleine Versammlungen usw. genutzt werden. Dabei kann es sich um kleine Sitzungen, Bastelkurse, Chorproben usw. handeln.

Den Besuchern des Dorfgemeinschaftshauses stehen ebenfalls die 40 geplanten Stellplätze nördlich und westlich des geplanten Gebäudes zur Verfügung. Im regulären Betrieb werden für den Mehrzweck- und Veranstaltungsraum 510 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum berücksichtigt. In der lautesten Nachtstunde werden zudem 10 Pkw-Abfahrten angesetzt.

4.4. Emissionen

4.4.1. städtebauliche Ebene

Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom geplanten Gewerbegebiet erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_W (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m²).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005 [5] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem $L_{EK,i}$) von $L_W = 60$ dB(A) zu rechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen.

Zunächst wird für die Gewerbefläche im Plangeltungsbereich der flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel für uneingeschränkte Gewerbegebiete von $L_W = 60$ dB(A) tags und nachts angesetzt.

Die Lage der Fläche kann dem Lageplan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.4.2. Feuerwehrgeräte- und Dorfgemeinschaftshaus

Die maßgeblichen Emissionsquellen im Bereich der Fläche für den Gemeinbedarf sind gegeben durch:

- Lkw-Fahrten auf dem Betriebsgrundstück;
- Stellplatzgeräusche (Türenschiagen, Motorstarten, etc.);
- Motorengeräusche der Lkw zum Betrieb der Anlagen (Hydraulik, Pumpen, etc.);
- Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz;
- Haustechnische Anlage.

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

Für die Fahrten der Einsatzfahrzeuge und die Rangiergeräusche auf dem Grundstück wird ein aktueller Bericht der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [14] herangezogen. Für einen Vorgang pro Stunde und eine Wegstrecke von 1 m wird dementsprechend von einem Schalleistungs-Beurteilungspegel von 63 dB(A) ausgegangen. Für Rangierfahrten wird gemäß [14] ein Schalleistungspegel angesetzt, der um 5 dB(A) oberhalb des Fahrgeräusches von Lkw auf Betriebsgeländen liegt.

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

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die geplanten Pkw-Stellplätze das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen ist durch einen entsprechenden Zuschlag erfasst. Für die Stellplatzgeräusche der Lkw wird das getrennte Verfahren der Parkplatzlärmmstudie herangezogen, da die Fahrstrecken gesondert berücksichtigt werden.

Hinsichtlich der Kommunikationsgeräusche auf dem Übungsplatz wird für die Ausbilder von lautem Rufen (80 dB(A)) und für die Teilnehmer von sehr lautem Sprechen (75 dB(A)) gemäß der VDI-Richtlinie 3770 [16] ausgegangen.

Eine detaillierte Planung hinsichtlich der Lage, Ausführung und Betriebszeiten der haustechnischen Anlage ist noch nicht bekannt. Daher wird exemplarisch eine Absauganlage auf dem Dach des Feuerwehrgerätehauses berücksichtigt. Es wird ein exemplarischer Schalleistungspegel von 75 dB(A) für den Betrieb der Absauganlage verwendet. Bei der haustechnischen Anlage wird unterstellt, dass sie keine ton- und/oder impulshaltigen Geräusche erzeugt (Stand der Technik).

Die Belastungen sind in der Anlage A 2.1 zusammengestellt. Die Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.2 aufgeführt. Dort finden sich auch die verwendeten Basis-Oktavspektren. Die Lage der Quellen kann dem Plan der Anlage A 1.3 entnommen werden.

4.5. Immissionen

4.5.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung Gewerbe

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] 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 1.3 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [25] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Geltungsbereiches erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände (maßgebendes Geschoss) in Form von Rasterlärmkarten.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.5.2;

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells gemäß [20] entsprechend berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [17] ermittelt, da nur der A-bewertete Schalldruckpegel am Immissionsort von Interesse und der Schall kein reiner Ton ist.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [17] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

Die Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspegeln wurde mit ebenem Gelände und ohne Ruhezeitenzuschlag sowie ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell handelt.

4.5.2. Quellenmodellierung

Die Parkvorgänge der Pkw und der Feuerwehrfahrzeuge sowie die Rangiervorgänge der Einsatzfahrzeuge, die Kommunikationsgeräusche und die Übungsflächen werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Fahrgeräusche Einsatzfahrzeuge werden als Linienquellen und die Absauganlage als Punktquellen digitalisiert. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1.3 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw Parken: 0,5 m über Gelände;
- Einsatzfahrzeuge Fahren / Rangieren: 1,0 m über Gelände;
- Übungsfläche Feuerwehr: 1,0 m über Gelände;
- Kommunikationsfläche Feuerwehr: 1,6 m über Gelände;
- Absauganlage: 1,0 m über Dach;
- Gewerbegebiet: 1,0 m über Gelände.

4.5.3. Beurteilungspegel

4.5.3.1. Freiwillige Feuerwehr im Regelfall (Übungsbetrieb)

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Gewerbelärm des geplanten Feuerwehrgerätehauses erfolgte eine Prognose der Geräuschimmissionen nach 3.2.1 TA Lärm (Prüfung im Regelfall) in Verbindung mit Nr. 6 TA Lärm für den regulären und zeitlich beschränkten Betrieb (Übungsbetrieb) der Freiwilligen Feuerwehr Holtsee. Im regulären Betrieb ist eine Nachnutzung nicht vorgesehen.

Die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke ist nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm zwar explizit ausgeschlossen, in Ermangelung einer anderen geeigneten Beurteilungsgrundlage kann die TA Lärm jedoch als antizipiertes Sachverständigengutachten für einen orientierenden Vergleich herangezogen werden, ohne dass die Immissionsrichtwerte hierbei rechtlich bindende Wirkung entfalten.

Die Ergebnisse für die Bestandsbebauung sind in der Tabelle 7 zusammengestellt. Die Teilpegelanalyse für den Tageszeitraum finden sich in der Anlage A 2.5.1.

Tabelle 7 Beurteilungspegel aus dem regulären Betrieb der Feuerwehr ohne Einsatz

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel
	Nr.	Geschoss	Gebiet	Orientierungswert	Immissionsrichtwert	Übung
				tags	tags	tags
				dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MI	60	60	29
2	IO 01	1.OG	MI	60	60	29
3	IO 01	2.OG	MI	60	60	30
4	IO 02	1.OG	MI	60	60	30
5	IO 03	EG	MD	60	60	35
6	IO 03	1.OG	MD	60	60	36
7	IO 04	EG	MD	60	60	41
8	IO 04	1.OG	MD	60	60	42
9	IO 05	EG	MD	60	60	41

Für den regulären Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr Holtsee auf der geplanten Gemeinbedarfsfläche kann nach der Regelfallprüfung der TA Lärm festgestellt werden, dass die Beurteilungspegel deutlich unterhalb des geltenden Orientierungswertes / Immissionsrichtwertes für Dorf- und Mischgebiete von 60 dB(A) tags liegen.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes sind Beurteilungspegel von bis zu 50 dB(A) tags zu erwarten. Damit wird sowohl der für Gewerbegebiete geltende Orientierungswert als auch der gemäß TA Lärm geltende Immissionsrichtwert von 65 dB(A) tags deutlich unterschritten. Die Ergebnisse sind in Form von Rasterlärmkarten in Anlage A 2.5.8 dargestellt.

4.5.3.2. Freiwillige Feuerwehr im Einsatzfall

Für die Einsätze erfolgte ebenfalls eine prognostische Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem neu geplanten Feuerwehrgerätehaus, jedoch in Anlehnung an 3.2.2 TA Lärm (Prüfung im Sonderfall), da die Durchführung von Einsätzen zur Kernaufgabe einer Feuerwehr gehört und die Regelfallprüfung nach Nr. 3.2.1 TA Lärm die tatsächliche Gesamtbelastung aufgrund der besonderen Umstände nicht hinreichend zu bewerten vermag (siehe hierzu auch TA Lärm 3.2.2. b)) und auch wenn die Freiwillige Feuerwehr als Anlage für soziale Zwecke nach Nummer 1 Absatz 2 Buchstabe h vom Geltungsbereich der TA Lärm explizit ausgeschlossen ist.

Es ist davon auszugehen, dass jedermann die beim Einsatz von Ordnungs- und Rettungskräften verursachten unvermeidlichen Geräuschimmissionen im Grundsatz toleriert, weil er solche Einsätze für das Funktionieren der Gesellschaft, der er angehört, für unerlässlich hält, und er so auch für sich selbst im Notfall Sicherheit oder Rettung erwarten darf. Der Umstand, dass unmittelbare Nachbarn eines Feuerwehrstandortes den mit den Einsätzen verbundenen Geräuschimmissionen naturgemäß häufiger und in einem stärkeren Maß ausgesetzt sein werden, ändert an der regelmäßigen sozialen Adäquanz solcher Geräuschimmissionen grundsätzlich nichts.

Die Ergebnisse für die Bestandsbebauung sind in der Tabelle 8 zusammengestellt. Teilpegelanalysen für den Tages- und Nachtzeitraum finden sich in Anlage A 2.5.2 und A 2.5.3.

Tabelle 8 Beurteilungspegel aus Betrieb der Feuerwehr im Einsatzfall

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Orientierungs- wert		Immissions- richtwert		Einsatz	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	60	45	60	45	17	25
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	60	45	17	25
3	IO 01	2.OG	MI	60	45	60	45	18	26
4	IO 02	1.OG	MI	60	45	60	45	16	24
5	IO 03	EG	MD	60	45	60	45	34	43
6	IO 03	1.OG	MD	60	45	60	45	35	44
7	IO 04	EG	MD	60	45	60	45	31	40
8	IO 04	1.OG	MD	60	45	60	45	32	41
9	IO 05	EG	MD	60	45	60	45	27	34

An den maßgebenden Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches sind Beurteilungspegel zu verzeichnen, die mitunter deutlich unterhalb der geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwert liegen.

Innerhalb des geplanten Gewerbegebietes liegen die Beurteilungspegel unterhalb der für Gewerbegebiete geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte der TA Lärm.

4.5.3.3. Dorfgemeinschaftshaus

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Geltungsbereiches sowohl tags als auch nachts berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 zusammengestellt.

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Dorfgemeinschaftshaus

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Orientierungs- wert		Immissions- richtwert		Dorfgemein- schaftshaus	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	60	45	60	45	14	23
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	60	45	15	24
3	IO 01	2.OG	MI	60	45	60	45	15	24
4	IO 02	1.OG	MI	60	45	60	45	13	22
5	IO 03	EG	MD	60	45	60	45	34	43
6	IO 03	1.OG	MD	60	45	60	45	35	44
7	IO 04	EG	MD	60	45	60	45	30	39
8	IO 04	1.OG	MD	60	45	60	45	32	41
9	IO 05	EG	MD	60	45	60	45	23	32

Zusammenfassend ist festzustellen, dass an der nächstgelegenen Wohnbebauung den Anforderungen der TA Lärm entsprochen wird.

4.5.3.4. Geplante Gewerbefläche

Mit dem Ansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete ergeben sich für den Tageszeitraum keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte.

Für den Nachtzeitraum sind zur Erzielung einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln für uneingeschränkte Gewerbegebiete erforderlich. Die für den Geltungsbereich resultierenden maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel L_W (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum können im Rahmen des nachgeordneten Bauleitplanverfahrens ermittelt werden. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist letztendlich nach TA Lärm der Nachweis der Betriebe über eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung auch unter Berücksichtigung von ggf. vorhandener gewerblicher Vorbelastungen zu erbringen. Der immissionsschutzrechtliche Konflikt kann damit rechtssicher gelöst werden.

