

B-Plan Nr. 21 „Feuerwehr“,
Gemeinde Escheburg

Schalltechnische Untersuchung

für den

**BSK BAU + STADTPLANER KONTOR
ARCHITEKTEN - INGENIEURE**

Mühlenplatz 1
23879 Mölln

Projektnummer: **20-510**

Stand: **20. März 2020**

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	4
1. Anlass und Aufgabenstellung	5
2. Planung, Lageplan	5
3. Örtliche Situation und Gebietsnutzungen	7
4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	8
4.1 Allgemeines zur Bauleitplanung	8
4.2 Gewerbelärm	10
5. Technische Grundlagen	12
5.1 Allgemeines zum Berechnungsverfahren bei Gewerbelärm	12
6. Allgemeine Betriebsbeschreibung Feuerwehrhaus, Quellen und Emission	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Betriebsbeschreibung	13
7. Emissionen	18
7.1 Allgemeiner Dienst	18
7.2 Technischer Dienst	19
7.3 Fahrzeugwäsche	22
7.4 Übung	24
7.5 Notfall-Einsätze	27
8. Geräuschemissionen	30
8.1 Allgemeines	30
8.2 Immissionsorte	30
8.3 Immissionen aus Betrieb des Feuerwehrhauses	31
9. Fazit	31
9.1 Allgemeines	31
9.2 Ergänzende Prüfung im Sonderfall	33
Quellenverzeichnis	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005	9
Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	10
Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm	11
Tabelle 4: Emissionsspektren Allgemeiner Dienst	19
Tabelle 5: Tagesgang Allgemeiner Dienst	19
Tabelle 5: Schalleistungspegel TD	20
Tabelle 7: Emissionsspektren Technischer Dienst	21
Tabelle 8: Tagesgang Technischer Dienst	21
Tabelle 9: Schalleistungspegel Fahrzeugwäsche	22
Tabelle 10: Emissionsspektren Fahrzeugwäsche	24
Tabelle 11: Tagesgang Fahrzeugwäsche	24
Tabelle 12: Ermittlung Schalleistungspegel Übung	25
Tabelle 13: Emissionsspektren Übung	27
Tabelle 14: Tagesgang Übung	27
Tabelle 15: Emissionsspektren Notfall-Einsatz	29
Tabelle 16: Tagesgang Notfall-Einsatz	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus dem Vorentwurf des B-Plans Nr. 21 „Feuerwehr“	5
Abbildung 2: Vorabzug einer möglichen Bebauung	6
Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan	7
Abbildung 4: Lageplan Quellen allgemeiner Dienst	18
Abbildung 5: Lageplan Quellen technischer Dienst	20
Abbildung 6: Lageplan Quellen Fahrzeugwäsche	23
Abbildung 7: Lageplan Quellen Übung	26
Abbildung 8: Lageplan Quellen Notfall-Einsatz	28
Abbildung 9: Übersicht Immissionspunkte	30
Abbildung 10: schalltechnisch günstige Anordnung der Stellplätze für den Notfalleinsatz	

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Beurteilungspegel Allgemeiner Dienst

Anlage 2: Beurteilungspegel Technischer Dienst

Anlage 3: Beurteilungspegel Fahrzeugwäsche

Anlage 4: Beurteilungspegel Übung

Anlage 5: Beurteilungspegel Notfall-Einsatz

Anlage 6: Beurteilungspegel Notfall-Einsatz ohne Signalhorn

Anlage 7: Teilbeurteilungspegel Notfall-Einsatz ohne Signalhorn

Anlage 8: Ausbreitungsrechnung Notfall-Einsatz ohne Signalhorn

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Escheburg plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 21 „Feuerwehr“. Wir wurden von dem BSK BAU + STADTPLANER KONTOR beauftragt, für die Aufstellung des B-Plans zu klären, ob der bestimmungsgemäße Betrieb eines Feuerwehrhauses am vorgesehenen Standort mit den vorhandenen Nutzungen in der Nachbarschaft verträglich ist.

2. Planung, Lageplan

Das Plangebiet befindet sich östlich des Speckenweges und südlich des Radelsweges in der Gemeinde Escheburg. Es wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche oder Weideland genutzt. Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen befinden sich westlich des Plangebiets am Speckenweg sowie nördlich des Plangebiets an der Straße Niederlande.

In den nachfolgenden Abbildungen ist ein Auszug aus dem Vorentwurf des B-Plans [18] sowie ein vom AG zur Verfügung gestellter Vorabzug einer möglichen Bebauung [19] dargestellt.

Abbildung 1: Auszug aus dem Vorentwurf des B-Plans Nr. 21 „Feuerwehr“

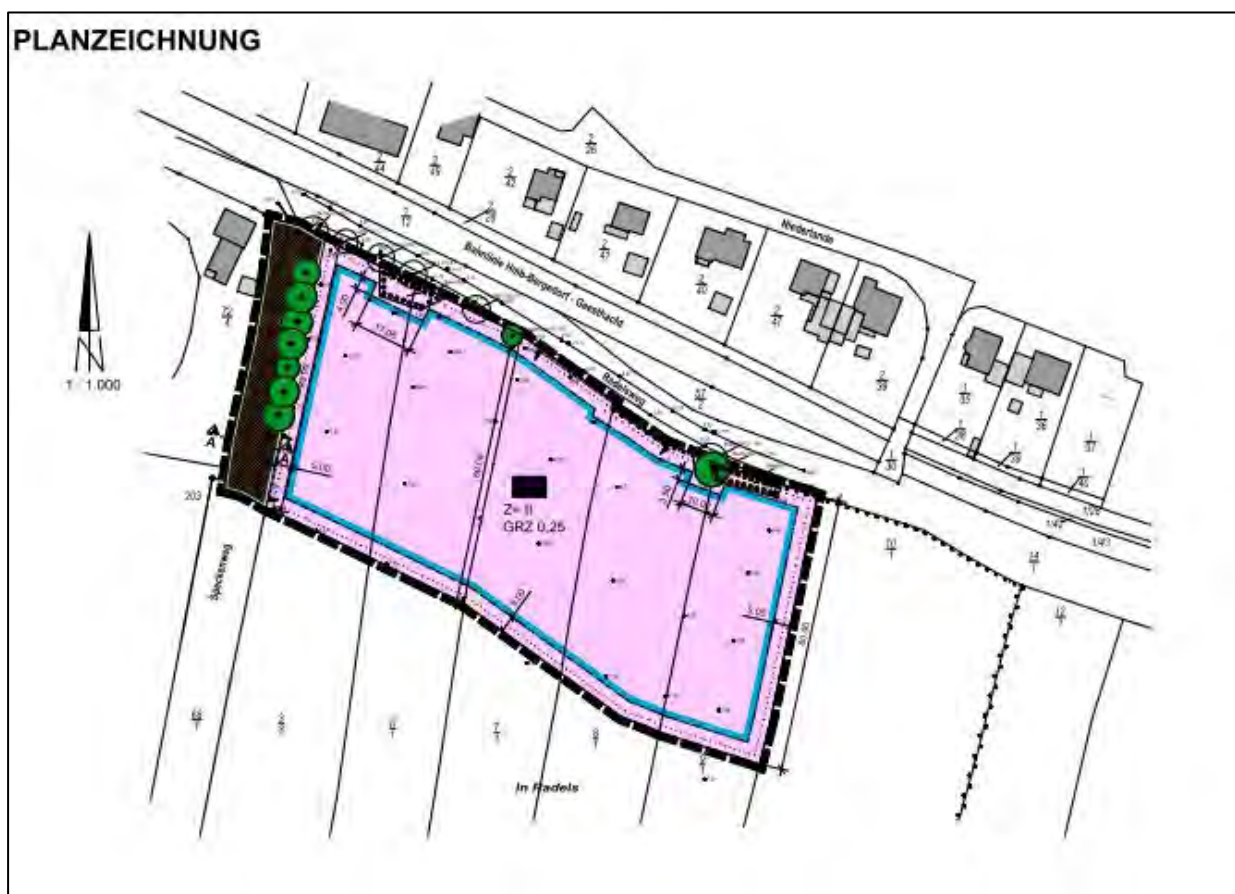


Abbildung 2: Vorabzug einer möglichen Bebauung



Das oben dargestellte Feuerwehrhaus besteht aus einem Gebäude mit Fahrzeughalle sowie notwendigen Sozial-, Umkleide-, Lager- und sonstigen Nebenräumen. Die vorliegende Planung zeigt eine etwa mittige Lage im Plangebiet. Die Erschließung des Feuerwehrhauses soll von Norden kommend über eine direkte Anbindung an den Speckenweg erfolgen. Vor den Toren der Einsatzfahrzeuge an der Nordseite der Fahrzeughalle wird demnach eine befestigte Fläche vorgesehen, die für den Einsatzfall einen direkten Anschluss an den Radelsweg herstellt. Die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in das Feuerwehrhaus berücksichtigen wir davon abweichend über die Anbindung an den Speckenweg, da die Einfahrzeuge an der Südseite der Fahrzeughalle einfahren können. Rangierfahrten von Einfahrzeugen auf dem Gelände nach Einsätzen (insbesondere im Nachtzeitraum von 22:00–06:00 Uhr) können somit weitestgehend unterbleiben.

Die notwendigerweise herzustellende Übungsfläche ist nicht dargestellt. Da hier ausreichend Platz südlich der Fahrzeughalle vorhanden ist und dies bezogen auf die schutzwürdige Nachbarschaft die günstigste Fläche darstellt, wird der Übungsfall auf der Fläche südlich der Fahrzeughalle berücksichtigt.

