

Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen der Aufstellung des
Bebauungsplanes 21-13 "Feuerwehr Pivitsheide"
an der Oerlinghauser Straße in Detmold, Pivitsheide V.L.

Auftraggeber:

Fachbereich Stadtentwicklung
Städtebauliche Planungen

Ort/Datum:

Detmold, 28.10.2014

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Annette Mischke-Gees
Tel.: 05231 977-668

Berichtsumfang:

23 Seiten
4 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Text:	Seite
1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung	
3.1 Allgemeines	7
3.2 Immissionsrichtwerte und zulässige Geräuschspitzen	7
4. Emissionsquellen	
4.1 Vorbemerkung	9
4.2 Betriebsbeschreibung	9
4.3 Typische Betriebsvorgänge	11
4.4 Emissionskennwerte	11
5. Berechnung der Beurteilungspegel	16
6. Rechenergebnisse	
6.1 Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm	17
7. Zusammenfassung	22

1. Situation und Aufgabenstellung

Ziel der Aufstellung des Bebauungsplanes 21-13 "Feuerwehr Pivitsheide" ist es, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den geplanten Neubau des Feuerwehrhauses der ehrenamtlichen Freiwilligen Feuerwehr Pivitsheide V.L. sowie für Einzelhäuser und Doppelhäuser zu schaffen. Der Standort soll durch die Aufstellung des Bebauungsplanes als "Gemeinbedarfsfläche Feuerwehr" bzw. "Allgemeines Wohngebiet" festgesetzt werden, nachdem diese Fläche bislang nur im Flächennutzungsplan als "Wohnbaufläche" dargestellt war. Neben dem Feuerwehrhaus ist eine Übungsfläche geplant, die für praktische Übungen der Feuerwehr genutzt werden soll.

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen und zur Vorbeugung vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - BImSchG^[3] ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen. Die von dem geplanten Feuerwehrhaus ausgehenden Geräuschemissionen sind zu ermitteln. Die Beurteilung erfolgt mangels für solche Nutzungen rechtlich festgelegter Grundlagen anhand der Immissionsrichtwerte der TA Lärm^[5] in Verbindung mit der DIN 9613-2^[9]. Die Ermittlung der Schallimmissionen erfolgt zum einen für die bestehende Wohnbebauung im Umfeld und zum anderen für die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes. Gegebenenfalls werden Vorschläge für aktive Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und in ihrer Wirksamkeit beurteilt.

Die Feuerwache soll für einen drei Fahrzeuge umfassenden Löschzug realisiert werden. Das Bauvorhaben umfasst eine Fahrzeughalle sowie einen Gebäudeanbau mit Sozialräumen und insgesamt 24 Pkw-Stellplätze östlich und südlich des geplanten Gebäudes. Die Alarmausfahrten der Feuerwache erfolgt nach Süden mit einer direkten Ausfahrt auf die Oerlinghauser Straße.

Die örtliche Situation ist dem Bild 1.1 zu entnehmen. Dort sind das Plangebiet, die angrenzende geplante und vorhandene Wohnbebauung (mit maßgeblichen Beurteilungspunkten) und ein konkretes Nutzungskonzept für den Feuerwehrstandort dargestellt. Das geplante Feuerwehrgebäude umfasst eine Fahrzeughalle für 3 Fahrzeuge (jeweils 1 Mannschaftstransportwagen (Sprinter), Löschgruppenfahrzeug, Tanklöschfahrzeug), sowie ein Verwaltungsgebäude mit Unterrichts-, Sozial- und Lagerräumen. Die nächstgelegene Wohnbebauung mit dem Schutzanspruch eines Allgemeinen Wohngebietes befindet sich östlich im rechtskräftigen Bebauungsplan 21-04 „Am Palsberg“. Im Süden wird das Plangebiet durch die Oerlinghauser Straße begrenzt, über die die verkehrliche Erschließung des Feuerwehrstandortes erfolgt.



Bild 1.1: Computermodell (unmaßstäblich)

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|-----|--------------------------------------|--|
| [1] | BauGB | Baugesetzbuch
in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414) in der
derzeit gültigen Fassung |
| [2] | BauNVO | Baunutzungsverordnung
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132),
in der derzeit gültigen Fassung |
| [3] | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunrei-
nungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen
in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274)
in der derzeit gültigen Fassung |
| [4] | 16. BImSchV | Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. 06. 1990 (BGBl. I S. 1036)
in der derzeit gültigen Fassung |
| [5] | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
6. AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(GMBI S. 503) in der derzeit gültigen Fassung |
| [6] | DIN 18005
Teil 1 | Schallschutz im Städtebau
- Grundlagen und Hinweise für die Planung -
Ausgabe Juli 2002 |
| [7] | Beiblatt 1 zu
DIN 18005
Teil 1 | Schallschutz im Städtebau
- Grundlagen und Hinweise für die Planung -
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
Ausgabe Mai 1987 |