Tabelle 10: Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Immissionsort							Beurteilungspegel	
	Nr.	Ge- schoss	Gebiet	Orientierungs- wert		Immissions- richtwert		FSP	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
				dB(A)		dB(A)		dB(A)	
1	IO 01	EG	MI	60	45	60	45	55	55
2	IO 01	1.OG	MI	60	45	60	45	56	56
3	IO 01	2.OG	MI	60	45	60	45	56	56
4	IO 02	1.OG	MI	60	45	60	45	54	54
5	IO 03	EG	MD	60	45	60	45	46	46
6	IO 03	1.OG	MD	60	45	60	45	46	46
7	IO 04	EG	MD	60	45	60	45	44	44
8	IO 04	1.OG	MD	60	45	60	45	45	45
9	IO 05	EG	MD	60	45	60	45	43	43

Innerhalb der benachbarten Gemeinbedarfsfläche wird im Tageszeitraum ebenfalls den Anforderungen der TA Lärm entsprochen. Im Nachtzeitraum sind zwar Überschreitungen des für Gewerbegebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 50 dB(A) nachts zu erwarten, jedoch sind keine schutzbedürftigen Nachtnutzungen geplant.

4.5.4. 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:

- Lauter Schrei;
- Beschleunigte Lkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt;

- Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schallleistungspegel 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 11 zusammengestellt.

Tabelle 11: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		MI/MD ¹⁾		GE ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Lauter Schrei	108 ⁴⁾	< 1	44 ⁵⁾	< 1	31 ⁵⁾
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	< 1	34	< 1	21
Kofferraumschließen	94,5 ²⁾	< 1	12	< 1	6

- ¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (MI/MD): 90 dB(A) tags, 65 dB(A) nachts, (GE): 95 dB(A) tags, 70 dB(A) nachts;
²⁾ Gemäß [13];
³⁾ Gemäß Studie Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie [14];
⁴⁾ Gemäß VDI 3770 [16];
⁵⁾ Keine Vorgänge nachts.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Abstände zu allen benachbarten vorhandenen und geplanten Nutzungen größer als die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm sind.

4.5.5. 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 2.2.7. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den nächstgelegenen, maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 2 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. Freizeitlärm

5.1. Allgemeines

Im Geltungsbereich der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes ist ein Dorfgemeinschaftshaus sowie eine Grünfläche vorgesehen, die als Dirtpark genutzt werden soll.

Zur Ermittlung der Emissionen aus der Freizeitnutzung wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [16]) herangezogen, die auf der Auswertung von umfangreichen Messungen beruht.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen aus Freizeitlärm werden basierend auf den Angaben der Gemeinde Holtsee zu den möglichen Veranstaltungen im Dorfgemeinschaftshaus [23] nachfolgende maßgebliche Lastfälle sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten sowie nachts berücksichtigt:

- Lastfall 1: Vollausslastung des Dirtparks durch 20 Personen sowie 20 Pkw-Bewegungen innerhalb einer vollen Stunde sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten.
- Lastfall 2: Vollständige Entleerung des Stellplatzes nachts innerhalb einer vollen Stunde (Pkw-Abfahrten und Parkgeräusche, seltenes Ereignis).

Innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten werktags von 6:00 bis 8:00 Uhr und sonn- und feiertags zwischen 7:00 und 9:00 Uhr sind keine Freizeitnutzungen im Geltungsbereich zu erwarten.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind dem Plan der Anlage A 1.4 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung der Emissionsansätze findet sich in Anlage A 3.1.

5.2. Emissionen

5.2.1. Pkw-Stellplatzanlagen

Die maßgeblichen Emissionsquellen sind gegeben durch:

- Kommunikationsgeräusche;
- Stellplatzgeräusche (Türenschielen, Kofferraumschließen, Motorstarten, etc.).

Die Geräuschimmissionen im Bereich des Dirtparks sind in der Regel ausschließlich durch menschliche Stimmen bestimmt. Für die Verteilung der Nutzer wird eine mittlere Belegungsdichte von 20 Personen angesetzt. Für die Kommunikationsgeräusche durch die anwesenden Personen im Bereich des Dirtparks wird der Ansatz der VDI 3770 [16] für „Sprechen gehoben“ von 70 dB(A) pro Person verwendet.

Die Ermittlung der Geräusche durch die Pkw-Stellplätze erfolgt gemäß der aktuellen Fassung der Parkplatzlärmstudie [12]. Bei der Quellenmodellierung wurde für die geplanten Pkw-Stellplätze das zusammengefasste Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 verwendet. Der Parkplatzsuchverkehr und der Durchfahranteil zwischen den Teilflächen ist durch einen entsprechenden Zuschlag erfasst.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [19] gemäß 18. BImSchV auf Grundlage des in den DIN ISO 9613-2 [17] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.4 ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- Die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhe nach Ortsbesichtigung [25] geschätzt).
- Die Quellhöhe gemäß VDI 3770 [16] für stehende Personen mit 1,6 m über Gelände und die Stellplätze sind mit 0,5 m über Gelände als Flächenquelle modelliert.
- Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [25] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Geltungsbereiches erfolgt für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände (maßgebendes Geschoss) in Form von Rasterlärmkarten.

Die Geländetopographie wurde bei der Erstellung des Berechnungsmodells gemäß [20] entsprechend berücksichtigt.

Die Berechnung erfolgt für die Quellen als Einzelband für 500 Hz, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [17] ermittelt.

5.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmsituation wurden für die maßgeblichen Lastfälle (sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten (Lastfall 1) und nachts (Lastfall 2)) die Beurteilungspegel für die Immissionsorte an der umliegenden Bebauung in allen Geschossen ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 12 aufgeführt. Die detaillierten Teilpegelanalysen der Lastfälle sind in Anlage A 3.2 dargestellt.

Tabelle 12: Beurteilungspegel aus Freizeitlärm

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort			Immissionsrichtwert			Beurteilungspegel	
	Bezeichnung	Geschoss	Gebiet	Freizeitlärm-Richtlinie			Lastfall 1	Lastfall 2
				werktags a.d.R.	werktags i.d.R., sonn- und feiertags ganztägig	nachts	tags	nachts
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	IO 01	EG	MI	60	55	45	31	25
2	IO 01	1.OG	MI	60	55	45	32	25
3	IO 01	2.OG	MI	60	55	45	32	26
4	IO 02	1.OG	MI	60	55	45	29	24
5	IO 03	EG	MD	60	55	45	43	43
6	IO 03	1.OG	MD	60	55	45	45	44
7	IO 04	EG	MD	60	55	45	40	40
8	IO 04	1.OG	MD	60	55	45	42	41
9	IO 05	EG	MD	60	55	45	34	33

Zusammenfassend lassen sich folgende Ergebnisse feststellen:

Die gemäß Freizeitlärm-Richtlinie des Landes Schleswig-Holsteins geltenden Immissionsrichtwerte sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten werden bei einer durchgehenden Nutzung des Dirlparks der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung sicher eingehalten. Für den Tageszeitraum zeigt sich somit, dass werktags und sonn- und feiertags bei einer durchgehenden Nutzung des Dirlparks und des Stellplatzes gemäß Freizeitlärm-Richtlinie eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit gegeben ist.

Im Nachtzeitraum zeigt sich, dass auch eine regelmäßige Nutzung des Stellplatzes immissionsschutzrechtlich verträglich ist. Der geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird eingehalten.

Innerhalb des Geltungsbereiches wird im sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

5.3.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt. Abschirmungen wurden zur sicheren Seite nicht berücksichtigt. Die erforderlichen Mindestabstände sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt.

Folgende maßgebende Vorgänge sind von Interesse:

- Sehr lauter Schrei;
- Pkw-Stellplatzlärm (Türen-/Kofferraumschließen);
- Beschleunigte Pkw-Abfahrt bzw. -Vorbeifahrt.

Alle weiteren Quellen haben niedrigere Schalleistungspegel und/oder sind von den Immissionsorten hinreichend weit entfernt, so dass sie bzgl. der Spitzenpegel vernachlässigt werden können.

Am Tage sind im vorliegenden Fall die Abstände zu den geplanten Nutzungen innerhalb des Geltungsbereiches wie auch zu den vorhandenen Nutzungen außerhalb des Geltungsbereiches größer als die erforderlichen Mindestabstände. Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums ist daher nicht zu erwarten.

Im Nachtzeitraum wird zu den vorhandenen und geplanten Nutzungen dem Spitzenpegelkriterium entsprochen.

Tabelle 13: Erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel gemäß Freizeitlärm-Richtlinie

Vorgang	Schallleistungspegel L _{WA} [dB(A)]	Erforderlicher Mindestabstand MI/MD ¹⁾ [m]				Erforderlicher Mindestabstand GE ¹⁾ [m]			
		tags			nachts	tags			nachts
		a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}		a. R. ²⁾	i. R. ^{3a)}	i. R. ^{3b)}	
Sehr lauter Schrei	115 ⁴⁾	6	6	12	83 ⁷⁾	2	2	6	52 ⁷⁾
Türen-/ Kofferraumschließen	94,5 ⁵⁾	> 1	> 1	> 1	12	> 1	> 1	> 1	6
Beschleunigte Pkw-Abfahrt	92,5 ⁶⁾	> 1	> 1	> 1	9	> 1	> 1	> 1	4

- ¹⁾ Immissionsrichtwert für Spitzenpegel
 MI/MD: 90 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 85 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 65 dB(A) nachts; GE: 95 dB(A) tags außerhalb der Ruhezeiten und innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeit, 90 dB(A) tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten, 70 dB(A) nachts;
- ²⁾ außerhalb der Ruhezeiten tags;
- ^{3a)} innerhalb der mittäglichen und abendlichen Ruhezeiten tags;
- ^{3b)} innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten tags;
- ⁴⁾ gemäß VDI 3770 [16];
- ⁵⁾ gemäß [13]
- ⁶⁾ gemäß Parkplatzlärmstudie [12];
- ⁷⁾ keine Vorgänge nachts.

6. Verkehrslärm

6.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Als maßgebende Quellen wird die Sehestedter Straße (L 44) berücksichtigt.

Die Straßenverkehrsbelastungen (DTV - durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) für die Landesstraße L 44 von der Gemeinde Holtsee zur Verfügung gestellt [24].

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

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastungen findet sich in der Anlage A 4.1.

6.2. Emissionen

Die Schalleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [11] berechnet. Zur sicheren Seite wurde in Bezug auf die Straßenoberflächen von nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen. Für die Straßenoberfläche der Landesstraße L 44 außerorts wird davon ausgegangen, dass diese eine Minderung von etwa 2 dB(A) aufweist (Stand der Technik). Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

6.3. Immissionen

6.3.1. Allgemeines

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

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Geltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Die Geländetopographie und die Gebäudehöhen wurden gemäß [20] bei der Erstellung des Berechnungsmodells entsprechend berücksichtigt.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen sind aus der Anlage A 1.2 ersichtlich.

6.3.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Verkehrslärm wurden die Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes bei freier Schallausbreitung für eine Aufpunkthöhe von 5,3 m über Gelände tags und nachts ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Anlage A 4.4 in Form von Rasterlärmkarten dargestellt.

Für die geplante Gemeinbedarfsfläche wird der Nutzung entsprechend eine Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt, die der von Gewerbegebieten vergleichbar ist.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel von 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und von 55 dB(A) nachts werden außerhalb der Anbauverbotszone zur Landesstraße jedoch sicher eingehalten. Die für Gewerbegebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden ebenfalls sicher eingehalten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte im Bereich der bebaubaren Flächen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

7. Zusammenfassung

Mit der Änderung des Flächennutzungsplans beabsichtigt die Gemeinde Holtsee die Grundlage für den Neubau eines Feuerwehrhauses sowie eines Dorfgemeinschaftshauses, eines Dirlparks und einer mögliche Gewerbeansiedlung vorzubereiten.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses, aus Gewerbelärm, Freizeitlärm und Verkehrslärm im Bereich der Entwicklungsflächen sowie der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ermittelt.