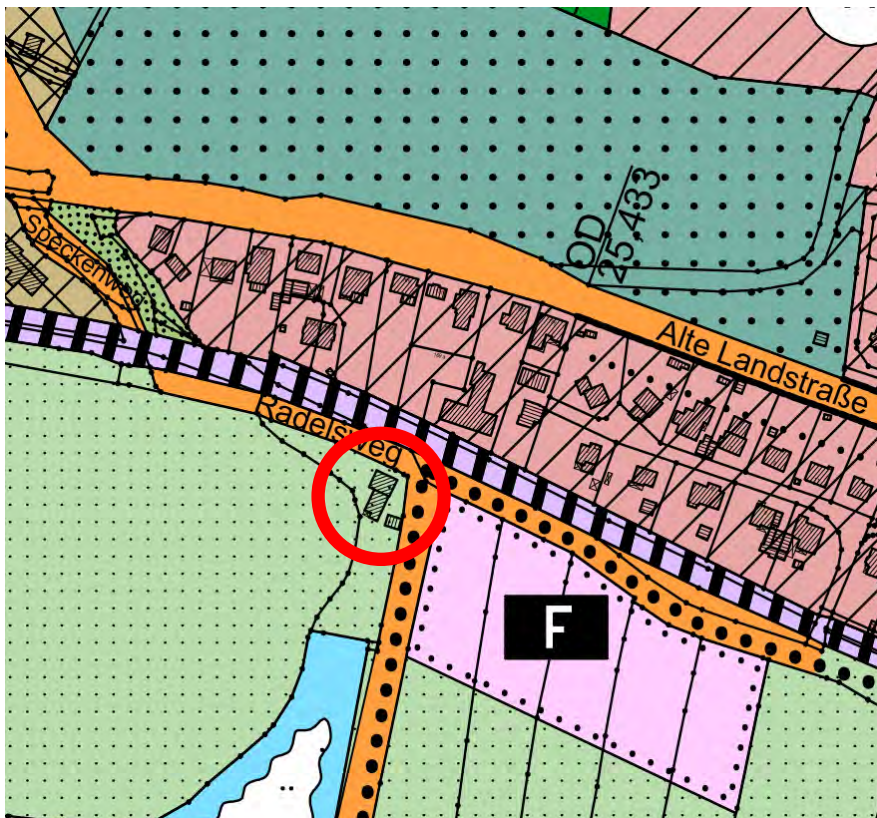
Es sind hier ca. 80-90 Pkw Stellplätze dargestellt. Wofür diese hohe Anzahl von Stellplätzen vorgehalten werden soll, ist uns nicht bekannt. Ausgehend vom aktuellen Fahrzeugbestand der FFW Escheburg sind allein für den Einsatzfall lediglich bis zu ca. 20 Stellplätze erforderlich.

3. Örtliche Situation und Gebietsnutzungen

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen um das Bauvorhaben liegen westlich des Plangebiets am Speckenweg sowie nördlich des Plangebiets an der Straße Niederlande.

Die Bebauung westlich des Speckenwegs unterliegt derzeit keinem B-Plan. Um die Schutzbedürftigkeit der vorhandenen Nutzung zu ermitteln greifen wir daher auf den Flächennutzungsplan der Gemeinde Escheburg [17] zurück. Ein Auszug aus dem Flächennutzungsplan ist in Abbildung 3 dargestellt.

Abbildung 3: Auszug aus dem Flächennutzungsplan



Die Bebauung liegt demnach in Flächen für Landwirtschaft und kann dem Außenbereich zugeordnet werden. Es wird daher als Mischgebiet (MI) klassifiziert, sodass wir dort die Immissionsrichtwerte für Dorf- und Mischgebiete ansetzen.

Bei den Gebäuden nördlich des Plangebiets bzw. des Radelswegs und der Bahntrasse Hamburg-Geesthacht handelt es sich (nahezu) ausschließlich um Wohnnutzungen. Die Gebietseinstufung allgemeines Wohngebiet (WA) ist dem rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 4, 1. Änderung [17] zu entnehmen. Die Bebauung liegt dabei jedoch in Randlage zum Außenbereich. Nach einem Urteil des BayVGH [16] kann für Gebäude in Randlagen eine abweichende immissionsschutzrechtliche Einstufung erfolgen. Aus diesem Grund wird von uns für die Gebäude Niederlande 2-16 sowie Alte Landstraße 175 die Bewertung der Situation sowohl für allgemeine Wohngebiete als auch für Mischgebiete durchgeführt.

4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

4.1 Allgemeines zur Bauleitplanung

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o.g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (6) und (7) BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch die des Immissionsschutzes - als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen.

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [5]. Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann. Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tageszeitraum bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts. In nachfolgender Tabelle sind die Orientierungswerte für reine Wohngebiete (WR), allgemeine Wohngebiete (WA) und Dorf- bzw. Mischgebiete (MD, MI) aufgeführt.

Tabelle 1:Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

1		2	3	4
Gebietsnutzung		Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) nach DIN 18005 / Beiblatt 1		
		tags	nachts ^{*)}	
reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	(WR)	50	40	35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	(WA)	55	45	40
Dorfgebiete, Mischgebiete	(MD, MI)	60	50	45
Kerngebiete, Gewerbegebiete	(MK, GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	(SO)	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.				

Zur Handhabung der Orientierungswerte heißt es in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit, Sport) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden.

4.2 Gewerbelärm

Die Ermittlung der Lärmimmissionen erfolgt auf Grundlage der TA Lärm [8], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind solche Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass:

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

Die genannten Anforderungen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die in Tabelle 2 zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse ^{a)}			
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	100	--	--	--	--
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (UB)	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI, MD)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten -	45	35	75	55	70	55	90	65

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

¹ Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „... die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6
Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^{a)}	Tag		Nacht ^{a)}
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	–	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

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

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenpegel, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Dabei gelten die in obiger Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiten.

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

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A 2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

Unter Punkt 3.2.1 führt die TA Lärm Folgendes aus: Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (**Irrelevanzkriterium**).

Soweit auch mit Maßnahmen nach dem Stand der Lärminderungstechnik schädliche Umwelteinwirkungen nicht vermieden werden können, sind danach unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (**Minimierungsgebot**). Nach Nr. 4.3 der TA Lärm kommen zur Erfüllung des Minimierungsgebotes insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf (z.B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkungen des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nr. 6.1. c-g der TA Lärm [8] sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [7] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

5. Technische Grundlagen

5.1 Allgemeines zum Berechnungsverfahren bei Gewerbelärm

Im Unterschied zu dem Verkehrslärm wird die Schallemission von Gewerbelärm durch den Schalleistungspegel ausgedrückt. Der Schalleistungspegel kann sowohl anlagenbezogen, als auch längenbezogen oder flächenbezogen sein. Der Schalleistungspegel ist einfach die abgestrahlte Schallenergie eines Punktes (bspw. Maschine), einer Linie (bspw. Fahrweg eines Lkw) oder einer Fläche (Parkplatz).

Gegenüber dem Verkehrslärm kann im Gewerbelärm die Schallausbreitung zusätzlich auch frequenzabhängig unter Berücksichtigung der Bodendämpfung ermittelt werden.

Zum Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (gemäß TA Lärm) dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Taktmaximal-Mittelungspegel, der eine Reihe von Zuschlägen enthält, so für besondere Ruhezeiten morgens und abends, für Impuls- Informations- und Tonhaltigkeit. Im Mittelungspegel werden die Geräusche über die Zeit energieäquivalent gemittelt, während der Taktmaximal-Mittelungspegel über Zeitabschnitte in Takten von 5s mittelt, wobei der in jedem Takt auftretende höchste Schalldruckpegel über die ganze Taktdauer verwendet wird. Das erhöht den Taktmaximal-Mittelungspegel gegenüber den Mittelungspegel und hat den Zweck, die Lästigkeit von Geräuschspitzen angemessen zu berücksichtigen. Neben den Taktmaximal-Mittelungspegel enthält die TA Lärm auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen, die bspw. durch das Türenschiagen bei Pkws entstehen können.

Die Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen werden getrennt für die Zeiträume „Tag“ und „Nacht“ berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr und

$L_{r,N}$ für die lauteste Stunde in der Zeit von 22.00 bis 6.00 Uhr.

6. Allgemeine Betriebsbeschreibung Feuerwehrhaus, Quellen und Emission

6.1 Allgemeines

Die Angaben zu den Betriebsabläufen der Feuerwehr stammen aus [20] sowie unseren allgemeinen Erfahrungswerten.

Das Feuerwehrhaus ist anders als eine Feuerwache nicht ständig, sondern nur für die (regelmäßig stattfindenden) allgemeinen Dienste und im Zusammenhang mit Einsätzen besetzt. Zusätzlich ist ca. einmal wöchentlich die Jugendfeuerwehr vor Ort.

Im Rahmen dieser allgemeinen Dienste werden üblicherweise schalltechnisch eher unbedeutende Tätigkeiten (z. B. Schulungen und Unterweisungen, Dienstbesprechungen oder Erste-Hilfe-Kurse im Gebäude) durchgeführt. In dieser Zeit, aber auch unabhängig davon, sind technische Dienste (regelmäßige Geräteüberprüfung) und ggf. Übungen auf der Übungsfläche möglich.

Darüber hinaus können im Allgemeinen auch Fahrzeugwäschen stattfinden.

6.2 Betriebsbeschreibung

Allgemeiner Dienst:

Der allgemeine Dienst findet i. d. R. im 14-tägigen Rhythmus in der Zeit 19:00-21:00 Uhr statt.

Bei den allgemeinen Diensten wird mit dem Eintreffen von bis zu ca. 20 Pkw gerechnet (lautester Fall, sichere Seite). Der Parkplatz wird zu Beginn einmal angefahren, und nach Beendigung des Dienstes wieder geleert.

Es wird davon ausgegangen, dass üblicherweise bis 22:00 Uhr alle Fahrzeuge das Gelände wieder verlassen haben. Es wird dennoch geprüft, welche Immissionen zu erwarten wären, wenn dies erst nach 22:00 Uhr erfolgt.

Technischer Dienst:

Im Regelfall werden alle beim Einsatz verwendeten Geräte direkt im Anschluss gewartet und wieder einsatzbereit gemacht. Wird dabei festgestellt, dass ein Gerät defekt ist, wird dieses zentral zur Reparatur verschickt oder Ersatz angefordert. Eine Feuerwehr verfügt i. d. R. über zwei Gerätewarte, die üblicherweise die regelmäßige Geräteüberprüfung durchführen. Eine direkte Bindung an die allgemeinen Dienste ist nicht zwangsläufig gegeben. Technische Dienste werden jedoch im Allgemeinen an Werktagen (Montag bis Samstag) und stets im Tageszeitraum (06:00–22:00 Uhr) stattfinden.

Bei Neubauten von Feuerwehren können die technischen Dienste mit lärmintensiven Tätigkeiten (z. B. Geräteüberprüfung der Motorsägen) zum Teil im Gebäudeteil für die Einsatzfahrzeuge bei geschlossenen Toren durchgeführt werden, da diese sowohl räumlich als auch technisch hierfür nach Angaben der Feuerwehren ausreichend ausgestattet sind.

Es wird dennoch geprüft, welche Immissionen in der Nachbarschaft zu erwarten wären, wenn technische Dienste mit lärmintensiven Tätigkeiten im Freien stattfinden würden. Dabei gehen wir aufgrund der vorliegenden Planung davon aus, dass dies auf der der Bebauung abgewandten Hallenseite (Südseite Richtung BAB 25) erfolgt, da dies bezogen auf die schutzwürdige Nachbarschaft die günstigste Fläche hierfür darstellt.