- [8] RLS 90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr – Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990
- [9] DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren
Ausgabe Oktober 1999
- [10] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen
Sport- und Freizeitanlagen
Ausgabe September 2012
- [11] Bayerisches Landesamt für Umwelt Parkplatzlärmstudie
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,
6. überarbeitete Auflage, Ausgabedatum 2007
- [12] Hessisches Landesamt für Umwelt Technischer Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen auf
Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen
Heft 192, Ausgabedatum 1995
- [13] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungsla-
gern und Speditionen, und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer
Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten
Heft 3, Ausgabedatum 2005
- [14] Fickert/
Fieseler Baunutzungsverordnung
Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und
gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungs-
vorschriften, 10. Auflage
- [15] Fickert/
Fieseler Der Umweltschutz im Städtebau
Ein Handbuch für Gemeinden zur Bauleitplanung und Zulässigkeit
von Vorhaben, 1. Auflage

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1 Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes BImSchG^[3] wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz so weit wie möglich zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

3.2 Immissionsrichtwerte und zulässige Geräuschspitzen der TA Lärm

Im Rahmen der städtebaulichen Planungen sind bei der Beurteilung der Geräuschsituation die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18005^[7] heranzuziehen, bei der Beurteilung einzelner Anlagen (z. B. im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens) die Immissionsrichtwerte der TA Lärm^[5]. Bei den hier interessierenden Arten der Nutzung sind die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1^[7] und die Immissionsrichtwerten der TA Lärm^[5] jedoch zahlenmäßig identisch. Im Folgenden kann auf eine Unterscheidung zwischen Orientierungswerten und den Immissionsrichtwerten verzichtet werden. Eine Feuerwache keine gewerbliche Nutzung dar. Im Zuge eines Genehmigungs-/Planungsverfahrens ist aber eine Bewertung erforderlich, ob durch die Nutzung schädliche Umwelteinwirkungen zu erwarten sind. Für eine solche Beurteilung werden auch im Falle einer Feuerwache die Regularien der TA Lärm^[5] herangezogen, wobei für Einsatzfahrten gesonderte Maßstäbe (vgl. Kapitel 6) gelten.

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm^[5] liegen östlich der geplanten Feuerwache in dem rechtskräftigen Bebauungsplan 21-04 " Palsberg ". Die weiteren angrenzenden Bereiche sind gemäß BauGB nach § 34 in ihrer Schutzwürdigkeit zu beurteilen. Dem entsprechend sind als Gebietsnutzungen Allgemeine Wohngebiete (WA) anzusetzen.

Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr)	nachts (22 ⁰⁰ bis 6 ⁰⁰ Uhr)
Allgemeine Wohngebiete (d)	55	40

Als Immissionsort gilt allgemein: 0,50 m vor dem geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen von Wohnungen.

Somit gelten die Immissionsrichtwerte während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist nur die lauteste volle Nachtstunde (z. B. 1⁰⁰ bis 2⁰⁰ Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage relevant beiträgt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Tagrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm^[5] unter Nr. 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6 ⁰⁰ Uhr bis 7 ⁰⁰ Uhr		20 ⁰⁰ Uhr bis 22 ⁰⁰ Uhr
an Sonn- und Feiertagen	6 ⁰⁰ Uhr bis 9 ⁰⁰ Uhr	13 ⁰⁰ Uhr bis 15 ⁰⁰ Uhr	20 ⁰⁰ Uhr bis 22 ⁰⁰ Uhr

Für die aufgeführten Zeiten ist für die Gebiete nach TA Lärm^[5] Nr. 6.1, Buchstaben d) bis f) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Dieser Zuschlag ist demnach für alle Immissionsorte zu berücksichtigen.

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Nach der TA Lärm^[5] wird in eine Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung unterschieden. Die Vorbelastung eines Ortes ist die Belastung mit Geräuschimmissionen von anderen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm^[5] ist die Belastung, die von allen Anlagen hervorgerufen wird. Eine Lärmvorbelastung liegt nicht vor. Die Schallimmissionen durch die geplante Feuerwache werden als Zusatzbelastung berechnet.

4. Emissionsquellen

4.1 Vorbemerkung

Die Ermittlung der Schallimmissionen der freiwilligen Feuerwehr erfolgt rechnerisch, getrennt für Tag und Nacht, unter Beachtung von Emissionsdaten, auf Grundlage von Emissionswerten, die in der Fachliteratur angegeben sind, sowie unter Berücksichtigung der Planunterlagen und Nutzungsangaben mit dem Rechenprogramm IMMI Version 2014.