Für die Auswirkungen der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Feuerwehrgerätehauses sowie aus Gewerbelärm vom Dorfgemeinschaftshaus ist für die städtebauliche Bewertung festzustellen, dass für die künftige Lärmsituation von einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit auszugehen ist.

Lediglich unter Berücksichtigung eines Emissionsansatzes eines uneingeschränkten Gewerbegebietes für die geplante Gewerbefläche im Nachtzeitraum sind Überschreitungen der jeweils geltenden Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung zu erwarten. Somit sind für den Nachtzeitraum zur Erzielung einer immissionsschutzrechtlichen Verträglichkeit Abweichungen von den flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln erforderlich. Die für den Geltungsbereich resultierenden maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel L_w (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum können im Rahmen des nachgeordneten Bauleitplanverfahrens ermittelt werden. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren ist letztendlich nach TA Lärm der Nachweis der Betriebe über eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung zu erbringen. Der immissionsschutzrechtliche Konflikt kann damit rechtssicher gelöst werden.

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

Für die geplante Freizeitnutzung zeigt sich, dass im Tageszeitraum werktags und sonntag und feiertags bei einer durchgehenden Nutzung des Dirlparks und des Stellplatzes gemäß Freizeitlärm-Richtlinie eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit gegeben ist.

Im Nachtzeitraum zeigt sich, dass auch eine regelmäßige Nutzung des Stellplatzes immissionsschutzrechtlich verträglich ist. Der geltende Immissionsrichtwert von 45 dB(A) nachts wird eingehalten.

Innerhalb des Geltungsbereiches wird sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Spitzenpegel wird den Anforderungen der Freizeitlärm-Richtlinie entsprochen.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich im straßennahen Bereich Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von 65 dB(A) tags und 58 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte für Gewerbegebiete von 65 dB(A) tags und von 55 dB(A) nachts werden außerhalb der Anbauverbotszone zur Landesstraße jedoch sicher eingehalten. Die für Gewerbegebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und von 59 dB(A) nachts werden ebenfalls sicher eingehalten.

Die Anhaltswerte der Gesundheitsgefahr von 70 dB(A) tags und von 60 dB(A) nachts werden nicht erreicht.

Aufgrund der Einhaltung der Orientierungswerte im Bereich der bebaubaren Flächen sind aktive Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm nicht erforderlich.

Bargteheide, den 2. April 2025

erstellt durch:

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



geprüft durch:

gez.
Dipl.-Ing. Björn Heichen
Geschäftsführender Gesellschafter

8. 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), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist;
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist;
- [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 (BAAnz AT 08.06.2017 B5);
- [5] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023;
- [6] DIN 18005 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023;
- [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] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;
- [10] Hinweise zur Beurteilung der von Freizeitanlagen verursachten Geräusche (Freizeitlärm-Richtlinie), Erlass des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume in Schleswig-Holstein vom 21. Januar 2016;

Emissions-/Immissionsberechnung

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

- [13] Schlag Michael, IBN Bauphysik, Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?, in LÄRMBEKÄMPFUNG 17, 2022, Ausgabe Nr. 4;
- [14] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2024;
- [15] Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Tankstellen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft Nr. 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1999;
- [16] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [17] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [18] DIN EN ISO 717-1, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung Mai 2021;
- [19] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, CadnaA® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2025 (32-Bit), November 2024;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

- [20] Modellgrundlage aus dem Downloadportal des Landes Schleswig-Holsteins (**©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0**);
- [21] Entwurf der 14. Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Holtsee, B2K Kühle-Koerner PartG mbB, Kiel, Stand 6. Januar 2025;
- [22] Vorentwurf Lageplan Variante 4 Stpl. – Neubau Feuerwehrgerätehaus / Dorfgemeinschaftshaus Holtsee, wohlenberg architekten, Eckernförde, Stand 29. Januar 2025;
- [23] Multifunktionsgebäude/Feuerwehrgerätehaus Holtsee, Erläuterung von Wirkung und Qualität des Projekts, Ergebnisse des Workshops vom 18.12.24, Amt Hüttener Berge, Groß Wittensee, Stand 27. Dezember 2024;
- [24] Auswertung Verkehrsdaten der Verkehrszählung vom 10.01. bis 17.01.2025, Gemeinde Holtsee, E-Mail vom 21. Januar 2025;
- [25] Informationen gemäß Ortstermin, LA/IRM CONSULT GmbH, 03. Februar 2025.

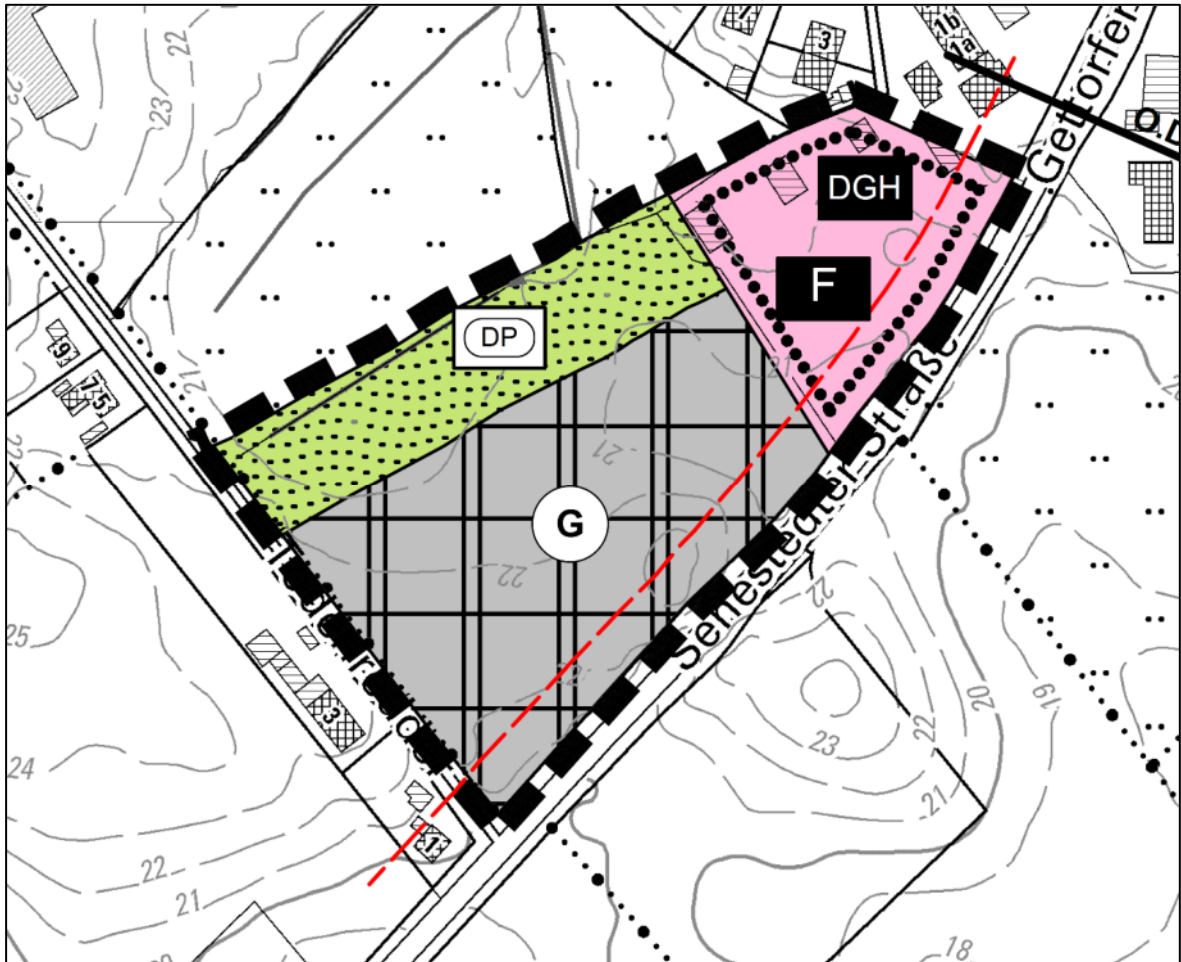
9. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Flächennutzungsplan gemäß [22].....	III
A 1.2	Übersichtsplan, Maßstab 1:1.750	IV
A 1.3	Gewerbelärm, Maßstab 1:1.750.....	V
A 1.4	Freizeitlärm, Maßstab 1:1.750	VI
A 2	Gewerbelärm	VII
A 2.1	Belastungen	VII
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	VIII
A 2.2.1	Lkw-Verkehre.....	VIII
A 2.2.2	Parkvorgänge	IX
A 2.2.3	Arbeiten im Freien.....	X
A 2.2.4	Kommunikationsgeräusche	X
A 2.2.5	Technik	X
A 2.2.6	Oktavspektren Schalleistungspegel.....	XI
A 2.2.7	Abschätzung der Standardabweichungen	XI
A 2.3	Schalleistungspegel für die Quellbereiche	XII
A 2.4	Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel	XV
A 2.5	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	XV
A 2.5.1	Feuerwehr regulärer Betrieb, Teilpegelanalyse tags	XV
A 2.5.2	Feuerwehr Einsatzfall, Teilpegelanalyse tags	XVI
A 2.5.3	Feuerwehr Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts.....	XVI
A 2.5.4	Dorfgemeinschaftshaus, Teilpegelanalyse tags	XVI
A 2.5.5	Dorfgemeinschaftshaus, Teilpegelanalyse nachts.....	XVI
A 2.5.6	Gewerbefläche, Teilpegelanalyse tags.....	XVII
A 2.5.7	Gewerbefläche, Teilpegelanalyse nachts	XVII
A 2.5.8	Feuerwehr regulärer Betrieb, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XVIII
A 2.5.9	Feuerwehr Einsatzfall, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250	XIX