Die Feuerwehr verfügt üblicherweise über lärmtechnisch relevante Maschinen und Geräte, z.B. Heckpumpen an den Fahrzeugen (durch Fahrzeugmotor betrieben), Kettensägen mit Verbrennungsmotor, mobile Stromerzeuger, Hydraulikpumpe für Rettungsschere etc. Alle Geräte können während des technischen Dienstes (Testzweck) oder auch bei (kleineren) Übungen zum Einsatz kommen.

Das Verkehrsaufkommen in diesem Zusammenhang ist üblicherweise vernachlässigbar.

Fahrzeugwäsche:

Es wird gelegentlich eine Reinigung der Fahrzeuge durchgeführt. Aufgrund der Folierung der Fahrzeuge ist der Einsatz von Hochdruckreinigern eher selten. Vielmehr wird i. d. R. mit Lappen, Bürsten und Wasserschlauch gereinigt. Es wird zur sicheren Seite hier dennoch geprüft, welche Immissionen zu erwarten sind, wenn ein mobiler Hochdruckreiniger im Freien verwendet wird. Als Zeitansatz wird eine Dauer von ca. 0,5 Stunden je Fahrzeug (Ansatz: 2 Fahrzeuge) angenommen. Die Fahrzeugwäsche findet dabei üblicherweise an Werktagen (Montag bis Samstag) in der Zeit von 06:00–22:00 Uhr statt. Nachts (22:00–06:00 Uhr) ist i. d. R. auf das Reinigen der Fahrzeuge zu verzichten.

Bei der Fahrzeugwäsche wird mit dem Eintreffen von bis zu 20 Pkw gerechnet (lautester Fall, sichere Seite). Der Parkplatz wird zu Beginn einmal angefahren, und nach Beendigung der Fahrzeugwäsche wieder geleert.

Übung:

Es wird geprüft, welche Immissionen zu erwarten sind, wenn Übungen durchgeführt werden, bei denen erhebliche Emissionen (z. B. Zerschneiden eines Pkws) zu erwarten sind. I. d. R. werden jedoch für Übungen durch die Feuerwehrleute geeignetere Objekte bzw. Standorte (Schrottplatz, Abrisshäuser etc.) aufgesucht.

Es wird davon ausgegangen, dass Übungen ausschließlich im Tageszeitraum (06:00–22:00 Uhr) stattfinden.

Bei der Übung wird mit dem Eintreffen von bis zu 20 Pkw gerechnet (lautester Fall, sichere Seite). Der Parkplatz wird zu Beginn einmal angefahren, und nach Beendigung der Übung wieder geleert.

Auch die Jugendfeuerwehr kann z. B. das Ausrollen von Schläuchen und das Kuppeln von diesen üben. Da die Übungen der Jugendfeuerwehr jedoch im Allgemeinen an Werktagen (Montag bis Samstag) und in der Regel zwischen 7:00–20:00 Uhr stattfinden, sind hierbei keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten.

Technische Gebäudeausrüstung:

Um die Feuerwehrfahrzeuge möglichst schnell einsetzen zu können, werden deren Bremssysteme in den Garagen i. d. R. an eine Druckluftanlage angeschlossen. Die Druckluft wird von einem Kompressor erzeugt. Dieser wird gewöhnlich in einem geschlossenen Raum innerhalb des Gebäudes gekapselt, so dass spürbare Abstrahlungen ins Freie nicht auftreten.

Des Weiteren werden die Abgase aus den Garagen abgesaugt. Die Abgasanlagen der Fahrzeuge werden an spezielle Schläuche angeschlossen, deren Verbindungen sich bei Abfahrt automatisch trennen. Die Absauganlage wird mittels Sensoren automatisch gestartet und läuft dann für bis zu 5 Minuten. Der Ventilator der Absauganlage ist gekapselt. Die Ausblasöffnung wird mittels eines Rohres über Dach geführt und ist üblicherweise mit einem Schalldämpfer versehen. Die Absauganlagen werden daher für die Prognose vernachlässigt. Ggf. sollte vor Bau bzw. Inbetriebnahme eine Abnahme dieser Anlage erfolgen.

Notfall-Einsätze:

Ansatz für den Tageszeitraum (zwischen 06:00–22:00 Uhr):

Im Jahr 2019 hatte die Feuerwehr Escheburg nur etwa 36 Einsätze [20], davon lediglich ein Einsatz in der Nacht (22:00–6:00 Uhr). Über Einsatzstatistiken anderer Jahre liegen keine Erkenntnisse vor. Es ist hinreichend bekannt, dass die Zahl der Einsätze stark schwanken kann. Für den Tageszeitraum wird ein Einsatz untersucht. Es wird eine Situation betrachtet, die sowohl das Ausrücken als auch die Rückkehr der Einsatzkräfte/-fahrzeuge berücksichtigt.

Ansatz für die lauteste Stunde nachts (22:00–06:00 Uhr):

Ein Großteil der Einsätze wird üblicherweise bereits innerhalb einer Stunde abgeschlossen. Es wird daher eine Situation betrachtet, die sowohl das Ausrücken als auch die Rückkehr der Einsatzkräfte/-fahrzeuge berücksichtigt.

Wir berechnen die Immissionen folgender Situation im Einsatzfall:

- Anfahrt von bis zu 20 Einsatzkräften (mit zur sicheren Seite 100 % MIV) und 20 Einparkvorgänge.
- Abfahrt von bis zu 2 Löschfahrzeugen (Lkws), 1 Transportfahrzeug (vernachlässigbar).
- Anfahrt von bis zu 2 Löschfahrzeugen (Lkws), 1 Transportfahrzeug (vernachlässigbar).
- Abfahrt von bis zu 20 Einsatzkräften (mit zur sicheren Seite 100 % MIV) und 20 Ausparkvorgänge.

Es wird dabei von folgenden Randbedingungen ausgegangen:

1. Keine Alarmierung durch Sirene auf dem Dach des Feuerwehrhauses.
2. Einsatz des Martinshorns ggf. bereits auf dem Gelände der Feuerwehr in Betrieb.

3. Bei der Zufahrt sind i. d. R. keine Rangiertätigkeiten erforderlich. Das Aufrüsten erfolgt üblicherweise in der geschlossenen Halle.

Hinweise zur Benutzung von Signalhörnern:

Damit die Fahrer der Feuerwehrfahrzeuge im Falle von Notfalleinsätzen nicht durch den normalen Verkehr auf den öffentlichen Straßen aufgehalten werden, können sie Sonderrechte in Anspruch nehmen. Hierfür ist es erforderlich, sowohl das Blaulicht als auch entsprechende Signalhörner einzusetzen.

Die Signalhörner haben die Aufgabe, andere Verkehrsteilnehmer unmissverständlich auf die Notfall-Einsatzfahrzeuge aufmerksam zu machen. Zu diesem Zweck müssen die Signalhörner nicht nur extrem laut sein, sondern auch eine sehr auffällige Geräuschcharakteristik aufweisen (Wechselton mit spezieller Frequenzzusammensetzung). Vorbeifahrten mit Signalhorn sind in jedem Fall sehr auffällig und störend, insbesondere nachts. Nächtliche Vorbeifahrten an straßennahen Gebäuden mit eingeschaltetem Signalhorn können deshalb zu Aufwachreaktionen der Bewohner führen. Notfalleinsätze finden nicht in jeder Nacht statt und nicht in jedem Fall muss das Signalhorn betätigt werden.

Um die Störwirkung durch Signalhörner möglichst gering zu halten, werden diese meist nicht dauerhaft eingeschaltet. Die Fahrer schalten die Signalhörner in der Regel nur dann ein, wenn sie auch tatsächlich Sonderrechte in Anspruch nehmen müssen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn rote Lichtsignalanlagen oder Kreuzungen oder Einmündungen passiert werden, an denen Vorfahrt zu achten wäre.

Eine steuerbare Lichtsignalanlage ist nach unserer Kenntnis nicht vorgesehen. Aus Sicht des Schallschutzes ist eine derartige Anlage auch nur dann sinnvoll, wenn die Einsatzfahrzeuge schon bei der Einfahrt in diese Straßen die Signalhörner aufgrund der Verkehrslage einschalten müssen und dies häufiger im Nachzeitraum (22:00–6:00 Uhr) vorkommt.

Obwohl von den Signalhörnern ein sehr hohes Störpotential ausgeht, genießen sie bei der Bevölkerung im Allgemeinen eine hohe Akzeptanz. Dies liegt daran, dass die Geräusche als unvermeidlich eingestuft werden.

Der Einsatz von Signalhörnern lässt sich nicht vollständig vermeiden; grundsätzlich können auf jeder Straße Signalhörner eingesetzt werden. Aus Gründen der schnellen Erreichbarkeit für möglichst viele Einsatzorte werden Feuerwachen bevorzugt innerhalb bebauter Gebiete angeordnet. Damit ergibt sich zwangsläufig, dass die nahegelegenen Bewohner häufiger durch Signalhörner gestört werden.

Sonderveranstaltungen

Neben den Dienstszenarien und den Notfalleinsätzen werden gewöhnlich auch Sonderveranstaltungen wie beispielsweise ein Tag der offenen Tür der Feuerwehr oder die Betreuung/ Begleitung von sonstigen Festen wie ein Laternenumzug durchgeführt. Eine Prüfung solcher Sonderveranstaltungen kann gegebenenfalls im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens erfolgen, da Sonderveranstaltungen per se nicht zwingend für den unbedingten Betrieb eines Feuerwehrhauses notwendig sind und nur dieser im Rahmen des B-Plan nachzuweisen ist.

7. Emissionen

7.1 Allgemeiner Dienst

Die Ermittlung der Emissionspegel für den Parkplatz erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [9] genannten getrennten Verfahren. Als Fahrbahnbelag der Fahrgassen wird Betonsteinpflaster zugrunde gelegt.

Die Zuschläge gemäß Studie werden mit:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart (Besucher + Mitarbeiter) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel [9] von

- $L'_{WA, 1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m}$ (30 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türen schließen“ sowie $L_{WA, \max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Vorbeifahrt Pkw“.