Die immissionsrelevanten Geräuschquellen werden in einem Simulationsmodell in Form von Ersatzflächenschallquellen, deren Lage in Bild 1.1 und in der Anlage 1.1 und 1.2 dargestellt sind, berücksichtigt.

Ausgehend von diesen Emissionsgrößen erfolgt auf Grundlage der Rechenvorschriften der DIN ISO 9613-2^[9] die Bestimmung der Schallimmissionen zum einen für die bestehende Wohnbebauung im Umfeld und zum anderen für die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangebietes. Zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung C_{met} nach DIN ISO 9613-2^[9] wird, gemäß den Empfehlungen des LANUV, von einem Faktor von $C_0 = 2$ dB ausgegangen.

Die hier dargestellten Berechnungsergebnisse basieren auf einer Schallausbreitungsberechnung auf Grundlage des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels L_{AFTeq} . Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist damit in den Ergebnissen berücksichtigt.

4.2 Betriebsbeschreibung

Die Freiwillige Feuerwehr Pivitsheide V. L. verfügt zurzeit über folgende Fahrzeuge:

Tanklöschfahrzeug (12 t)

Löschgruppenfahrzeug (6 t)

Mannschaftswagen (Kleintransporter)

Die Fahrzeuge werden im westlichen Teil des Gebäudekomplexes an der Oerlinghauser Straße abgestellt und verlassen im Einsatzfall die Fahrzeughalle über Tore unmittelbar zur Oerlinghauser Straße hin.

Die Angaben zu den Einsatzzahlen der Löschgruppe Pivitsheide V.L. für 2010 bis 2013 sowie die sonstigen Nutzungsangaben vom August und September 2014 erfolgten durch den Leiter der Feuerwehr Detmold, Stadtbrandinspektor Herrn Jens-Ulrich Plöger. In der folgenden Übersicht sind die in den Jahren 2010 bis 2013 durchgeführten Einsätze zusammengestellt:

	2010	2011	2012	2013
davon Einsätze am Tag	11	24	16	12
davon Einsätze in der Nacht	4	6	4	9
Einsätze insgesamt	15	30	20	21

Die nächtlichen Feuerwehreinsätze werden sich auf wenige Ereignisse im Jahr beschränken. Im Durchschnitt fanden 25 % der Notfalleinsätze in der Nacht statt. Die Anzahl der nächtlichen Notfalleinsätze im Jahr 2013 lag mit 9 Einsätzen über dem Durchschnitt der vergangenen Jahre.

Die Betriebsgebäude werden lediglich als Fahrzeug- und Gerätehaus der Feuerwehr genutzt. In den Gebäuden befindet sich keine ständig besetzte Wache. Relevante regelmäßige Geräuschemissionen treten - abgesehen von Notfalleinsätzen - nur im Regelbetrieb bei Übungen an Fahrzeugen, Geräten und Material auf. Regelbetrieb finden ca. 14-tägig an Werktagen in den späten Nachmittags- und den Abendstunden statt:

Feuerwehrgruppe	19 ⁰⁰ Uhr bis 21 ³⁰ Uhr
Jugendfeuerwehr	17 ⁰⁰ Uhr bis 19 ⁰⁰ Uhr.

Schulungen und Übungen finden vorwiegend innerhalb des Gebäudes statt. Bei Bedarf wird der Einsatz von Geräten im Freien geübt.

Wartungs-, Reparatur- und Pflegearbeiten an Fahrzeugen und Geräten werden nur in der Feuerwache "Am Gelskamp", auf dem Baubetriebshof oder in Fachwerkstätten durchgeführt.

Für planmäßige Wartungen sind pro Jahr und Fahrzeug max. 6 Fahrbewegungen für Holen und Bringen der Fahrzeuge, in der Zeit von 7⁰⁰ bis 17⁰⁰ Uhr, durch das hauptamtliche Personal anzunehmen.

Im Jahr 2013 hat die Freiwillige Feuerwehr Pivitsheide V.L. 21 Einsätze durchgeführt. Davon fanden im Jahr 2013 12 Einsätze in die Tageszeit und 9 Einsätze in der Nachtzeit statt. Von diesen Einsätzen waren im Jahr 2013 fünf kleine Einsätze (Mannschaftstransporter, 1 Löschfahrzeug und Ø 10 Personen) und sechzehn große Einsätze (alle Fahrzeuge und Ø 20 Personen).

4.3 Typische Betriebsvorgänge

Im Einzelnen werden die nachfolgenden Aktivitäten für die Ermittlung der Geräuschbelastung auf dem Betriebsgelände betrachtet:

An- und Abfahrt der freiwilligen Feuerwehr mit Pkw,
Nutzung Pkw Stellplätze (24 Stellplätze),
Praktischer Ausbildungsdienst auf dem Übungsplatz mit verschiedenen Aggregaten
(werktags bis zu 2,5 Stunden),
Rangierverkehr mit Feuerwehrfahrzeugen während des praktischen Ausbildungsdienstes
(jeweils 1 Mannschaftstransportwagen (Sprinter), Löschgruppenfahrzeug, Tanklöschfahrzeug),
Notfalleinsätze eventuell mit Martinshorn (inkl. An-/Abfahrt der Mitglieder).