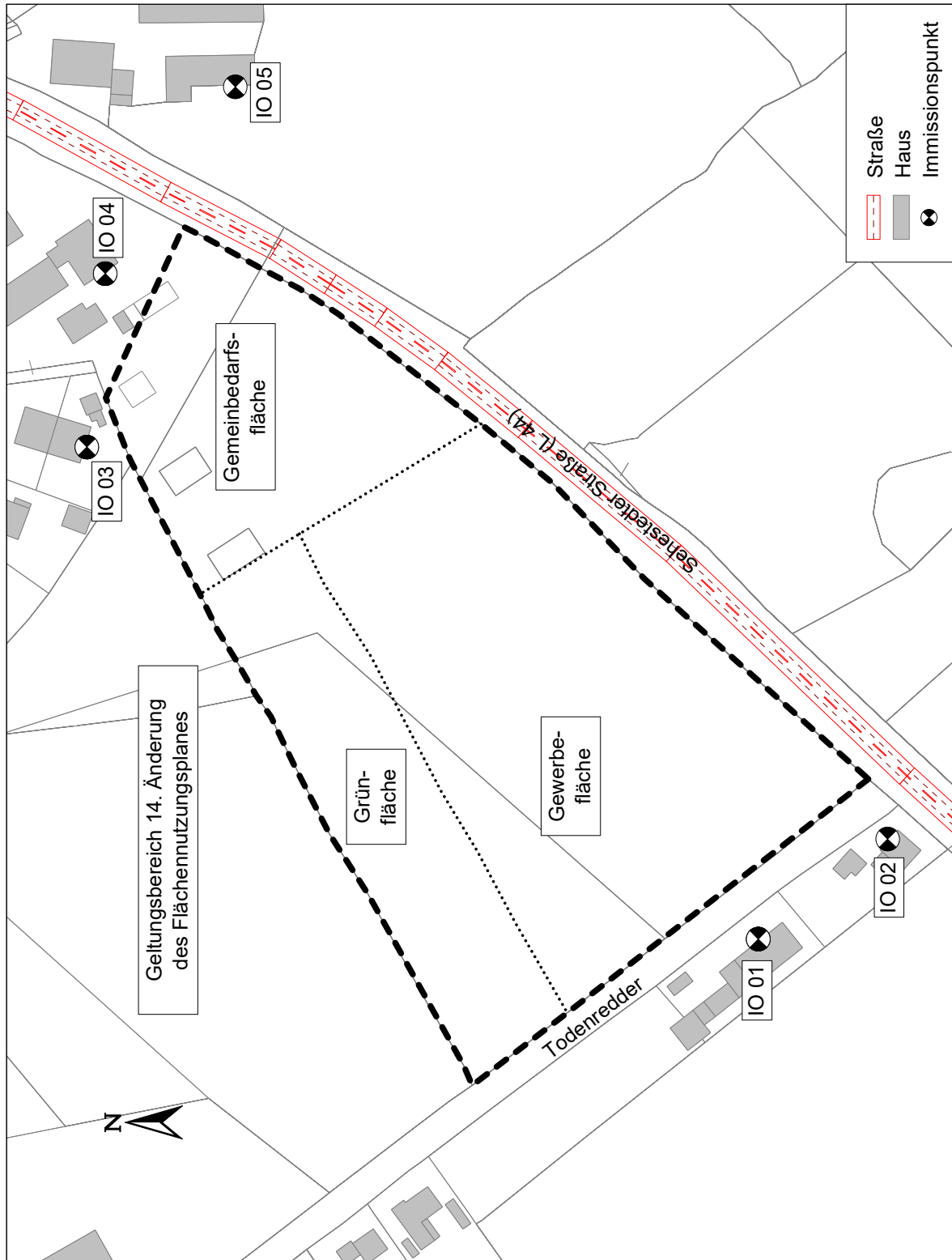
A 2.5.10	Feuerwehr Einsatzfall, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250.....	XX
A 2.5.11	Dorfgemeinschaftshaus, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250.....	XXI
A 2.5.12	Dorfgemeinschaftshaus, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250.....	XXII
A 2.5.13	Gewerbefläche, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000	XXIII
A 2.5.14	Gewerbefläche, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000.....	XXIV
A 3	Freizeitlärm	XXV
A 3.1	Emissionsmodell	XXV
A 3.1.1	Lastfall 1: werktags innerhalb der Ruhezeiten	XXV
A 3.1.2	Lastfall 2: nachts.....	XXV
A 3.2	Beurteilungspegel aus Freizeitlärm	XXV
A 3.2.1	Teilpegelanalyse tags, Lastfall 1.....	XXV
A 3.2.2	Teilpegelanalyse nachts, Lastfall 2	XXVI
A 3.2.3	Freizeit Lastfall 1, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250.....	XXVII
A 3.2.4	Freizeit Lastfall 2, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250.....	XXVIII
A 4	Verkehrslärm.....	XXIX
A 4.1	Verkehrsbelastungen	XXIX
A 4.2	Basis-Schalleistungspegel.....	XXIX
A 4.3	Schalleistungspegel	XXIX
A 4.4	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm.....	XXX
A 4.4.1	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.500.....	XXX
A 4.4.2	Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.500.....	XXXI

A 1 Lagepläne

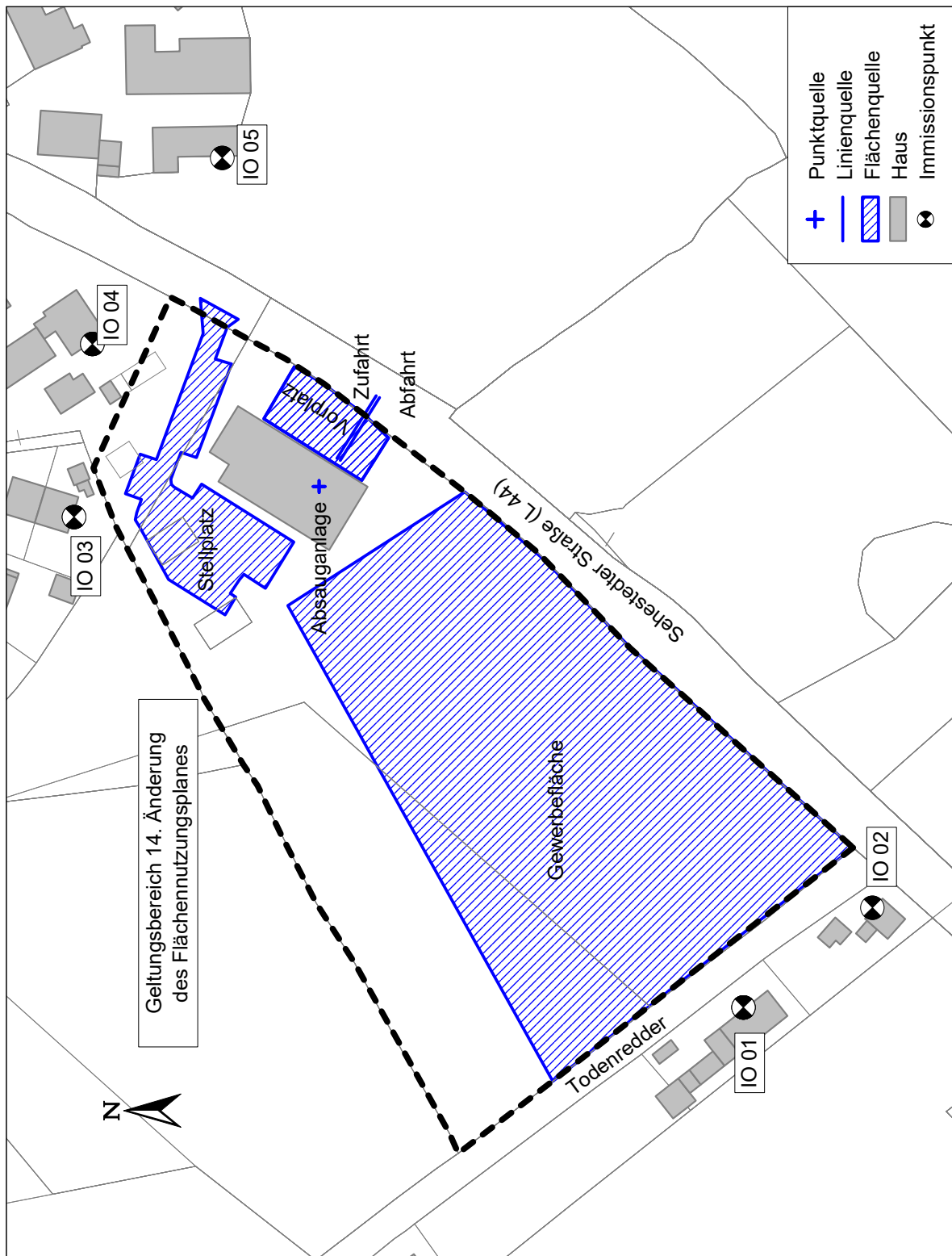
A 1.1 Flächennutzungsplan gemäß [21]



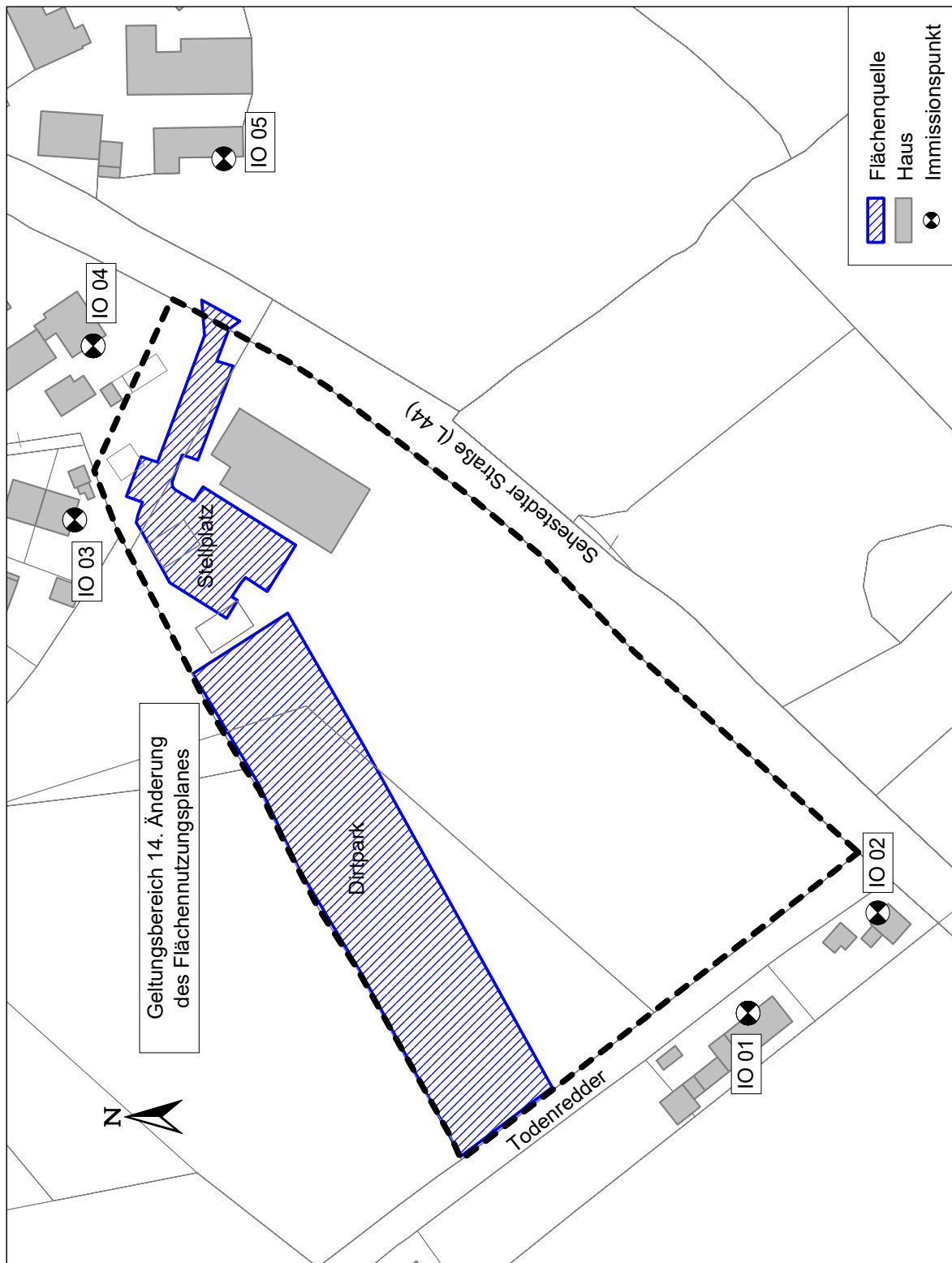
A 1.2 Übersichtsplan, Maßstab 1:1.750



A 1.3 Gewerbelärm, Maßstab 1:1.750



A 1.4 Freizeitlärm, Maßstab 1:1.750



A 2 Gewerbelärm

A 2.1 Belastungen

Das Verkehrsaufkommen im Plangebiet ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Teilverkehr	Stellplätze		Kürzel	Richtung	Anzahl Fahrzeuge			
		Anzahl	Anteil			tags		nachts	
						T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
						Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h
Feuerwehr									
<i>Allgemeiner Verkehr (TÜV usw.)</i>									
1	Mitarbeiter		100 %	mazu	zu	2			
2				maab	ab	2			
3	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu1	zu	2			
4				lkfab1	ab	2			
Übungsbetrieb									
5	Stellplätze	40	100 %	pkzuü	zu	20			
6				pkabü	ab		20		
7	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzuü	zu		2		
8				lkfabü	ab	2			
9	Einsatzfahrzeuge	Übungs- fläche	100 %	lkfzuü1	zu		2		
10				lkfabü1	ab	2			
Einsatzfahrten									
11	Stellplätze	40	100 %	pkzue	zu		18	18	18
12				pkabe	ab		18	18	
13	Einsatzfahrzeuge		100 %	lkfzu2e	zu		2	2	
14				lkfab2e	ab		2	2	2
Dorfgemeinschaftshaus									
<i>Allgemeiner Verkehr</i>									
15	Besucher	40	100 %	pzu	zu	230	30		
16				pab	ab	220	30	10	10