Abbildung 4: Lageplan Quellen allgemeiner Dienst

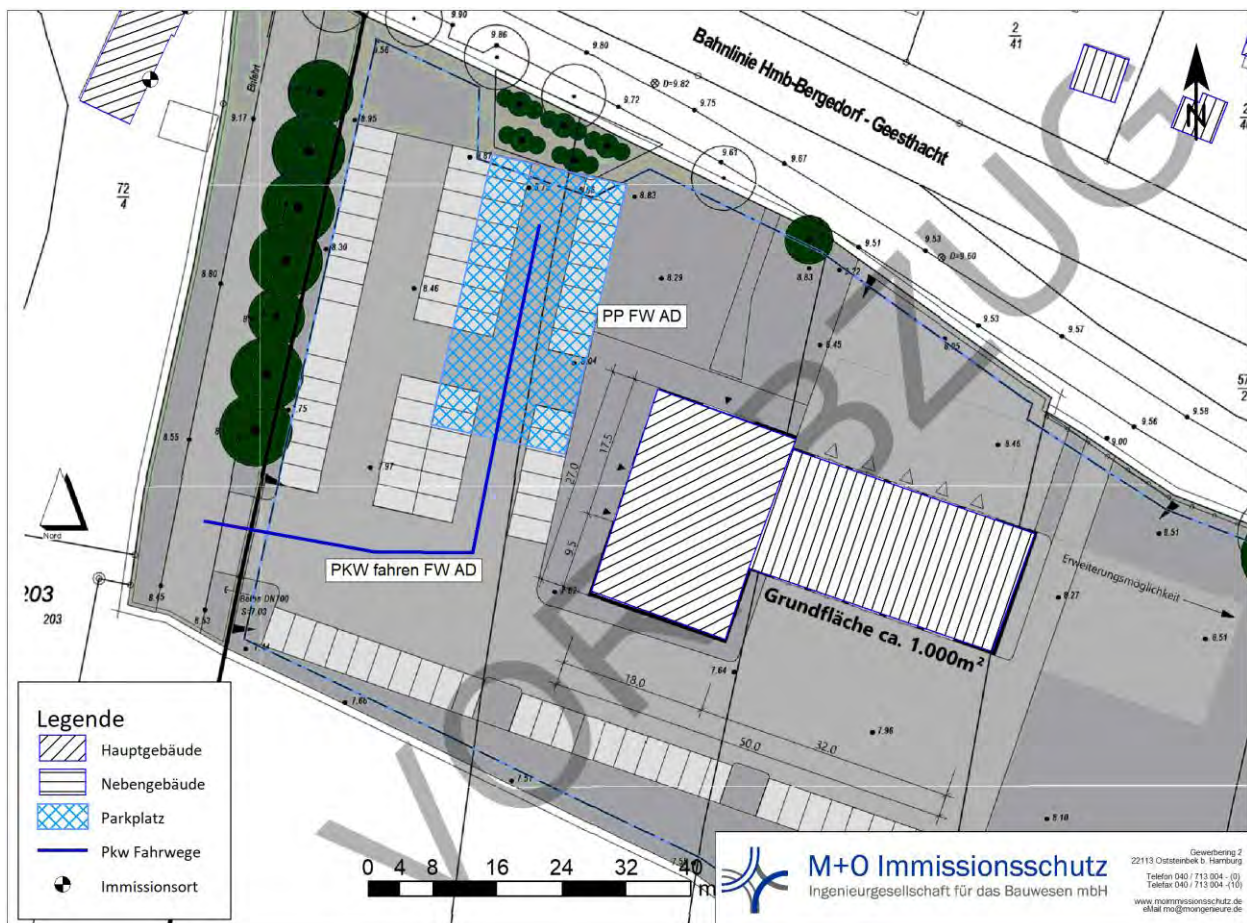


Tabelle 4: Emissionsspektren Allgemeiner Dienst

Name	Quelltyp	l oder S m, m ²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	Kl dB	KT dB	LwMax dB(A)	D-Omega-Wall dB(A)	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
										dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
PKW fahren FW AD	Linie	75	48,5	67,3	0,0	0,0	92,5	0	Verkehrslärm	48,8	52,8	56,8	59,8	62,8	60,8	55,8	50,8	
PP FW AD	Parkplatz	581	52,4	80,0	0,0	0,0	97,5	0	Typisches Spektrum	63,4	75,0	67,5	72,0	72,1	72,5	69,8	63,6	50,8

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
Kl	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tabelle 5: Tagesgang Allgemeiner Dienst

Name	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
PKW fahren FW AD													80,3			80,3	80,3
PP FW AD													80,0			80,0	80,0

Legende

Name		Name der Schallquelle
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

7.2 Technischer Dienst

In der nachfolgenden Tabelle sind übliche lärmtechnisch relevante Geräte einer Feuerwehr zusammengestellt. In der Tabelle sind dazu Schalleistungspegel, mögliche Einwirkzeiten und der daraus abzuleitende Schalleistungsbeurteilungspegel angegeben. Aus den Datenblättern üblicher Maschinen sind die Schalleistungspegel zu entnehmen [14], [15].

Angaben zu den Maximalpegeln enthalten die Datenblätter nicht. Nach gutachterlicher Einschätzung liegen die Maximalpegel typischerweise bei etwa 110-120 dB(A).

Während der Arbeiten im Freien können auch Kommunikationsgeräusche auftreten, diese sind gegenüber den Schalleistungen der Geräte schalltechnisch unbedeutend und können daher in dieser Betrachtung entfallen.

Tabelle 6: Schalleistungspegel TD

1	2	3	4	6		7		8		9		10		11		12		13	
				Anzahl Vorgängen		Einwirkdauer [t] je Vorgang oder Länge je m		Beurteilungszeit		Schallleistungs- Beurteilungspegel									
Schallquelle	Schall- leistung L _{WA}	Schall- druck- pegel L _p in 1m	stunden- bezogene Schall- leistung L _{WA, th}	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts		
				6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde	6-22 Uhr	lauteste Stunde		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			h/m	h/m									dB(A)	dB(A)		
Stromaggregat	98,0			1	-	30 min	-	2 h	-							92,0	-		
Trennschleifer GWS24-180	103,0			1	-	5 min	-	2 h	-							89,2	-		
Trennschleifer GWS24-230	102,0			1	-	5 min	-	2 h	-							88,2	-		
Motorkettensäge Dolmar	112,0			1	-	5 min	-	2 h	-							98,2	-		
Elektrokettensäge	101,0			1	-	5 min	-	2 h	-							87,2	-		
Hydraulikaggregat	103,0			1	-	5 min	-	2 h	-							89,2	-		
Tragkraftspritze	110,0			1	-	5 min	-	2 h	-							96,2	-		
Motorkettensäge Husquarna	112,0			1	-	5 min	-	2 h	-							98,2	-		

Abbildung 5: Lageplan Quellen technischer Dienst

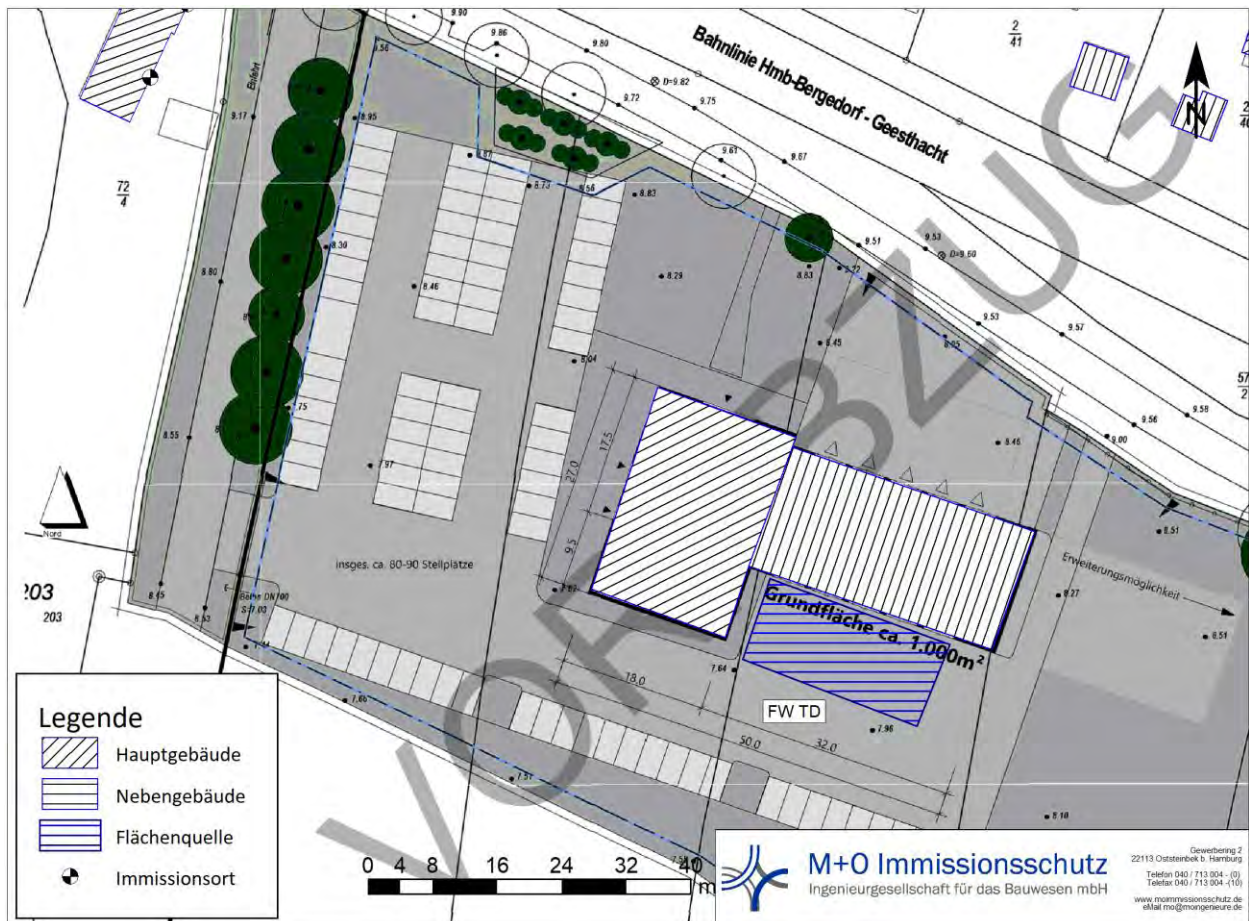


Tabelle 7: Emissionsspektren Technischer Dienst

Name	Quellentyp	I oder S	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	D-Omega-Wall	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m ²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
FW TD	Fläche	251	79,4	103,4	0,0	0,0	120,0	0	Motorkettensäge Last ca. 6 kW	70,4	80,4	87,4	93,4	96,4	97,4	97,4	95,4

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tabelle 8: Tagesgang Technischer Dienst

Name	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
FW TD															103,4	103,4

Legende

Name		Name der Schallquelle
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

7.3 Fahrzeugwäsche

In der nachfolgenden Tabelle sind typische Schallleistungspegel, mögliche Einwirkzeiten und der daraus abzuleitende Schallleistungsbeurteilungspegel angegeben.