4.4 Emissionskennwerte

Für die relevanten Betriebsvorgänge im Außenbereich des geplanten Feuerwehrstandortes werden im Weiteren die folgenden Emissionsansätze zur Ermittlung der Geräuschbelastung zu Grunde gelegt. Man kann davon ausgehen, dass durch die Nutzung der Räumlichkeiten im geplanten Feuerwehrgebäude (Schulungs- und Aufenthaltsräume) bei einer massiven Bauweise keine nennenswerten Geräusche von den Außenbauteilen abgestrahlt werden.

An- und Abfahrt der Mitglieder der freiwilligen Feuerwehr

Die Anzahl der PKW-Stellplätze im Freien soll mindestens der Anzahl der Sitzplätze der im Feuerwehrhaus eingestellten Feuerwehrfahrzeuge entsprechen. Auf dem Betriebsgrundstück sind insgesamt 24 Pkw Stellplätze geplant, die von den Mitgliedern der Feuerwehr genutzt werden. Sie befinden sich östlich und südlich des geplanten Feuerwehrgebäudes (siehe Anlage 1.1 und 1.2).

Die Zufahrt zu den Stellplätzen erfolgt über die Oerlinghauser Straße und die östliche Zufahrt des Parkplatzes. Die Abfahrt kann sowohl über die östliche Zufahrt sowie über das Übungsgelände erfolgen.

Für den regulären Feuerwehrbetrieb werden insgesamt 48 Pkw Fahrbewegungen pro Tag berücksichtigt. Es wird eine Nutzungsdauer von 2 Stunden pro Tag, die auch 1 Stunde der Ruhezeit einschließt, angenommen.

Im Nachtzeitraum (22⁰⁰ – 6⁰⁰ Uhr) finden regulär keine Fahrzeugbewegungen statt. Für einen nächtlichen Notfalleinsatz werden 20 Pkw Fahrbewegungen in der lautesten Nachtstunde durch die eintreffenden oder abfahrenden Feuerwehrleute angenommen.

Die Schallemissionen des Parkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie^[10] nach folgender Formel für das zusammengefasste Verfahren ermittelt:

$$L_{WAf} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log (B \times N)$$

Darin bedeuten:

L_{WAf}	=	Schallleistungsbeurteilungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (mit Durchfahranteil) [dB(A)]
L_{W0}	=	63,0 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für 1 Bewegung/h für einen P+R-Parkplatz
K_{PA}	=	Zuschlag für die Parkplatzart, hier $K_{PA} = 0$ dB für Mitarbeiterparkplatz
K_I	=	Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier $K_I = 4$ dB
K_D	=	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB(A)] $K_D = 2,5 \log (f \cdot B - 9)$, $K_D = 0$ dB für $B \leq 10$ Stellplätze; hier $K_D = 0$ dB bzw. 3,9 dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier $K_{StrO} = 0,5$ dB(A) für eine Fahrbahnoberfläche aus Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3 mm
$B \times N$	=	alle Fahrzeugbewegungen pro Stunde auf der Parkplatzfläche

Beim Parkplatzlärm ist zusätzlich das Spitzenpegelkriterium zu beachten. Spitzenpegel verursachende Vorgänge sind hauptsächlich auf den Stellplätzen durch das Türemschlagen zu erwarten. Das Türemschlagen hat nach der Parkplatzlärmstudie^[11] in 7,5 m Entfernung einen Spitzenpegel von $L_{max} = 72$ dB(A). Daraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{Wmax} = 97,5$ dB(A).

Ausbildungs-/Übungsbetrieb im Freibereich

Die Geräuschemission beim Ausbildungs-/Übungsbetrieb im Freibereich wird im Wesentlichen gekennzeichnet durch Kommunikationsgeräusche der Feuerwehrleute sowie den Betrieb der für den jeweiligen Übungszweck erforderlichen Aggregate. Die Kommunikationsgeräusche werden auf Basis der VDI 3770^[10] durch eine Flächenschallquelle im Außenbereich gemäß ISO 9613-2^[9] in Ansatz gebracht.

Ausgehend von der Annahme, dass die im Außenbereich vorhandenen Personen durch gehobenes Sprechen miteinander kommunizieren, wird der Schallleistungspegel für eine sprechende Person mit $L_{WAeq} = 70$ dB in Ansatz gebracht.