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:Anteil an Gesamtzahl;

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

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

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

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

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Vorgang	Kürzel	Anteil	Vorgangsdauer					
				tags			nachts		
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}		
				Kfz / 13 h	Kfz / 3 h	Kfz / 8 h	Kfz / 1 h		
Feuerwehr									
<i>Kommunikationsgeräusche Übungen</i>									
1	Zurufe Ausbilder	ausb	100%	5 min	5 min				
2	Kommunikation Teilnehmer	teiln	100%	1,0 h	1,0 h				
<i>Sonstiges</i>									
3	laufender Motor am Einsatzfahrzeug	moto	100%	0,25 h	0,75 h				
4	Absauganlage Übung	lt	100%	0,25 h	0,75 h				
5	Absauganlage Einsatz	lte	100%		0,25 h			0,25 h	

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 Lkw-Verkehre

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Fahrwegsbezeichnung	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)							
			L _{w0}	D _{Rang}	Länge	Δh	g	D _{Stg}	D _{Str0}	L _{w,r,1}
			dB(A)	dB(A)	m	%	dB(A)			
1	Ik1	Zufahrt	63,0	5,0	22	0,0	0,0	0,0	0,0	81,4
2	Ik2	Abfahrt	63,0	0,0	22	0,0	0,0	0,0	0,0	76,4

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 1 Bezeichnung der Lärmquellen;

Spalte 2 siehe Lageplan in Anlage A 1.3 zur Anordnung der einzelnen Fahrstrecken auf dem Betriebsgelände;

- Spalte 3Schalleistungspegel je Wegelement von 1 m;
 Spalte 4Zuschläge für Rangierfahrten;
 Spalte 5Längen der Fahrstrecke;
 Spalte 6Höhendifferenzen im jeweiligen Abschnitt;
 Spalte 7Längsneigung des Fahrweges (Steigungen und Gefälle gleich behandelt);
 Spalte 8Korrekturen für Steigungen und Gefälle;
 Spalte 9Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen (hier nicht erforderlich);
 Spalte 10Schalleistungspegel für eine Fahrt pro Stunde;

A 2.2.2 Parkvorgänge

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Kürzel	Quelle	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)					
			L _{W0}	K _{PA}	K _I	K _{Stro}	K _D	L _{W,r,1}
dB(A)								
1	park	Pkw-Stellplätze Feuerwehr (40 Stpl., zusammengef. Verfahren)	63,0	0	4	1,0	3,7	71,7
2	parkkw	Lkw-Stellplätze	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 5Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche (Türenklappen), ebenfalls nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie;
 Spalte 6Zuschläge für unterschiedliche Straßenoberflächen gemäß Parkplatzlärmstudie (bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie sowie bei Parkplätzen an Einkaufszentren nicht erforderlich);
 Spalte 7Zuschläge für den Schallanteil der durchfahrenden Fahrzeuge gemäß Parkplatzlärmstudie, bei getrenntem Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie nicht erforderlich;
 Spalte 8mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.3 Arbeiten im Freien

Die Schalleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schalleistungs-Beurteilungspegel, beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde, und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1		Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc. 1 Fahrzeug	99,0	0,0	60	99,0
2	moto	Laufender Motor zum Antrieb von Pumpen etc. 2 Fahrzeuge	102,0	0,0	60	102,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

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

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

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

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

A 2.2.4 Kommunikationsgeräusche

Für die Kommunikationsgeräusche werden die Ansätze der VDI 3770 [16] verwendet.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{WA}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	kom1	Ausbilder (Rufen normal) 1 Person anwesend	80,0	0,0	60	80,0
2	kom2	Teilnehmer (Sprechen sehr laut) 20 Personen anwesend	85,0	0,0	60	85,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3.....Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit und Informationshaltigkeit;

Spalte 5.....Einwirkzeiten;

Spalte 6.....Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.5 Technik

Für die haustechnische Anlage (Absauganlage) wurde ein Schalleistungspegel angesetzt, der von Anlagen, die dem Stand der Technik entsprechen, problemlos eingehalten werden kann. Die folgende Tabelle zeigt die Eingangsdaten.

Bei allen haustechnischen Anlagen wird unterstellt, dass sie keine ton- und / oder impuls-haltigen Geräusche erzeugen sowie keine tieffrequenten Geräuschanteile aufweisen (Stand der Technik).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{W0}	K _I	T _E	L _{W,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1	ht1	Absauganlage	75,0	0	60	75,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3Ausgangsschalleistungen;

Spalte 4Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5Einwirkzeiten für einen Vorgang;

Spalte 6Schalleistungs-Beurteilungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.6 Oktavspektren Schalleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken (DIN EN 717-1 [18], Tankstellenlärmstudie [15] und Herstellerangaben).

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
dB(A)												
1	alltief	Quellen allgemein, eher tiefenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 2)		-18	-14	-10	-7	-4	-6	-11		
2	lkfahrt	Lkw-Fahrt, mittlere Drehzahl (1500 min ⁻¹)		-24,0	-14,0	-12,0	-7,0	-4,0	-5,0	-12,0	-17,0	
3	parkpr	Parken an P+R-Anlagen, arithm. Mittel		-14,0	-12,0	-15,0	-9,0	-6,0	-6,0	-8,0	-14,0	
4	allhoch	Quellen allgemein, eher höhenlastig (DIN EN 717-1, Spektrum Nr. 1)	0	-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5	0	

A 2.2.7 Abschätzung der Standardabweichungen

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

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschalleistung L_{W0} , Lkw-Fahrt	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Feuerwehr-Geräteinsatz	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Parkvorgang	—	3,0	3,0	3,0
Basisschalleistung Haustechnik	—	3,0	3,0	3,0
Parkvorgang (inkl. Zuschläge)	—	3,0	3,0	3,0
Fahrweglänge l_{\perp}	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Geschwindigkeit v	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Dauer Feuerwehr-Übung T	$\pm 33 \%$	1,2	1,7	1,5
Betriebsdauer der Haustechnik T	$\pm 10 \%$	0,4	0,5	0,4
Dauer/Anzahl der Vorgänge	$\pm 20 \%$	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	$\sigma_{l_{\perp}}$	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	
dB(A)									
<i>Fahrwege Lkw (bezogen auf eine Bewegung)</i>									
1	lf	Lkw-Fahrt	3,0	0,4	1,5	—	3,4	0,9	3,5
<i>Pkw-Stellplatz</i>									
2	stpl	Stellplatz	3,0	—	—	—	3,0	0,9	3,1
<i>Haustechnik</i>									
3	hht	Haustechnik	3,0	—	—	0,4	3,0	—	3,0
<i>Feuerwehr-Geräteinsatz/Übung</i>									
4	ger	Geräteinsatz/Übung	3,0	—	—	1,5	3,4	—	3,4
5	kom	Kommunikation	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge				Emissionen			$L_{W,r}$			$\sigma_{LW,r}$
		Kürzel	Anzahl			$L_{W,Basis}$			t	t	n	dB(A)
			P	t		Kürzel	$L_{W,r,1}$		mRZ	oRZ		
			%	T_{r1}	T_{r2}		T_{r4}	dB(A)		dB(A)		
Übungsbetrieb												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
1	stp	pkzuü	100	20			park	71,7	72,7	72,7		
2		pkabü	100		20		park	71,7	78,7	72,7		
3		mazu	100	2			park	71,7	62,7	62,7		
4		mazu	100	2			park	71,7	62,7	62,7		
5		stp								79,8	76,1	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}		
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	t	t	n	dB(A)	
			P	t		%	T _{r1}			T _{r2}	T _{r4}	mRZ		oRZ
			%	T _{r1}	T _{r2}							T _{r4}		dB(A)
Fahrgeweg Löschfahrzeuge														
6	lq1	lkfzu1	100	2			lk1	81,4	72,4	72,4				
7		lkfzuü	100		2		lk1	81,4	78,4	72,4				
8		lkfzuü1	100			2		lk1	81,4	78,4	72,4			
9		lq1							81,9	77,2		3,5		
10	lq2	lkfzu1	100	2			lk2	76,4	67,4	67,4				
11		lkfzuü	100		2		lk2	76,4	73,4	67,4				
12		lkfzuü1	100			2		lk2	76,4	73,4	67,4			
13		lq2							76,9	72,2		3,5		
Übungsflächen														
14	feuer	lkfzuü1	100		2		parkkw	80,0	77,0	71,0				
15		lkfabü1	100		2		parkkw	80,0	71,0	71,0				
16		moto	100	0,25 h	0,75 h		moto	102,0	95,1	90,0				
17		feuer							95,2	90,1		3,4		
18	kom	ausb	100	5 min	5 min		kom1	80,0	64,1	60,2				
19		teiln	100	1,0 h	1,0 h		kom2	85,0	79,9	76,0				
20			kom							80,0	76,1		3,0	
Haustechnik														
21	ht	lt	100	0,25 h	0,75 h		ht1	75,0	68,1	63,0				
22			ht							68,1	63,0		3,0	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{L_{w,r}}		
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		Kürzel	L _{w,r,1} dB(A)	t	t	n	dB(A)	
			P	t		%	T _{r1}			T _{r2}	T _{r4}	mRZ		oRZ
			%	T _{r1}	T _{r2}							T _{r4}		dB(A)
Einsatz														
Pkw-Stellplätze														
1	stp	pkzue	100		18	18	park	71,7	78,2	72,2	84,3			
2		pkabe	100		18		park	71,7	78,2	72,2				
3			stp							81,2	75,2	84,3	3,1	
Fahrgeweg Löschfahrzeuge														
4	lq1	lkfzu2e	100		2		lk1	81,4	78,4	72,4				
5			lq1							78,4	72,4		3,5	
6	lq2	lkfab2e	100		2	2	lk2	76,4	73,4	67,4	79,4			
7			lq2							73,4	67,4	79,4	3,5	
Haustechnik														
8	ht	lte	100		0,25 h	0,25 h	ht1	75,0	62,9	56,9	69,0			
9			ht							62,9	56,9	69,0	3,0	

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{w,r}			σ _{Lw,r}
		Kürzel	Anzahl			L _{w,Basis}		t	t	n	dB(A)	
			P	t		Kürzel	L _{w,r,1}	mRZ	oRZ			
			%	T _{r1}	T _{r2}		T _{r4}	dB(A)	dB(A)			
Dorfgemeinschaftshaus												
<i>Pkw-Stellplätze</i>												
1		pzu	100	230	30		park	71,7	85,1	83,8		
2	stp	pab	100	220	30	10	park	71,7	85,0	83,7	81,7	
3		stp							88,1	86,8	81,7	3,1