Während der Arbeiten im Freien können auch Kommunikationsgeräusche auftreten, diese sind gegenüber den Schalleistungen der Geräte schalltechnisch unbedeutend und können daher in dieser Betrachtung entfallen.

Tabelle 9: Schallleistungspegel Fahrzeugwäsche

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
Schallquelle	Schall-	Schall-	stunden-	Anzahl Vorgänge n		Einwirkdauer [t] je Vorgang oder Länge je m		Beurteilungszeit		Schallleistungs- Beurteilungspegel	
	leistung	druck-	bezogene	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	L _{WA}	pegel	Schall-	6-22	lauteste	6-22	lauteste	6-22	lauteste	6-22	lauteste
		L _p	leistung	Uhr	Stunde	Uhr	Stunde		Stunde	Uhr	Stunde
		in 1m	L _{WA, 1h}								
	dB(A)	dB(A)	dB(A)			h/m	h/m			dB(A)	dB(A)
Hochdruckreiniger (energ. Summe Gerät+Spritzgeräusche)	98,0			2	-	30 min	-	1 h	-	98,0	-

Die Fahrstrecken der Einsatzfahrzeuge werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [10] berücksichtigt. Für die Emissionen wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw angesetzt.

Für Rangiergeräusche liegt der mittlere Schallleistungspegel bei

- *Rangieren:* $L'_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Beschleunigte Abfahrt Lkw“.

Zur Warnung von Personen vor rückwärtsfahrenden Fahrzeugen werden akustische Rückfahrwarneinrichtungen eingesetzt. Als Warnsignal ertönt periodisch ein Signalton, der sich deutlich wahrnehmbar vom Arbeitsgeräusch abhebt. Die Zahl der Zyklen pro Minute muss zwischen 60 und 100 betragen. Der A-bewertete Schalldruckpegel muss im 7,5 m Abstand vom Fahrzeug mindestens 68 dB(A) und darf maximal 78 dB(A)² betragen. Dies entspricht bei gleichmäßiger Schallabstrahlung auf einer Halbkugel einer Schalleistung L_{WA} zwischen 93 und 103 dB(A)³. Es wird angenommen, dass die akustische Rückfahrwarneinrichtung für maximal 30 Sekunden je Großfahrzeug in Gebrauch ist. Damit

² Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, LfU-2/1MG, Dezember 2001;

³ Dokument des „Forum Schall“, Emissionsdatenkatalog, Umweltbundesamt Österreich, November 2006;

ergibt sich für die Nutzung der Rückfahrwarneinrichtung ein mittlerer Beurteilungs-Schallleistungspegel (Nutzung bezogen auf eine Stunde und Fahrzeug):

$$L_{WA,1h} = 100 \text{ dB(A)} + 10 \log (0,5 \text{ min}/60 \text{ min}) = 79 \text{ dB(A)}$$

Die Ermittlung der Emissionspegel für den Parkplatz erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [9] genannten zusammenfassenden Verfahren. Als Fahrbahnbelag der Fahrgassen wird Betonsteinpflaster zugrunde gelegt.

Die Zuschläge gemäß Studie werden mit:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart (Besucher + Mitarbeiter) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel [9] von

$$L'_{WA,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m} \text{ (30 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.}$$

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türen schließen“ sowie $L_{WA, \max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Vorbeifahrt Pkw“.

Abbildung 6: Lageplan Quellen Fahrzeugwäsche

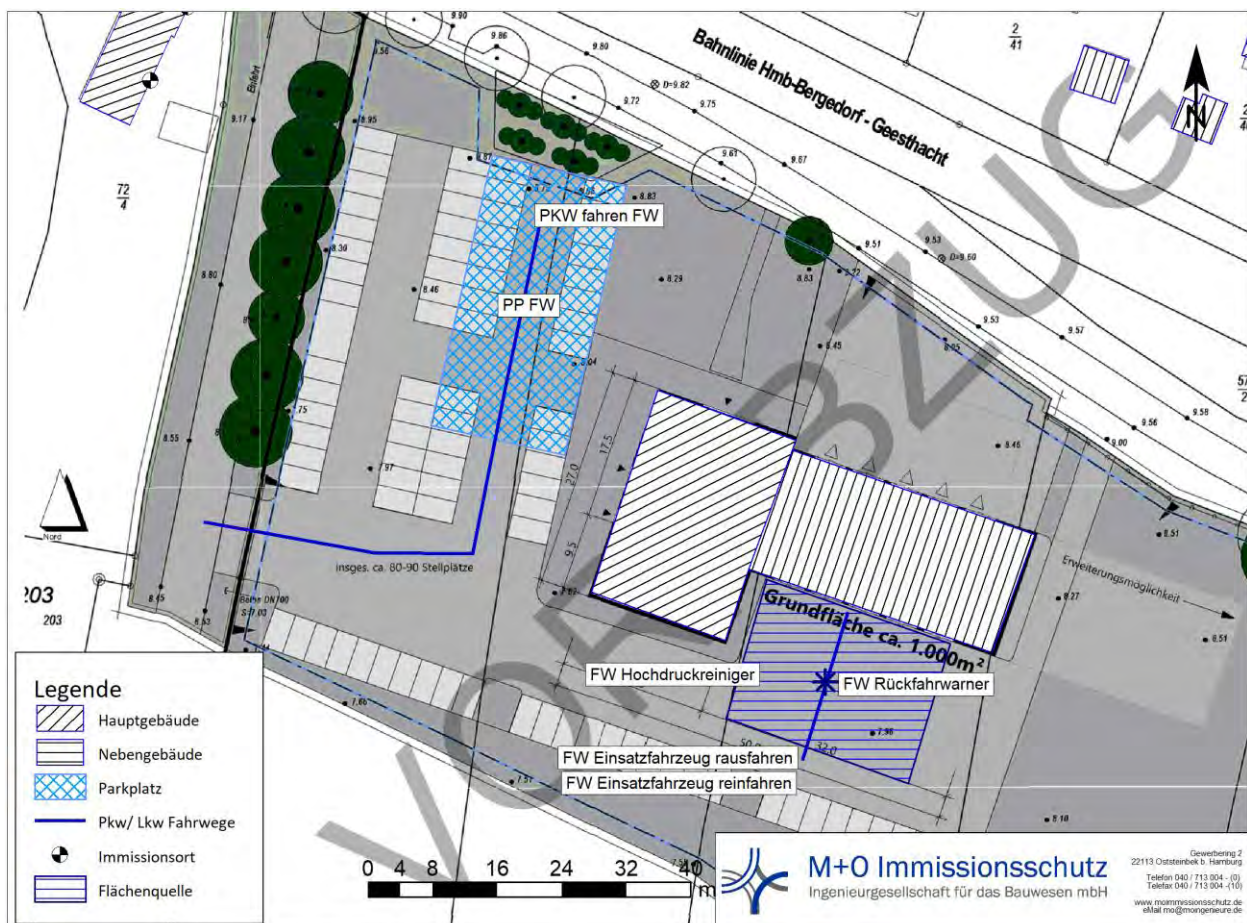


Tabelle 10: Emissionsspektren Fahrzeugwäsche

Name	Quelltyp	I oder S	L'w	Lw	KI	KT	LwMax	D-Omega-Wall	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
		m.m ²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
FW Einsatzfahrzeug rausfahren	Linie	19	63,0	75,9	0,0	0,0	104,5	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min	51,7	60,8	63,3	68,3	71,8	70,2	63,0	58,2	50,6
FW Einsatzfahrzeug reinfahren	Linie	19	68,0	80,9	0,0	0,0	104,5	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min	56,7	65,8	68,3	73,3	76,8	75,2	68,0	63,2	55,6
FW Hochdruckreiniger	Fläche	431	71,7	98,0	0,0	0,0		0	Spritzen (Hochdruckreiniger)	66,3	70,3	78,3	83,3	89,3	91,3	93,3	92,3	
FW Rückfahrwarner	Punkt		79,0	79,0	0,0	0,0		0	LKW: Rückfahrwarner	46,0	56,0	63,0	69,0	72,0	73,0	73,0	71,0	
PKW fahren FW	Linie	75	48,5	67,3	0,0	0,0	92,5	0	Verkehrslärm	48,8	52,8	56,8	59,8	62,8	60,8	55,8	50,8	
PP FW	Parkplatz	581	52,4	80,0	0,0	0,0	97,5	0	Typisches Spektrum	63,4	75,0	67,5	72,0	72,1	72,5	69,8	63,6	50,8

Legende

Name	Name der Schallquelle
Quelltyp	Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	Schalleistungspegel pro m ²
Lw	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum	Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tabelle 11: Tagesgang Fahrzeugwäsche

Name	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
FW Einsatzfahrzeug rausfahren																78,9
FW Einsatzfahrzeug reinfahren																83,9
FW Hochdruckreiniger																98,0
FW Rückfahrwarner																82,0
PKW fahren FW																80,3
PP FW																80,0

Legende

Name	Name der Schallquelle
6-7 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

7.4 Übung

Im Fall von Übungen auf der Fläche vor der Feuerwehr wird von folgender Übungssituation ausgegangen: Die Freiwillige Feuerwehr simuliert einen Bergungs-Einsatz in der Nacht. Dabei werden 2 Lichtmasten mit Stromaggregat, 2 betriebene Fahrzeuge, der Einsatz einer Hydraulikpumpe für die Rettungsschere und einer Motorsäge berücksichtigt. Als Zeitansatz einer solchen Übung wird eine Dauer von einer Stunde angenommen.

In der nachfolgenden Tabelle sind Schalleistungspegel, mögliche Einwirkzeiten und der daraus abzuleitende Schalleistungsbeurteilungspegel angegeben. Aus den Datenblättern üblicher Maschinen sind die Schalleistungspegel zu entnehmen [14], [15].

Angaben zu den Maximalpegeln enthalten die Datenblätter nicht. Nach gutachterlicher Einschätzung liegen die Maximalpegel typischerweise bei etwa 110-120 dB(A).

Während der Arbeiten im Freien können auch Kommunikationsgeräusche auftreten, diese sind gegenüber den Schalleistungen der Geräte schalltechnisch unbedeutend und können daher in dieser Betrachtung entfallen.