Die Schalleistung wird gemäß VDI 3770^[10] nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{WA} = 70 \text{ dB} + 10 \log (n)$$

Dabei ist:

n = Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

Die typische Situation beim Übungs- und Ausbildungsbetrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Regel wenige Personen sprechen und viele Personen zuhören bzw. die entsprechenden Anweisungen befolgen. Im Sinne eines Maximalansatzes wird davon ausgegangen, dass 20 % der Anwesenden (insgesamt im Ø 28 Personen) sprechen. Damit ergibt sich ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 70 \text{ dB} + 10 \log (28 \times 0,2) + 9,5 - 4,5 \log (28 \times 0,2) = 83,6 \text{ dB(A)}.$$

Lkw Rangieren

Zusätzlich zu den Kommunikationsgeräuschen während der Feuerwehrrübungen wird von 2 Rangiervorgängen auf dem Übungshof ausgegangen. Wobei 1 Rangiervorgang in der Ruhezeit liegt.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Einzelereignisse, aus denen sich ein Lkw- Rangiervorgang zusammensetzt, die Anzahl und Einwirkzeit der Ereignisse, den Korrekturwert der Einwirkzeit, den Schallleistungspegel sowie den Teilpegel der einzelnen Quellen.

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L_{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schallleistungspegel je Stunde L_{WAT} dB(A)
Rangieren Lkw	1	2 min.	99	-14,8	84,2
Betriebsbremse	2	5 sek. ¹⁾	103,5 ²⁾	-25,6	77,9
Türenschiagen	2	5 sek. ¹⁾	98,5 ²⁾	-25,6	72,9
Anlassen	1	5 sek. ¹⁾	100	-28,6	71,4
Gesamtschallleistungspegel 1 Lkw, bezogen auf 1 Std. $L_{WAT,1h}$					85,5 dB(A)

¹⁾ Bezogen auf einen "5-Sekunden-Takt", damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

²⁾ Parkplatzlärmstudie^[11], Tabelle 35

Wie zuvor ist zusätzlich das Spitzenpegelkriterium zu beachten. Spitzenpegel verursachender Vorgang beim Rangieren ist das Druckluftgeräusch der Betriebsbremse. Das Druckluftgeräusch hat nach der Parkplatzlärmstudie^[11] in 7,5 m Entfernung einen Spitzenpegel von $L_{\max} = 78 \text{ dB(A)}$. Daraus ergibt sich ein Schallleistungspegel von $L_{W\max} = 103,5 \text{ dB(A)}$.

Geräteinsatz

Die zu erwartenden Geräuschemission durch die Benutzung von Pumpen und Dieselaggregaten kann in guter Näherung mit der Geräuschemission des Lkw-Leerlaufes beschrieben werden. Nach der Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt über Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgelände^[12] ist für den Leerlauf eines Lkws unabhängig von der Antriebsleistung ein Schallleistungspegel $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ anzusetzen.

Zugleich sind die gelegentlichen Geräuschemissionen von kurzzeitig eingesetzten Geräten zu berücksichtigen, die typischerweise im Rahmen des Ausbildungs- und Übungsbetriebs der Feuerwehr verwendet werden. Als benzinbetriebene Geräte kommen Be- und Entlüftungsgeräte, Motorsägen und Tragkraftspritzen zum Einsatz.

Für die Beachtung des Spitzenpegelkriteriums wird hierfür der Spitzenpegel von $L_{\max} = 113 \text{ dB(A)}$ einer Kettensäge berücksichtigt.

Notfalleinsätze

Einsätze sind natürlich zu jeder Tages- und Nachtzeit möglich. Allerdings ist deren Anzahl wesentlich geringer als bei den hauptamtlich freiwilligen Feuerwehren. Es handelt sich im vorliegenden Fall nicht um eine 24-Stundenwache, sondern um einen Standort der ehrenamtlichen freiwilligen Feuerwehr, so dass im Alarmfall die Mitglieder der Feuerwehr mit privaten Pkw erscheinen und 3 Einsatzfahrzeuge besetzen. Die Schallimmissionen werden durch die Fahrzeugbewegungen auf dem Grundstück der Freiwilligen Feuerwehr Pivitsheide V.L. bestimmt. Die Schallübertragung aus dem Gebäude wird vernachlässigt.

Innerhalb des Tageszeitraums von 6⁰⁰ Uhr bis 22⁰⁰ Uhr wird ein Aus- und Einrückvorgang der Feuerwehr (alle 2 Löschfahrzeuge + Mannschaftswagen) berücksichtigt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wird ungünstig der im allgemeinen Wohngebiet ruhezeitpflichtige Zeitraum von 20⁰⁰ Uhr bis 21⁰⁰ Uhr für das Zurückkommen der Einsatzfahrzeuge angesetzt.