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

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

Spalten 4 - 6 .. Siehe Erläuterungen zu Spalte 3 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 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

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

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

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

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

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

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Lärmquelle			Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel		Kürzel	tags mRZ	tags oRZ
				dB(A)			
1	Feuerwehr- Übungsbetrieb	Absauganlage	ht	alltief	68,1	63,0	
2		Zufahrt	lq1	lkfahrt	81,9	77,2	
3		Abfahrt	lq2	lkfahrt	76,9	72,2	
4		Stellplatz	stp	parkpr	79,8	76,1	
5		Übungsfläche	feuer	alltief	95,2	90,1	
6		Kommunikation	kom	allhoch	80,0	76,1	
7	Feuerwehr- Einsatz	Absauganlage	ht	alltief	62,9	56,9	69,0
8		Zufahrt	lq1	lkfahrt	78,4	72,4	
9		Abfahrt	lq2	lkfahrt	73,4	67,4	79,4
10		Stellplatz	stp	parkpr	81,2	75,2	84,3
11	Dorfgemein- schaftshaus	Stellplatz	stp	parkpr	88,1	75,2	84,3

A 2.5 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 2.5.1 Feuerwehr regulärer Betrieb, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Übung											
1	Absauganlage	ht	4,7	5,0	5,2	3,7	13,0	15,5	14,5	14,8	11,1
2	Zufahrt	lq1	16,9	17,1	17,4	17,2	14,7	18,8	27,2	27,2	27,6
3	Abfahrt	lq2	12,0	12,3	12,5	12,2	9,5	13,7	22,0	22,0	22,5
4	Stellplatz	stp	14,9	15,4	15,9	13,9	34,4	35,6	31,0	32,4	24,1
5	Übungsfläche	feuer	28,3	28,7	29,0	29,4	28,3	31,5	40,7	41,3	40,9
6	Kommunikation	kom	13,1	13,6	13,9	14,4	13,3	16,7	26,9	27,1	26,8
7	Summe		29	29	30	30	35	37	42	42	41

A 2.5.2 Feuerwehr Einsatzfall, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Einsatz											
1	Absauganlage	ht	-1,4	-1,1	-0,9	-2,4	6,9	9,4	8,4	8,7	5,0
2	Zufahrt	lq1	12,1	12,3	12,6	12,4	9,9	14,0	22,4	22,4	22,8
3	Abfahrt	lq2	7,2	7,5	7,7	7,4	4,7	8,9	17,2	17,2	17,7
4	Stellplatz	stp	14,0	14,5	15,0	13,0	33,5	34,7	30,1	31,5	23,2
5	Summe		17	17	18	16	34	35	31	32	27

A 2.5.3 Feuerwehr Einsatzfall, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Einsatz											
1	Absauganlage	ht	10,7	11,0	11,2	9,7	19,0	21,5	20,5	20,8	17,1
2	Zufahrt	lq1	-60,3	-60,1	-59,8	-60,0	-62,5	-58,4	-50,0	-50,0	-49,6
3	Abfahrt	lq2	19,2	19,5	19,7	19,4	16,7	20,9	29,2	29,2	29,7
4	Stellplatz	stp	23,1	23,6	24,1	22,1	42,6	43,8	39,2	40,6	32,3
5	Summe Planfall		25	25	26	24	43	44	40	41	34

A 2.5.4 Dorfgemeinschaftshaus, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Dorfgemeinschaftshaus											
1	Stellplatz	stp	14	15	15	13	34	35	30	32	23

A 2.5.5 Dorfgemeinschaftshaus, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Dorfgemeinschaftshaus											
1	Stellplatz	stp	23	24	24	22	43	44	39	41	32

A 2.5.6 Gewerbefläche, Teilpegelanalyse tags

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Gewerbefläche											
1	Gewerbefläche	ge01	55	56	56	54	46	46	44	45	43

A 2.5.7 Gewerbefläche, Teilpegelanalyse nachts

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
Gewerbefläche											
1	Gewerbefläche	ge01	55	56	56	54	46	46	44	45	43

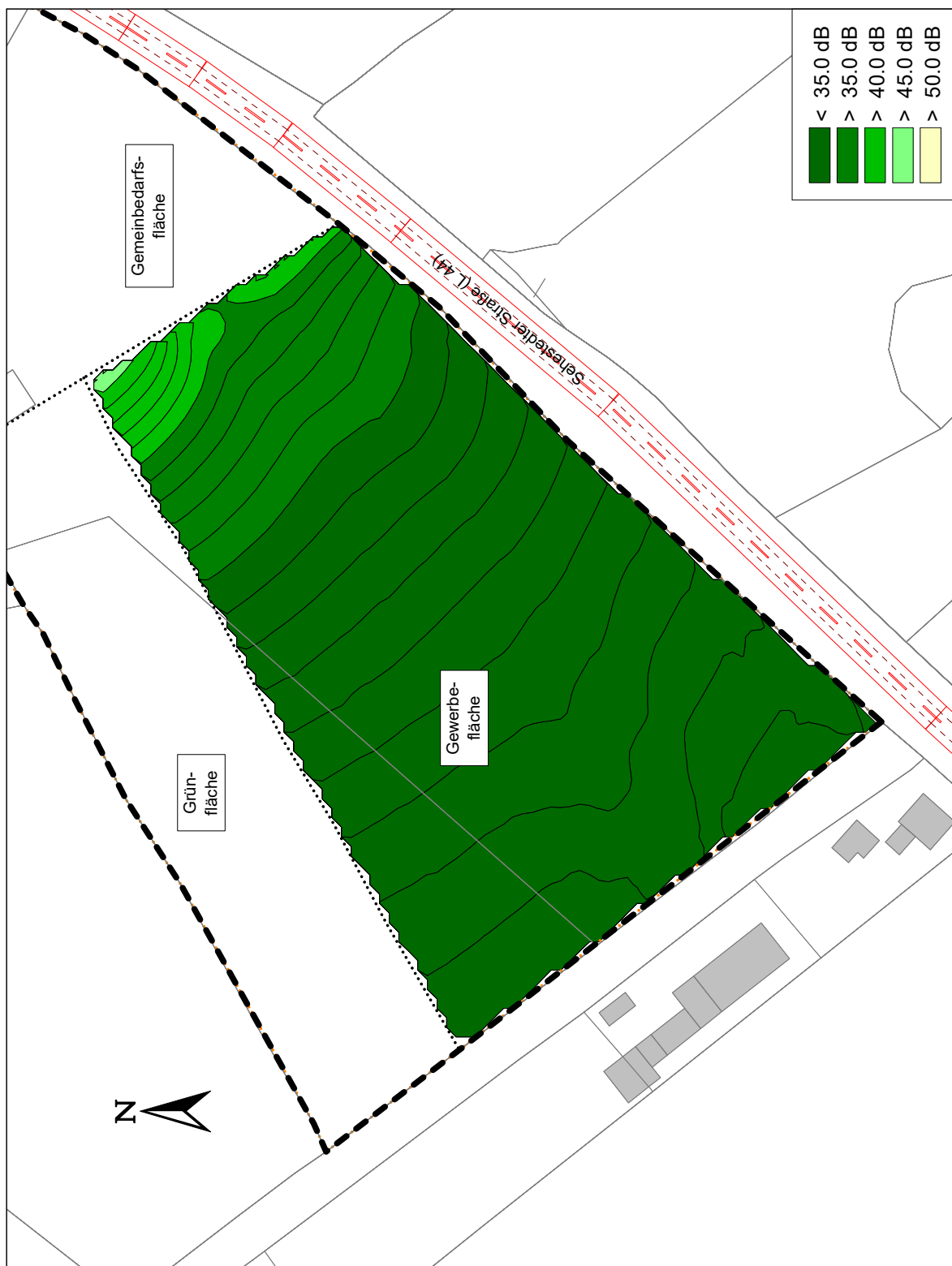
A 2.5.8 Feuerwehr regulärer Betrieb, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



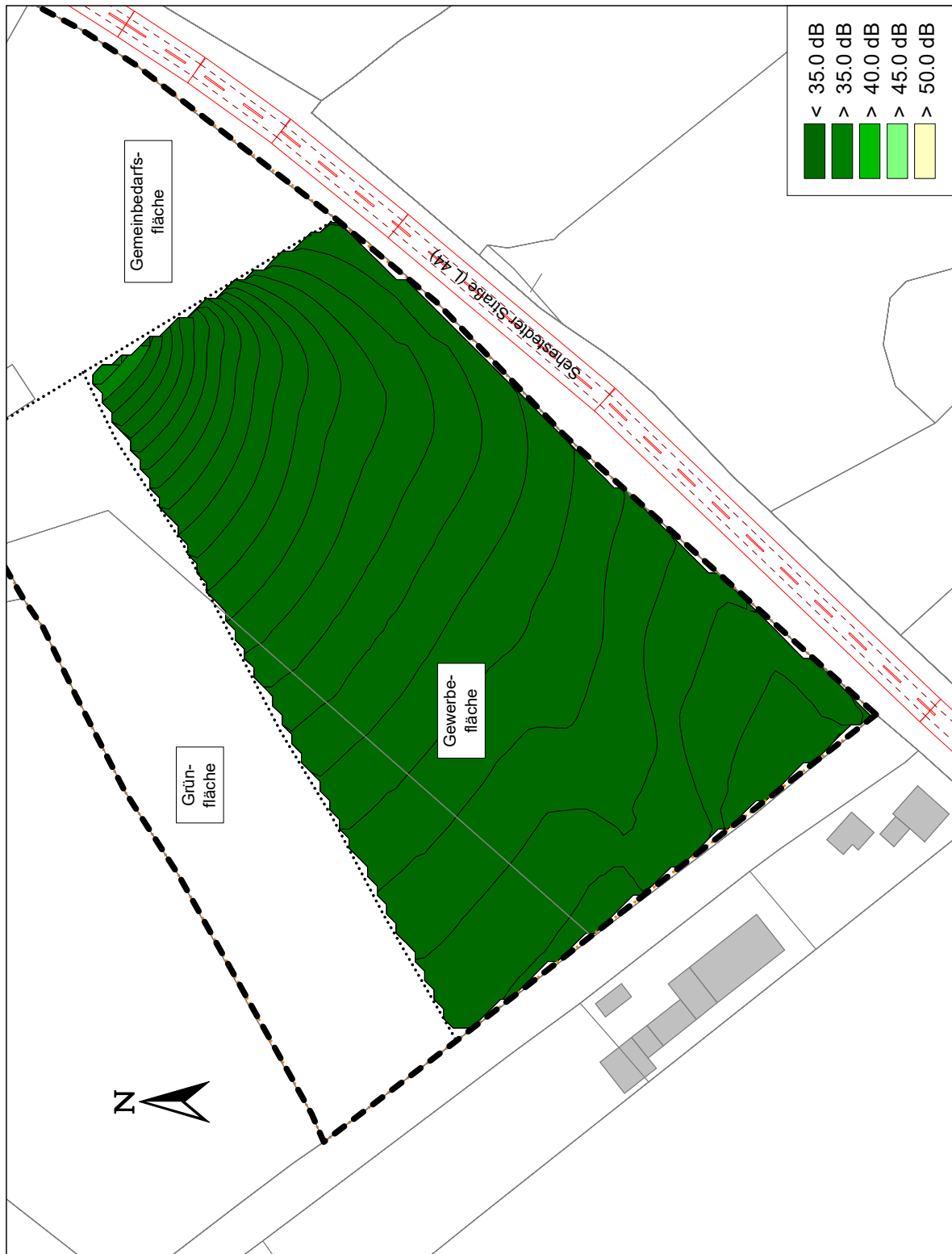
A 2.5.9 Feuerwehr Einsatzfall, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