Tabelle 12: Ermittlung Schalleistungspegel Übung

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
Schallquelle	Schall-	Schall-	stunden-	Anzahl Vorgängen		Einwirkdauer [t] je Vorgang oder Länge je m		Beurteilungszeit		Schalleistungs- Beurteilungspegel	
	leistung	druck-	bezogene	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	L _{WA}	pegel	Schall-								
		L _p	leistung	6-22	lauteste	6-22	lauteste	6-22	lauteste	6-22	lauteste
		in 1m	L _{WA, 1h}	Uhr	Stunde	Uhr	Stunde	Uhr	Stunde	Uhr	Stunde
						h/m	h/m			dB(A)	dB(A)
Stromaggregat	98,0			2	-	60 min	-	1 h	-	101,0	-
Hydraulikaggregat	103,0			2	-	30 min	-	1 h	-	103,0	-
Motokettensäge Husquarna	112,0			1	-	10 min	-	1 h	-	104,2	-
Heckpumpe+ Lkw -Motor	111,0			2	-	30 min	-	1 h	-	111,0	-

Die Fahrstrecken der Einsatzfahrzeuge werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [10] berücksichtigt. Für die Emissionen wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw angesetzt.

Für Rangiergeräusche liegt der mittlere Schalleistungspegel bei

- *Rangieren:* $L'_{WA,1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw.

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Beschleunigte Abfahrt Lkw“.

Zur Warnung von Personen vor rückwärtsfahrenden Fahrzeugen werden akustische Rückfahrwarneinrichtungen eingesetzt. Als Warnsignal ertönt periodisch ein Signalton, der sich deutlich wahrnehmbar vom Arbeitsgeräusch abhebt. Die Zahl der Zyklen pro Minute muss zwischen 60 und 100 betragen. Der A-bewertete Schalldruckpegel muss im 7,5 m Abstand vom Fahrzeug mindestens 68 dB(A) und darf maximal 78 dB(A)⁴ betragen. Dies entspricht bei gleichmäßiger Schallabstrahlung auf einer Halbkugel einer Schalleistung L_{WA} zwischen 93 und 103 dB(A)⁵. Es wird angenommen, dass die akustische Rückfahrwarneinrichtung für maximal 30 Sekunden je Großfahrzeug in Gebrauch ist. Damit

⁴ Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen; Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, LfU-2/1MG, Dezember 2001;

⁵ Dokument des „Forum Schall“, Emissionsdatenkatalog, Umweltbundesamt Österreich, November 2006;

ergibt sich für die Nutzung der Rückfahrwarneinrichtung ein mittlerer Beurteilungs-Schallleistungspegel (Nutzung bezogen auf eine Stunde und Fahrzeug):

$$- L_{WA,1h} = 100 \text{ dB(A)} + 10 \log (0,5 \text{ min}/60 \text{ min}) = 79 \text{ dB(A)}$$

Die Ermittlung der Emissionspegel für den Parkplatz erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [9] genannten zusammenfassenden Verfahren. Als Fahrbahnbelag der Fahrgassen wird Betonsteinpflaster zugrunde gelegt.

Die Zuschläge gemäß Studie werden mit:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart (Besucher + Mitarbeiter) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel [9] von

$$- L'_{WA,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m} \text{ (30 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.}$$

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türen schließen“ sowie $L_{WA, \max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Vorbeifahrt Pkw“.

Abbildung 7: Lageplan Quellen Übung

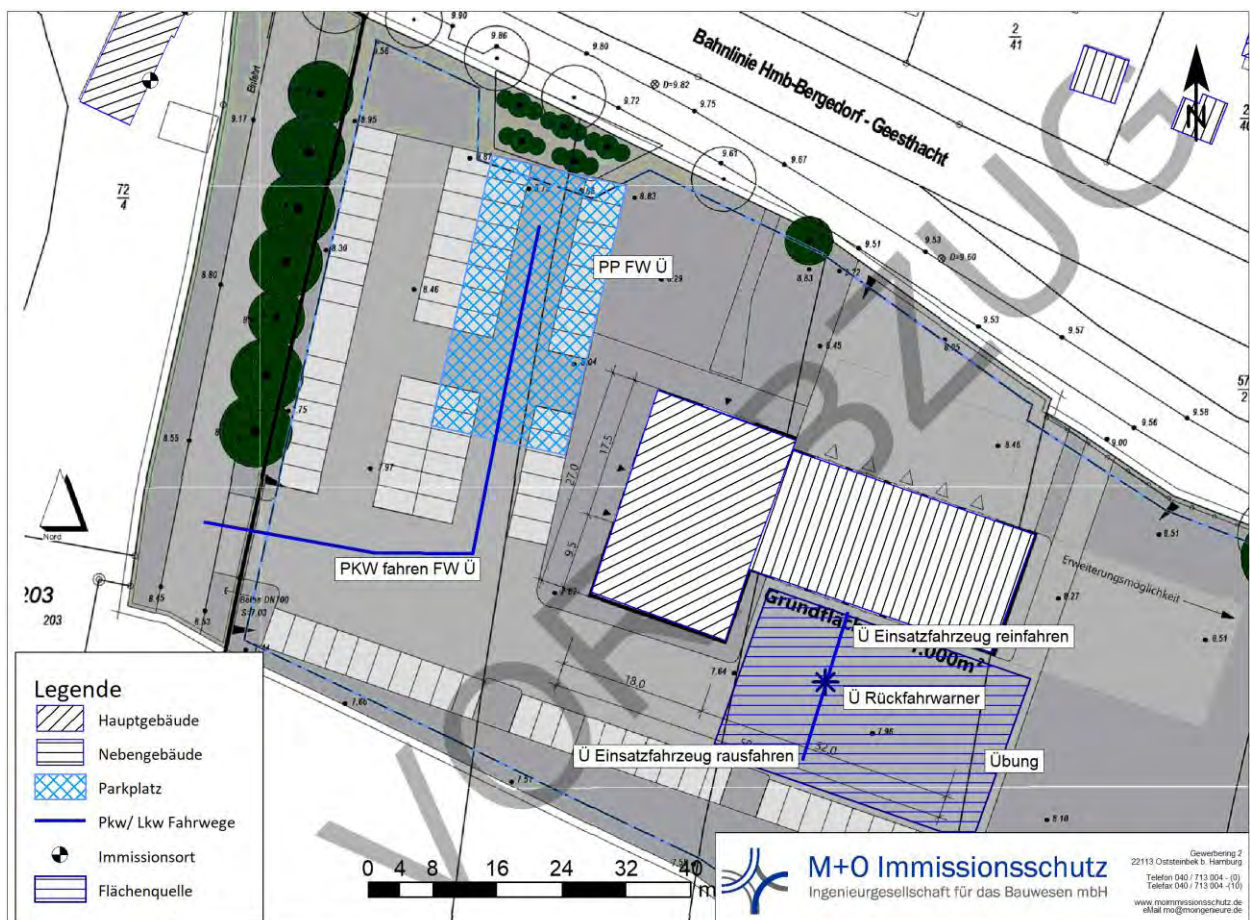


Tabelle 13: Emissionsspektren Übung

Name	Quelltyp	I oder S m.m²	Lw	Lw	KI	KT	LwMax	D-Omega-Wall	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
PKW fahren FW Ü	Linie	75	48,5	67,3	0,0	0,0	92,5	0	Verkehrslärm	48,8	52,8	56,8	59,8	62,8	60,8	55,8	50,8	
PP FW Ü	Parkplatz	581	52,4	80,0	0,0	0,0	97,5	0	Typisches Spektrum	63,4	75,0	67,5	72,0	72,1	72,5	69,8	63,6	50,8
Ü Einsatzfahrzeug rausfahren	Linie	19	63,0	75,9	0,0	0,0	104,5	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min	51,7	60,8	63,3	68,3	71,8	70,2	63,0	58,2	50,6
Ü Einsatzfahrzeug reinfahren	Linie	19	68,0	80,9	0,0	0,0	104,5	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min	56,7	65,8	68,3	73,3	76,8	75,2	68,0	63,2	55,6
Ü Rückfahrwarner	Punkt		79,0	79,0	0,0	0,0		0	LKW: Rückfahrwarner	46,0	56,0	63,0	69,0	72,0	73,0	73,0	71,0	
Übung	Fläche	734	84,0	112,7	0,0	0,0	120,0	0	Motorkettenäge Last ca. 6 kW	79,7	89,7	96,7	102,7	105,7	106,7	106,7	104,7	

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m.m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tabelle 14: Tagesgang Übung

Name	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
PKW fahren FW Ü													80,3			80,3
Ü Einsatzfahrzeug rausfahren															78,9	
Ü Einsatzfahrzeug reinfahren															83,9	
Ü Rückfahrwarner															82,0	
Übung															112,7	
PP FW Ü													80,0			80,0

Legende

Name		Name der Schallquelle
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

7.5 Notfall-Einsätze

Die Ermittlung der Emissionspegel für den Parkplatz erfolgt nach dem in der Parkplatz-lärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [9] genannten zusammenfassenden Verfahren. Als Fahrbahnbelag der Fahrgassen wird Betonsteinpflaster zugrunde gelegt.

Die Zuschläge gemäß Studie werden mit:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0 \text{ dB(A)}$,
- Parkplatzart (Besucher + Mitarbeiter) $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0 \text{ dB(A)}$

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel [9] von

$$L'_{WA, 1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m (30 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.}$$

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 97,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Türen schließen“ sowie $L_{WA, \max} = 92,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Vorbeifahrt Pkw“.

Die Fahrstrecken der Einsatzfahrzeuge werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [10] berücksichtigt. Für die Emissionen wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schallleistungspegel von

$$\text{- Fahrstrecken: } L'_{WA, 1h} = 63 \text{ dB(A)/m für Lkw angesetzt.}$$

Der Spitzenpegel beträgt $L_{WA, \max} = 135,0 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Martinshorn“ und $L_{WA, \max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ für das Ereignis „Beschleunigte Abfahrt Lkw“.