In der lautesten Nachtstunde zwischen 22⁰⁰ Uhr und 6⁰⁰ Uhr wird unter Ansatz eines „Worst-case“-Szenarios 1 Einrückvorgang der Feuerwehr (alle 2 Löschfahrzeuge + Mannschaftswagen) angesetzt.

Die Schallleistung für das Aus- und Einrücken eines Einsatzwagens der Feuerwehr setzt sich aus den nachfolgend dargestellten Emissionsgrößen zusammen. Die Schallleistungspegel sind in Anlehnung der Werte für einen Lkw > 105 kW erstellt worden.

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	L _{WA} dB(A)	Schallleistungspegel bezogen auf 1 Vor- gang je Stunde und ein Wegelement der Länge s = 1 m L _{WAT,1h}	Fahrweg m	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Schallleistungspegel bezogen auf 1 Aus- und Einrückvorgang je Stunde L _{WAT} dB(A)
Ausrücken							
Türenschiagen	2	5 sek. ¹⁾	98,5 ²⁾			-25,6	72,9
Anlassen	1	5 sek. ¹⁾	100			-28,6	74,9
Standgeräusche	12	5 sek. ¹⁾	94			-17,8	76,2
Fahrgeräusche	-	-	-	63	14	11,5	74,5
Gesamtschallleistungspegel 1 Lkw, bezogen auf 1 Std. L _{WAT,1h}							80,8 dB(A)
Einrücken							
Rangieren	1	1 min.	99			-17,8	81,2
Fahrgeräusche	-	-	-	63	14	11,5	74,5
Türenschiagen	2	5 sek. ¹⁾	98,5 ²⁾			-25,6	72,9
Betriebsbremse	1	5 sek. ¹⁾	103,5 ²⁾			-28,6	74,9
Gesamtschallleistungspegel 1 Lkw, bezogen auf 1 Std. L _{WAT,1h}							83,2 dB(A)

¹⁾ Bezogen auf einen "5-Sekunden-Takt", damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

²⁾ Parkplatzlärmstudie^[14], Tabelle 35

Auch hier ist zusätzlich das Spitzenpegelkriterium zu beachten. Spitzenpegel verursachendr Vorgang beim Rangieren ist das Druckluftgeräusch der Betriebsbremse. Der Spitzenpegel durch die Betriebsbremse der Einsatzwagen wird mit L_{Wmax} = 103,5 dB(A) angesetzt.

5. Berechnung der Beurteilungspegel

Als maßgebliche Beurteilungsgröße wird der Beurteilungspegel L_r gebildet. Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiträume Tag (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) und Nacht (22⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr, lauteste Nachtstunde) getrennt ermittelt und ist gemäß TA Lärm^[5] G2 folgendermaßen definiert:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j * 10^{0,1 * (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags bzw. } 1 \text{ h nachts}$$

T_j	=	Teilzeit j
N	=	Zahl der gewählten Teilzeit T_j
$L_{Aeq,j}$	=	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	=	Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 ^[9] , hier $C_0 = 2 \text{ dB}$
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeit) in der Teilzeit T_j

Immissionsorte

Als kritische Immissionsorte werden die nächstgelegenen Wohnnutzungen in und zum Plangebiet betrachtet. Die Berechnungen werden für die folgenden Immissionsorte durchgeführt:

IP 1 bis IP 4 geplante Wohnhäuser nördlich der geplanten Feuerwehrwache (WA)

IP 5 Jagdstaken 15 (WA)

IP 6 Oerlinghauser Straße 93 (WA)

IP 7 Wilhelm-Mellies-Straße 30 (WA).

Alle für die Ausbreitungsrechnung wesentlichen Parameter wurden digitalisiert. Dabei wird für die Aufpunkte eine Aufpunkthöhe bis Mitte Fenster von

$$h_A = 1,80 \text{ m über Geländehöhe}$$

für den Erdgeschossbereich sowie eine Stockwerkshöhe von 3,00 m berücksichtigt.

Für die Geräuschemissionen im Bereich der Feuerwache wird eine Quellpunkthöhe von

$$h_Q = 0,50 \text{ m (Pkw) bzw. } 1,00 \text{ m (Lkw) über Fahrfläche}$$

sowie $h_Q = 1,60 \text{ m}$ für stehende Personen

berücksichtigt.

Die Immissionsberechnungen erfolgen geschossweise für die 7 bereits beschriebenen, in der Anlage 1.1 und 1.2 dargestellten Immissionsorte im Bereich der nächstgelegenen schützenswerten bereits bestehenden und geplanten Wohnbebauung.

Bei den Berechnungen wurde das geplante Feuerwehrgerätehaus als schallabschirmende Fläche berücksichtigt.