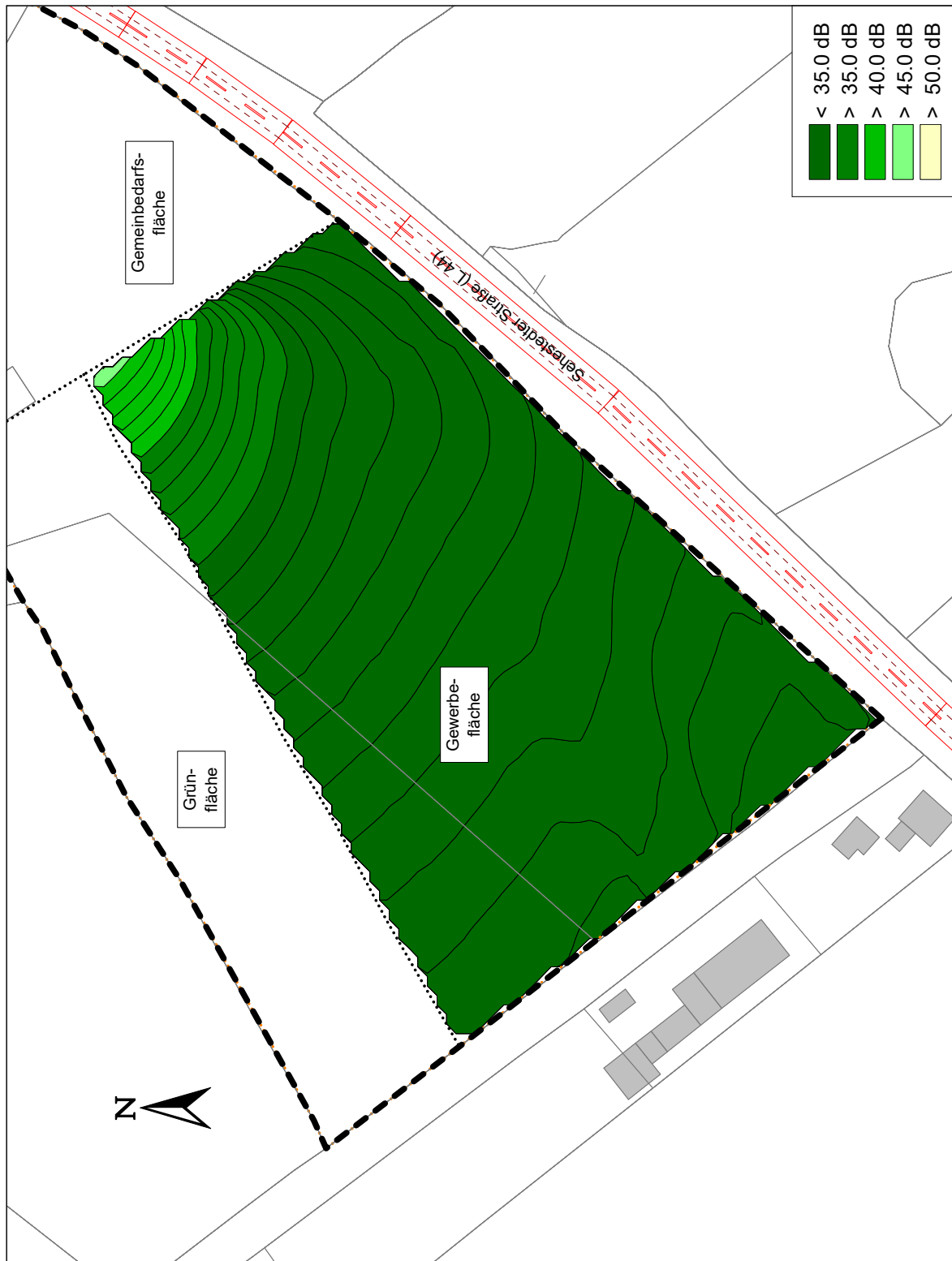
A 2.5.10 Feuerwehr Einsatzfall, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



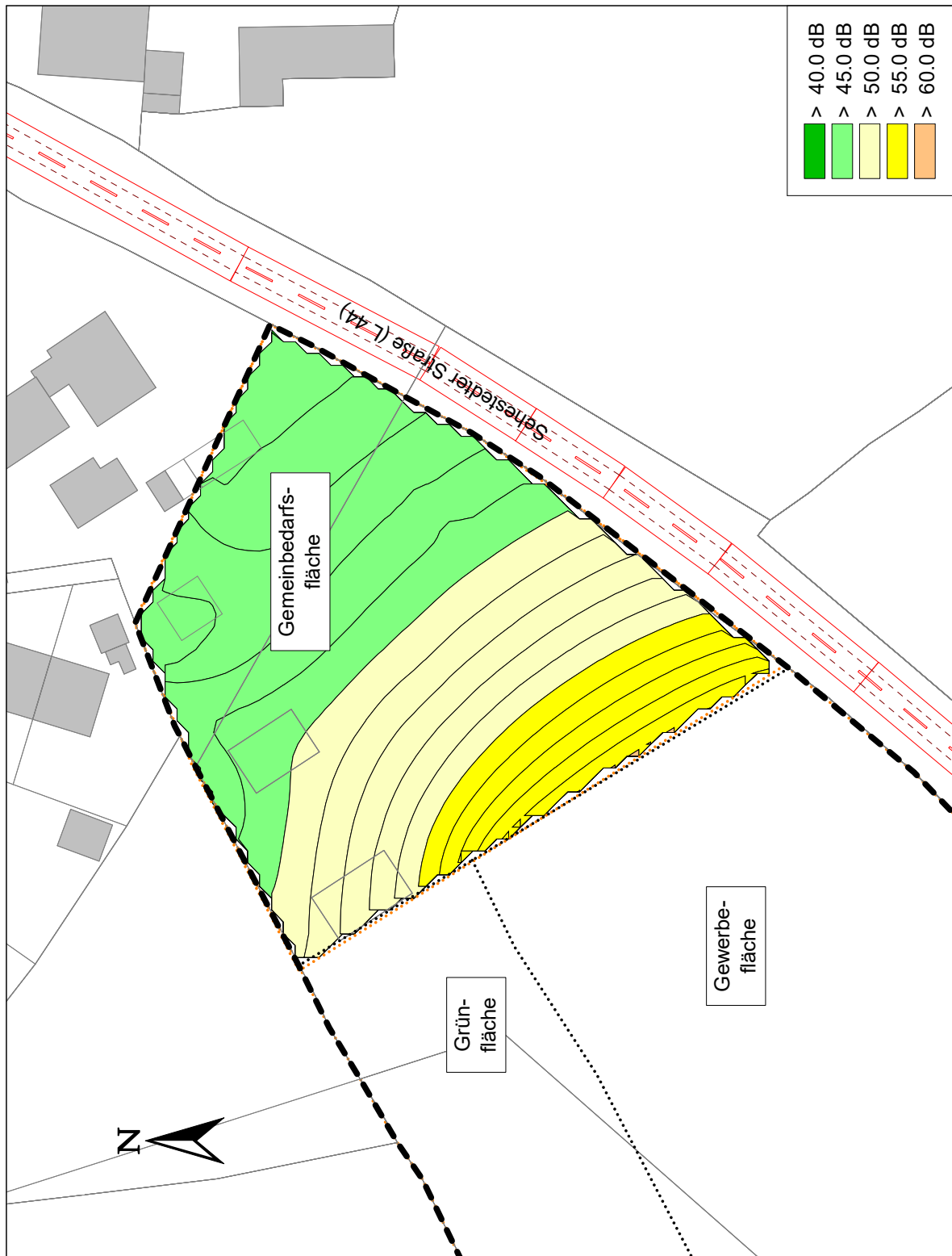
A 2.5.11 Dorfgemeinschaftshaus, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



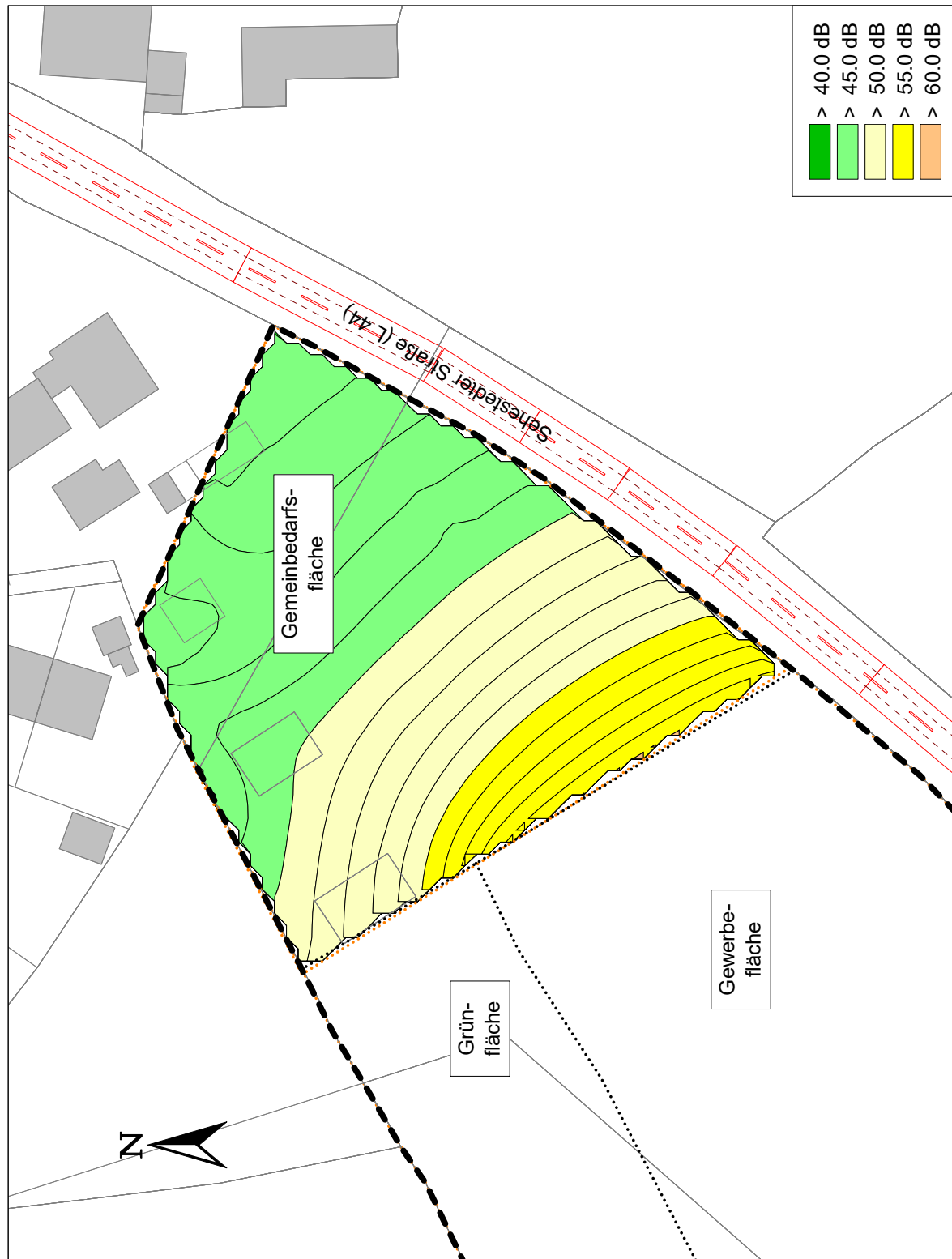
A 2.5.12 Dorfgemeinschaftshaus, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 2.5.13 Gewerbe- fläche, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



A 2.5.14 Gewerbefläche, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.000



A 3 Freizeidlärm

A 3.1 Emissionsmodell

Zur Ermittlung der Emissionen wird die VDI-Richtlinie 3770 (Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 [16]) herangezogen.