Abbildung 8: Lageplan Quellen Notfall-Einsatz

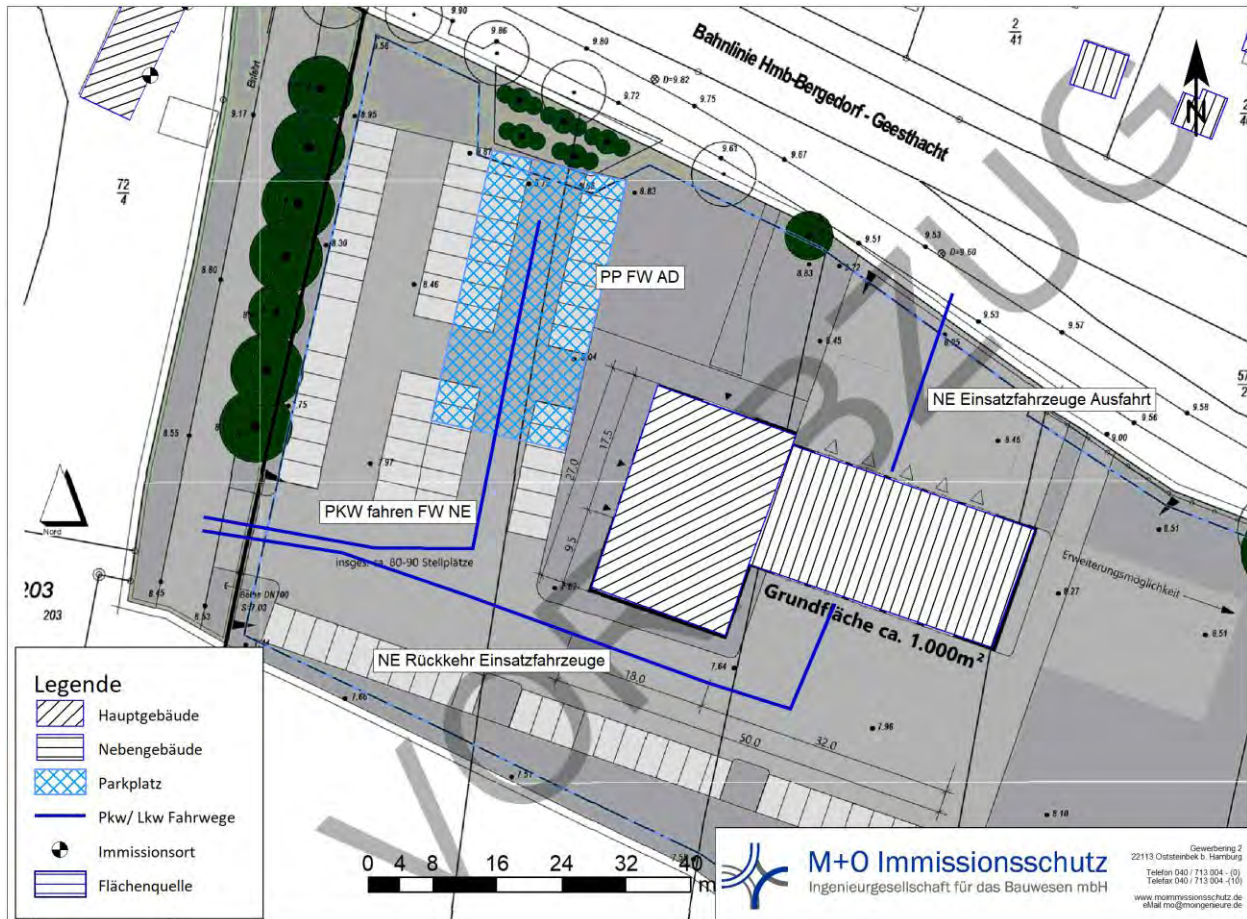


Tabelle 15: Emissionsspektren Notfall-Einsatz

Name	Quelltyp	I oder S m.m ²	Lw dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	D-Omega-Wall dB(A)	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
										dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
NE Einsatzfahrzeuge Ausfahrt	Linie	23	63,0	76,7	0,0	0,0	135,0	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min(1)	52,5	61,6	64,1	69,2	72,6	71,0	63,8	59,1	51,4
NE Rückkehr Einsatzfahrzeuge	Linie	90	63,0	82,6	0,0	0,0	104,5	0	Lkw > 105 kW, 1500 1/min(1)	58,4	67,5	70,0	75,0	78,5	76,9	69,7	64,9	57,3
PKW fahren FW NE	Linie	75	48,5	67,3	0,0	0,0	92,5	0	Verkehrslärm	48,8	52,8	56,8	59,8	62,8	60,8	55,8	50,8	
PP FW AD	Parkplatz	581	52,4	80,0	0,0	0,0	97,5	0	Typisches Spektrum	63,4	75,0	67,5	72,0	72,1	72,5	69,8	63,6	50,8

Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m.m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
D-Omega-Wall	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz

Tabelle 16: Tagesgang Notfall-Einsatz

Name	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23			
	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)			
NE Einsatzfahrzeuge Ausfahrt																	79,7	79,7		
NE Rückkehr Einsatzfahrzeuge																		85,6	85,6	
PKW fahren FW NE																		80,3	80,3	83,3
PP FW AD																		80,0	80,0	83,0

Legende

Name		Name der Schallquelle
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

8. Geräuschimmissionen

8.1 Allgemeines

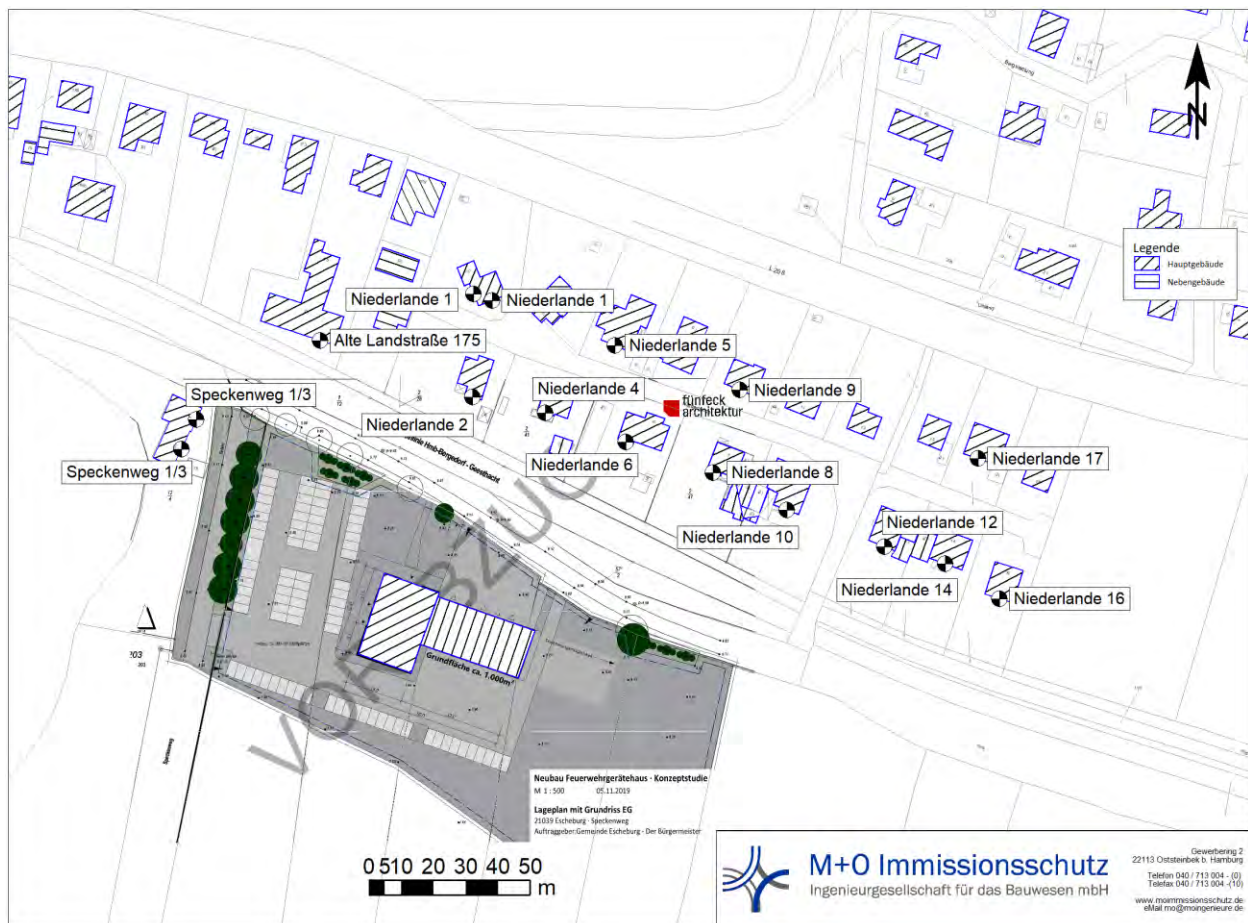
Die Ausbreitungsberechnung erfolgt mit Hilfe des EDV-Programms Soundplan 8.2 [12] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens. Reflexionen an Gebäuden und Abschirmungen durch Gebäude werden berücksichtigt. Im Rechenmodell werden folgende Immissionshöhen angewendet:

Fahrwege	0,5 m über Gelände
Übung + technischer Dienst	1,0 m über Gelände
Fahrzeugwäsche	2,0 m über Gelände
Immissionsorte	2,4 m über Gelände für das EG +2,8 m für jedes weitere Geschoss

8.2 Immissionsorte

Die folgenden Abbildungen zeigt die Immissionspunkte, an denen die Verträglichkeit der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen mit dem Feuerwehrhaus geprüft wurde.

Abbildung 9: Übersicht Immissionspunkte



8.3 Immissionen aus Betrieb des Feuerwehrhauses

Die an den Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel und Spitzenpegel sind in den Pegeltabellen in den Anhängen 1-6 aufgeführt.

9. Fazit

9.1 Allgemeines

Die berechneten Beurteilungspegel und Spitzenpegel aus den Szenarien Allgemeiner Dienst, Technischer Dienst, Fahrzeugwäsche und Übungen erfüllen ausnahmslos die Immissionsrichtwerte und die Spitzenpegelkriterien der TA-Lärm. Dies selbst unter dem Aspekt, dass für die Gebäude Niederlande 2-16 sowie Alte Landstraße 175 die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiet (WA) der bewertung zu grunde geelgt weren, obwohl nach einem Urteil des BayVGH [16] für diese Gebäude in Randlagen auch eine abweichende immissionsschutzrechtliche Einstufung (+ 5 dB(A)) erfolgen kann.