6 Rechenergebnisse

6.1 Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm

Die Beurteilungspegel an den Immissionsorten ergeben sich aus der Summe aller im Kapitel 4 beschriebenen Geräuschquellen im Bereich des Plangebiets mit Ausnahme der Notfalleinsätze der Feuerwehr, die nicht nach TA Lärm zu beurteilen sind. In der nachfolgenden Tabelle sind die höchsten Beurteilungspegel an den Fassaden der relevanten geplanten und vorhandenen Wohnbebauung aufgrund der relevanten Geräuscheinwirkungen für den Beurteilungszeitraum Tag im Regelbetrieb wiedergegeben.

Immissionsort		IRW _{Tag}	L _{rTAG}	IRW _{Nacht}	L _{rNacht}
IP 1	Geplantes Wohnhaus	55	37,8	40	-
IP 2	Geplantes Wohnhaus		33,4		-
IP 3	Geplantes Wohnhaus		34,0		-
IP 4	Geplantes Wohnhaus		34,7		-
IP 5	Jagdstaken 15		38,5		-
IP 6	Oerlinghauser Straße 93		50,6		-
IP 7	Wilhelm-Mellies-Straße 30		50,0		-

Die Berechnung der Beurteilungspegel ergibt während der Tagzeit an allen Immissionsorten Beurteilungspegel unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm^[5]. Demzufolge können schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes^[3] bzw. der TA Lärm^[5] durch den unterstellten Regelbetrieb ausgeschlossen werden.

Notfalleinsätze Feuerwehr

Bei der Beurteilung einer Feuerwehr handelt es sich um einen Sonderfall nach TA Lärm^[5] Nr. 3.2.2.

Die Geräusche beim Einsatz sind nach TA Lärm Nr. 7.1 als Notsituationen von einer immissionsschutzrechtlichen Betrachtung ausgenommen.

"Feuer- und Rettungswachen gelten als Anlagen zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung. Für diese Anlagen unterliegt nach Maßgabe des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW nur der Normalbetrieb der Feuer- und Rettungswachen (Übung/Ausbildung/Wartung) einer immissionsschutzrechtlichen Beurteilung.

*Die im Einsatzfall durch Fahrzeugbewegungen, Alarmsignale, Martinshörnern etc. verursachten Geräuschemissionen unterliegen hingegen keiner immissionsschutztechnischen Reglementierung. In diesem Fall gilt das Gebot, die Geräuschbelastung für die Anwohner im unmittelbaren Umfeld der Feuer- und Rettungswache so gering wie möglich zu halten (Minimierungsgebot)."*¹

¹ Internet: Gutachten vom 07.10.2010 Uppenkamp und Partner, sinngemäß auch Gutachten vom 13.11.2012 Graner+Partner

Unabhängig von dieser Feststellung wird der Notfalleinsatz dennoch untersucht, um den Umfang der für die Nachbarschaft entstehenden Belastungen besser beurteilen zu können.

Immissionsort		IRW _{Tag}	L _{rTAG}	IRW _{Nacht}		L _{rNacht}
IP 1	Geplantes Wohnhaus	55	30,8	40	55 ¹⁾	36,2
IP 2	Geplantes Wohnhaus		26,1			31,4
IP 3	Geplantes Wohnhaus		28,4			33,5
IP 4	Geplantes Wohnhaus		30,8			36,0
IP 5	Jagdstaken 15		33,0			38,1
IP 6	Oerlinghauser Straße 93		44,7			49,9
IP 7	Wilhelm-Mellies-Straße 30		42,1			47,6

¹⁾ Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse gemäß TA Lärm^[5] Nr. 6.2.

Die Berechnung der Beurteilungspegel ergibt während der Tagzeit im Notfalleinsatz ohne Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge an allen Immissionsorten Beurteilungspegel unterhalb der Immissionsrichtwerte der TA Lärm^[5]. Demzufolge können schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes^[3] bzw. der TA Lärm^[5] durch den unterstellten Notfalleinsatz ausgeschlossen werden.

Die sporadischen nächtlichen Einsätze sind für das direkte Umfeld jedoch nicht konfliktfrei, insbesondere für die Wohnhäuser Oerlinghauser Straße 93 (IP 6) und Wilhelm-Mellies-Straße 30 (IP 7). Hier kann es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte und der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen nach TA Lärm^[5] für Allgemeine Wohngebiete von 40 bzw. IRW+20 dB(A) und teilweise auch für Mischgebiete von 45 bzw. IRW+20 dB(A) (siehe Seite 8) kommen. Die Geräuschspitzen werden vor allem durch die Einsatzfahrzeuge ausgelöst.

Die nächtlichen Feuerwehreinsätze werden sich auf wenige Ereignisse im Jahr beschränken. Durchschnittlich 25 % der Notfalleinsätze fanden in der Nacht statt. Die Anzahl der nächtlichen Notfalleinsätze im Jahr 2013 lag mit 9 Einsätzen über dem Durchschnitt der vergangenen Jahre mit 4 und 6 Einsätzen. Die Beurteilung der Notfalleinsätze nach TA Lärm^[5] Nr. 7.2 sind auch vom Sinn und Zweck der Bestimmung für seltene Ereignisse erfasst.