A 3.1.1 Lastfall 1: sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 1: sonn- und feiertags i.d.RZ. (20-22 Uhr)						2 h
1	Dirtpark	dp	20	83,0	120 min.	83,0
Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
2	Stellplatz	stp	20	84,7	120 min.	84,7

¹⁾ Spiel-/ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

A 3.1.2 Lastfall 2: nachts

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Quelle	Kürzel	Anzahl ¹⁾	L _w	Auslastung/ Einwirkzeit	L _{w,r} ²⁾
				[dB(A)]		[dB(A)]
Lastfall 2: nachts						1 h
1	Stellplatz	stp	40	87,7	60 min.	87,7

¹⁾ Spiel-/ Trainingsdauer bzw. Anzahl Zuschauer, Personen auf der Freifläche oder Kfz-Zu- und Abfahrten bzw. Durchfahrten pro Stunde

²⁾ Schalleistungs-Beurteilungspegel des Vorganges bezogen auf den Beurteilungszeitraum

A 3.2 Beurteilungspegel aus Freizeidlärm

A 3.2.1 Teilpegelanalyse tags, Lastfall 1

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
<i>Freizeit Lastfall 1, sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten</i>											
1	Dirtpark	dp	30,2	30,8	31,3	27,1	29,6	30,3	26,5	26,9	21,9
2	Stellplatz	stp	24,5	25,0	25,5	23,9	42,9	44,4	40,1	41,4	33,4
3	Summe		31	32	32	29	43	45	40	42	34

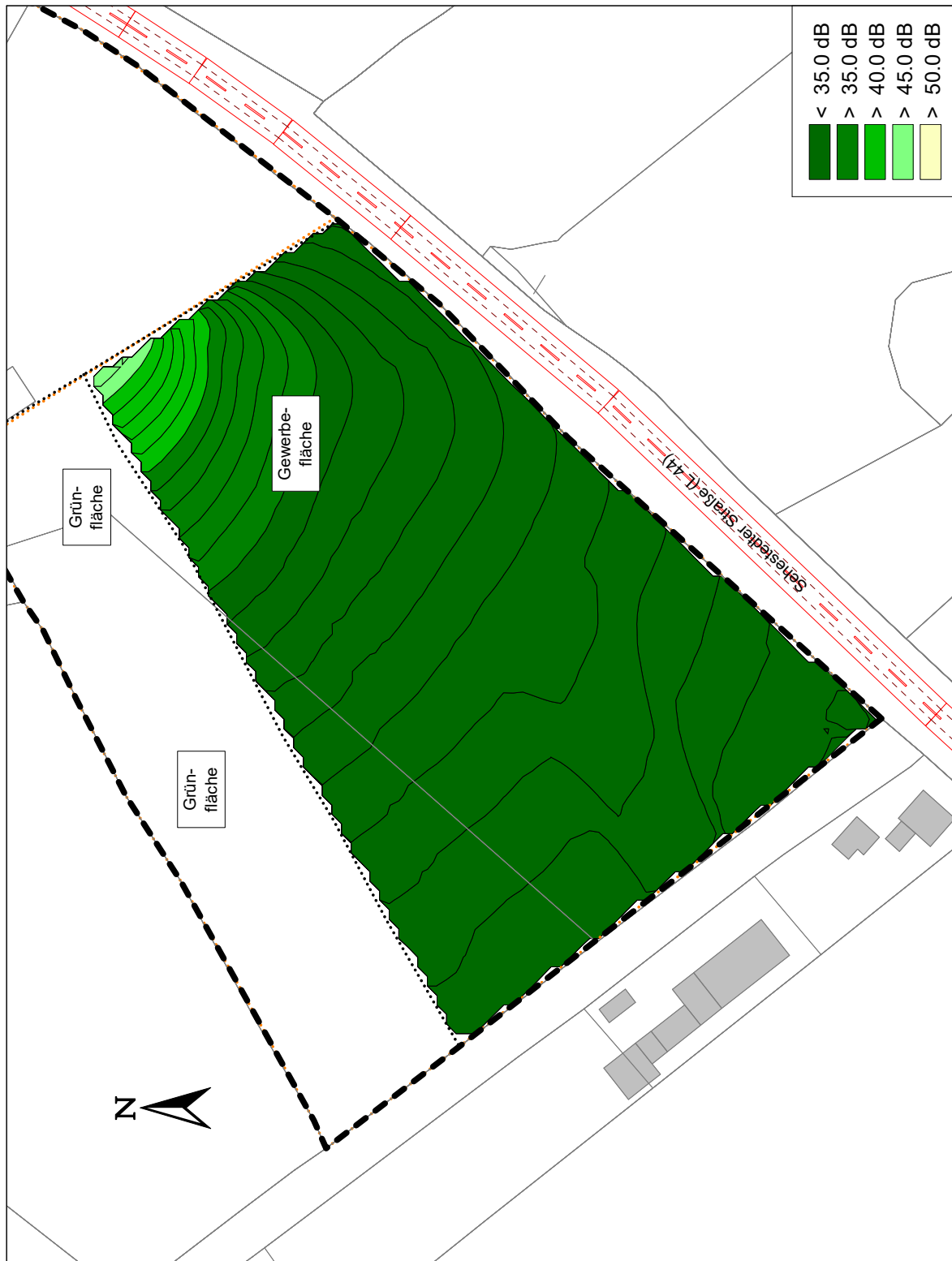
A 3.2.2 Teilpegelanalyse nachts, Lastfall 2

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Lärmquelle		Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)								
			IO 01	IO 01	IO 01	IO 02	IO 03	IO 03	IO 04	IO 04	IO 05
	Bezeichnung	Kürzel	EG	1.OG	2.OG	1.OG	EG	1.OG	EG	1.OG	EG
<i>Freizeit Lastfall 2, nachts</i>											
1	Stellplatz	stp	25	25	26	24	43	44	40	41	33

A 3.2.3 Freizeit Lastfall 1, Rasterlärmkarte tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 3.2.4 Freizeit Lastfall 2, Rasterlärmkarte nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.250



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Prognosehorizont 2035/40					
			DTV	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	
			Kfz/ 24 h	%	%	%	%	
Sehestedter Straße (L 44)								
1	str1	außerorts	1.884	3,0	5,0	5,0	6,0	
2	str2	innerorts	1.884	3,0	5,0	5,0	6,0	

A 4.2 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.

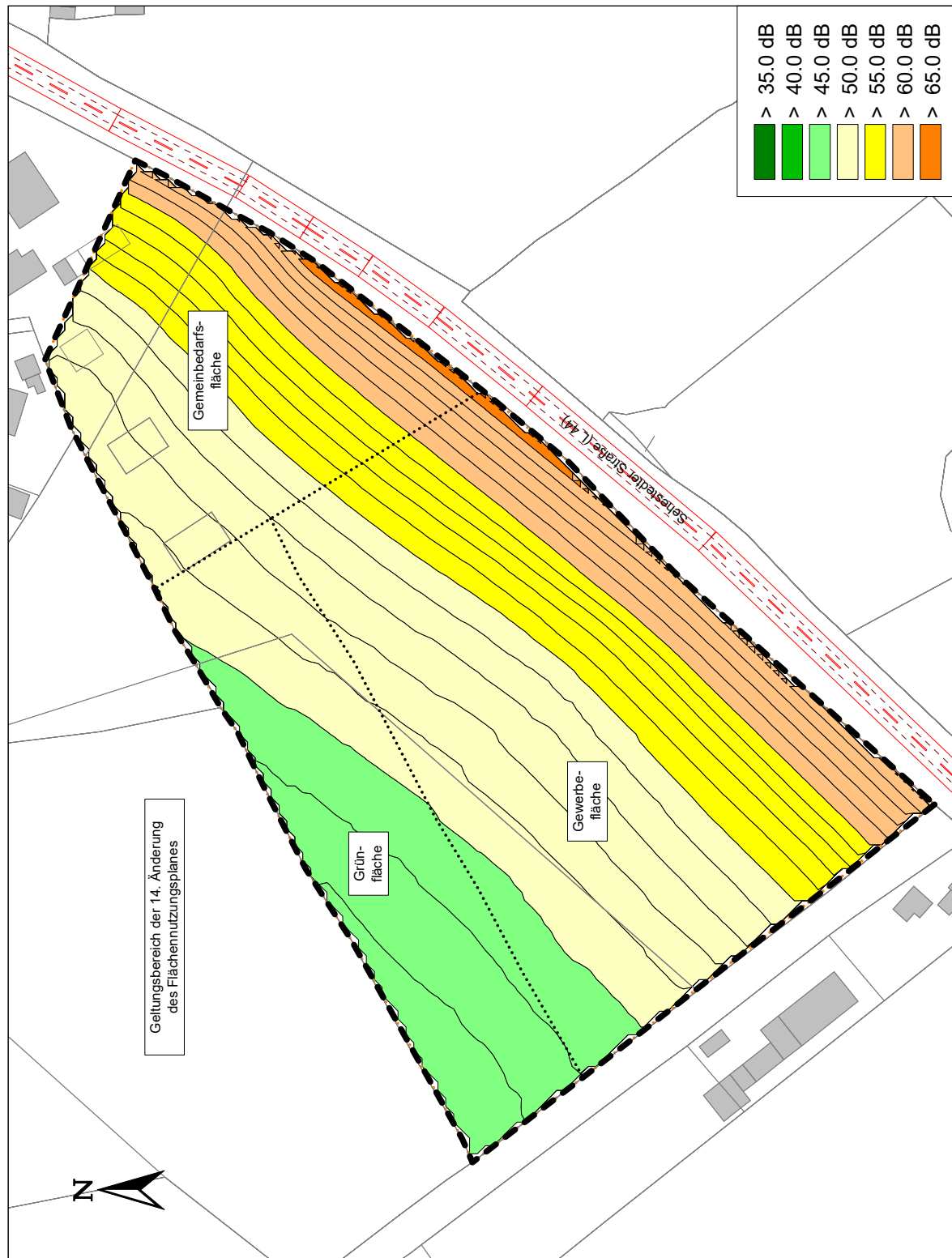
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ze	Straßentyp		Geschwindigkeiten		Korrektur Straßendecke		Schalleistungspegel			
			v _{PKW}	v _{LKW}	PKW	LKW	L _{w', FzG}			
	Kürzel	Beschreibung	km/h		dB(A)		dB(A)			
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt		50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s03100080	Splitmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3		100	80	-1,8	-2,0	57,6	62,5	64,7

A 4.3 Schalleistungspegel

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßenabschnitt	Basis-L _{w'}	Prognosehorizont 2035/40							
			maßgebliche Verkehrsstärken		maßgebliche Lkw-Anteile				Schalleistungspegel L _{w'}	
			M _t	M _n	p _{t1}	p _{t2}	p _{n1}	p _{n2}	tags	nachts
			Kfz/h		%				dB(A)	
Sehestedter Straße (L 44)										
1	str1	s03100080	108	19	3,0	5,0	5,0	6,0	79,0	71,7
2	str2	s01050050	108	19	3,0	5,0	5,0	6,0	75,1	67,8

A 4.4 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

A 4.4.1 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.500



A 4.4.2 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm, nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:1.500