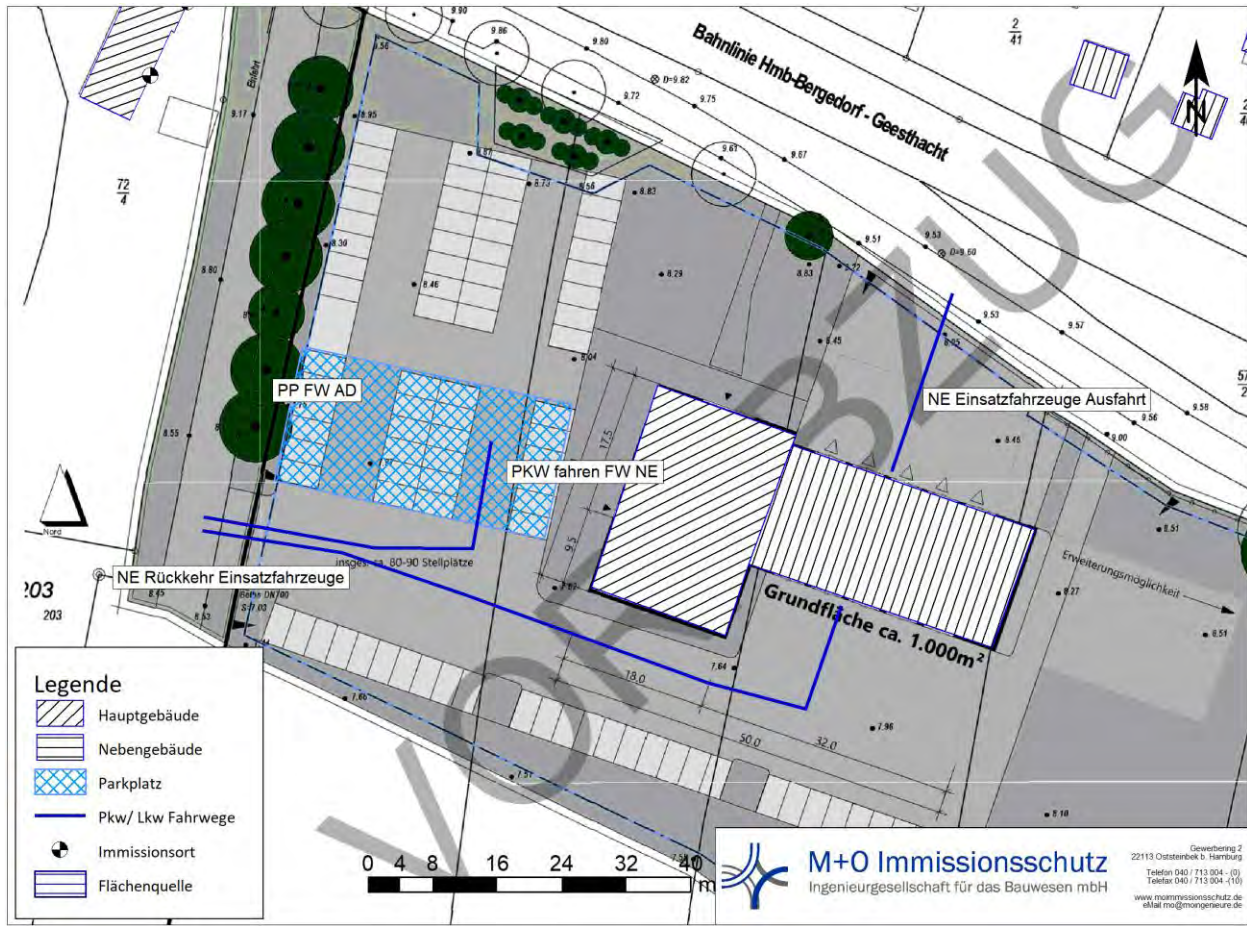
Die Prüfung der Szenarien der Notfalleinsätze ergibt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte. Für das Szenario „Notfall-Einsätze“ überschreitet der Beurteilungspegel nachts den Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiet (WA) um bis zu 2 dB. Das Spitzenpegelkriterium wird aufgrund des berücksichtigten Einsatzes des Signalhorns tags um bis zu 8 dB und nachts um bis zu 33 dB überschritten. Das Spitzenpegelkriterium für Mischgebiete wäre dahingegen tags um lediglich 3 dB und nachts um 28 dB überschritten.

Bei erheblichen Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums sollen ggf. Maßnahmen ergriffen werden, die sicherstellen, dass die Feuerwehrfahrzeuge ohne Einsatz des Signalhorns das Gelände sicher verlassen und in den öffentlichen Verkehrsraum einfahren können. Dies kann i. d. R. durch eine Lichtsignalanlage erreicht werden. Aufgrund der stark unterordneten verkehrlichen Bedeutung des Radelsweges⁶ und der sehr geringen Einsatzhäufigkeit der FW Escheburg halten wir solch eine Maßnahme hier jedoch für unverhältnismäßig.

Die Lage der Stellplätze für den Notfalleinsatz wurden nur exemplarisch berücksichtigt. Hier kann sicher bei der weiteren Planung eine günstigere Anordnung gewählt werden, so dass das Feuerwehrhaus sicher und schnell von den Feuerwehrleuten erreicht werden kann und die Stellplätze trotzdem einen möglichst großer Abstand zur Nachbarschaft aufweisen. Eine aus unserer Sicht schalltechnisch günstige Anordnung zeigt die nachfolgende Abbildung.

⁶ Er dient hier in diesem Bereich nur der Erschließung zur Straße Niederlande mit ca. 18 Wohnhäusern und ist ansonsten nur ein wenig befestigter Feldweg.

Abbildung 10: schalltechnisch günstige Anordnung der Stellplätze für den Notfalleinsatz



Es wurde von uns ergänzend eine Prüfung ohne Berücksichtigung des Signalhorns durchgeführt. Dabei wurde bei der Abfahrt der Einsatzfahrzeuge der Spitzenpegel für eine beschleunigte Lkw Abfahrt ($L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$) berücksichtigt. Das Ergebnis dieser Prüfung ist in Anhang 6 einzusehen. In der Prüfung ohne Berücksichtigung des Signalhorns ergeben sich nachts Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums für allgemeine Wohngebiet (WA) von lediglich bis zu 2 dB. Das Spitzenpegelkriterium für Mischgebiete wäre dahingegen eingehalten. Die zugehörige Teilpegeltabelle und Ausbreitungsrechnung sind in den Anlagen 7+8 enthalten.

Wir empfehlen für das Szenario der Notfall-Einsätze eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Nummer 3.2.2 der TA Lärm.

9.2 Ergänzende Prüfung im Sonderfall

Bei der ergänzenden Prüfung im Sonderfall nach der TA Lärm können besondere Umstände berücksichtigt werden, die „bei der Regelfallprüfung keine Berücksichtigung finden, nach Art und Gewicht jedoch wesentlichen Einfluss auf die Beurteilung haben können, ob die Anlage zum Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen relevant beiträgt“. Es ist schließlich zu prüfen, „ob sich unter Berücksichtigung dieser Umstände des Einzelfalls eine vom Ergebnis der Regelfallprüfung abweichende Beurteilung ergibt“. In der TA Lärm sind insbesondere vier Umstände benannt, die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können. Diese sind:

- a) Geräuschcharakteristiken verschiedener gemeinsam einwirkender Anlagen, die eine Summenpegelbildung zur Ermittlung der Gesamtbelastung nicht sinnvoll erscheinen lassen,
- b) Umstände, z.B. besondere betriebstechnische Erfordernisse, Einschränkungen der zeitlichen Nutzung oder eine besondere Standortbindung der zu beurteilenden Anlage, die sich auf die Akzeptanz einer Geräuschimmission auswirken können,
- c) Sicher absehbare Verbesserungen der Emissions- oder Immissionssituation durch andere als die in Nummer 3.2.1 Abs. 4 (der TA Lärm) genannten Maßnahmen,
- d) Besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission.

Im vorliegenden Fall wären für eine ergänzende Prüfung im Sonderfall insbesondere die Umstände b) und d) relevant. Zum einen besteht eine Einschränkung der zeitlichen Nutzung in der Art, als dass im vergangenen Jahr lediglich einen Nachteinsatz zu verzeichnen war. Zum anderen besteht für den geplanten Standort eine besondere Standortbindung. Der gewählte Standort deckt das gesamte zugewiesene Einsatzgebiet der Feuerwehr ab. Außerdem handelt es sich um einen Standort für eine rein freiwillige Feuerwehr, weshalb der Standort gut an die umgebenden Verkehrswege und Wohngebiete angeschlossen sein muss, damit die freiwilligen Einsatzkräfte die Wache im Notfall schnell erreichen können.

Neben den vorstehend genannten Umständen ist die soziale Adäquanz der Immissionen zu berücksichtigen. So ist davon auszugehen, dass die Immissionen, die während eines Notfall-Einsatzes entstehen, im Allgemeinen toleriert werden, da solche Einsätze das Funktionieren der Gesellschaft sicherstellen und auch die von den Immissionen betroffenen im Notfall Rettung erwarten. Trotz alledem ist die soziale Adäquanz in der örtlichen Situation zu prüfen. Aufgrund der gesellschaftlichen Stellung als freiwillige Feuerwehr und der Zusammensetzung der Feuerwehr aus Einwohnern der Gemeinde, erachten wir den Betrieb der Feuerwehr auch in der spezifischen örtlichen Situation als sozial adäquat.

Insbesondere aufgrund der vorstehend begründeten sozialen Adäquanz der Geräusche und der sehr geringen Einsatzhäufigkeit der FW Escheburg, insbesondere im Nachtzeitraum, erachten wir die Immissionen die während der nächtlichen Notfall-Einsätze

entstehen (können), insgesamt im Sinne der ergänzenden Sonderprüfung nach Nummer 3.2.2 der TA Lärm als zumutbar.

Oststeinbek, 20. März 2020

Aufgestellt:



i.A. K. Lemke

Geprüft:



Dipl.-Ing. (FH) G. Wahlers
Geschäftsführer

Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist;
- [2] Baugesetzbuch – BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO), Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);
- [4] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- [7] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist;
- [8] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm , Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017;
- [9] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007;
- [10] Ladelärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995;
- [11] Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006;
- [12] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 8.2, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung;
- [13] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2,1996), Oktober 1999;

- [14] Datenblätter und Aufstellung der motorbetriebenen Geräte bei der FFW Kirchwerder (Hamburg) vom 14.02.2013;
- [15] Messungen zu Maschinen von Feuerwehren, Gutachten 6752/2, Kurz u. Fischer GmbH, Stand: 02.06.2010;
- [16] Bayerischer Verwaltungsgerichtshof 22. Senat | 22 B 05.2870 Urteil | Anspruch eines Nachbarn auf immissionsschutzrechtliches Einschreiten gegen Freibadbetrieb; Unverhältnismäßigkeit; Begriff der Sportanlage;
- [17] Flächennutzungsplan und B-Pläne der Gemeinde Escheburg abrufbar von der Internetpräsenz: <http://gis.herzogtum-lauenburg.de/MapSolution/apps/app/client/bauleitplanung?> und <https://www.amt-hohe-elbgeest.de/Gemeinden/Escheburg/Bauleitplanung/Wirksame-br-Bauleitpläne> zuletzt besucht im März 2020;
- [18] B-Plan Entwurf zur Verfügung gestellt durch den AG am 21.02.2020;
- [19] Lageplan-Entwurf Feuerwache zur Verfügung gestellt durch den AG am 26.02.2020;
- [20] Internetpräsenz der Freiwilligen Feuerwehr Escheburg <https://feuerwehr-escheburg.de/> zuletzt besucht im März 2020;