Der für seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm^[5] geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wird um ca. ≥ 5 dB(A) unterschritten. Ebenso muss für die Spitzenpegel eine Betrachtung gemäß der Regelung für seltene Ereignisse angestellt werden. Spitzenpegel verursachende Vorgänge sind das Druckluftgeräusch der Betriebsbremse im Bereich der Rangierfläche sowie das Türen schlagen auf den Stellplätzen. Am Wohnhaus Wilhelm-Mellies-Straße 30 werden

die Spitzenpegel von 65 dB(A) eingehalten, jedoch am Wohnhaus Oerlinghauser Straße 93 um rd. 3,5 dB(A) überschritten. Die Geräusche entsprechen jedoch dem Stand der Technik und sind unvermeidbar. Um die Spitzenpegel auch nachts einhalten zu können, sollte darauf geachtet werden, dass vorrangig die Stellplätze im westlichen Bereich der festgesetzten Stellplätze genutzt werden. Diese möglichen Überschreitungen sind dem nächtlichen Noteinsatz zuzurechnen und werden nicht „streng“ nach TA Lärm^[5] beurteilt.

Da es sich hier um Einsätze zum Schutz der Zivilbevölkerung handelt, die von sehr hohem öffentlichem Interesse sind, sind die Geräuschbelastungen dem Einzelnen eher zuzumuten als eine vergleichbare Belastung von einem privaten Gewerbebetrieb. Daher wird eine Orientierung an den Richtwerten für seltene Ereignisse als angemessen erachtet.

Sondersignale

Bei Einfahrten von Rettungsdienst und Feuerwehr werden zur Warnung der Verkehrsteilnehmer Sondersignale (Martinshorn) eingesetzt. Der Einsatz dieser Sondersignale ist an strenge gesetzliche Vorgaben gebunden.

Der § 38 der Straßenverkehrsordnung regelt hierzu in Satz 1 (Zitat):

„Blaues Blinklicht zusammen mit dem Einsatzhorn darf nur verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden abzuwenden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden, flüchtige Personen zu verfolgen oder bedeutende Sachwerte zu erhalten.“

Unter Nr. 7.1 der TA Lärm^[5] ist unter diesen Voraussetzungen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 zulässig, wenn die Tätigkeit, die zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte führt, zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung erforderlich ist. Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung bestehen insbesondere, wenn das Leben oder die Gesundheit von Menschen, öffentliches Eigentum oder Eigentum Dritter, die Tier- und Pflanzenwelt konkret von Schäden bedroht sind. Die Regelung gilt auch für den Fall, dass Schäden bereits eingetreten sind und diese rasch behoben werden müssen.

Das Ziel von Sondersignalen ist es, eine hohe Wahrnehmung und Warnwirkung für die Bevölkerung zu erzeugen. Dieser Anspruch ist leider mit dem eigentlichen Ziel des Lärmschutzes unvereinbar.

Bei den Einsätzen der Feuerwehr muss darauf geachtet werden, dass die Verwendung von Sondersignalen insbesondere zum Nachtzeitraum nur erfolgt, wenn zum einen die Voraussetzungen gemäß § 38 Straßenverkehrsordnung gegeben sind und zum anderen auf Grundlage der Einsatzsituation deren Einsatz geboten erscheint.

Im Sinne einer Minimierung des Störpotentials für die Nachbarschaft sind die technischen Voraussetzungen zu schaffen, dass im Umfeld der Feuerwache der Einsatz des Martinhorns nicht zwingend erforderlich ist (z. B. Ampelschaltung, Signale etc.).

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Eine Minderung der Geräuschemissionen durch aktive Lärmschutzmaßnahmen für die beiden o. g. Wohnhäuser durch aktive Maßnahmen (Lärmschutzwände) kommt nicht in Betracht. Um nur die Erdgeschosse zu schützen, wären im Osten entlang der Parkplätze eine 21 m lange und 5,50 m hohe sowie im Westen am Rand der Rangierfläche eine 10 m lange und 6,00 m hohe Wand, bezogen auf NHN = 154 m, erforderlich. Die Aufwendungen für diese Lärmschutzwände würden ca. 30.000,-- € betragen. An den o. g. Wohnhäusern ist jeweils ein Fenster vor im Durchschnitt jährlich vier nächtlichen Notfalleinsätzen zu schützen. Gemäß TA Lärm^[5] Nr. 3.3 bestimmt sich das Maß der Vorsorgepflicht gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche einzelfallbezogen unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit von Aufwand und erreichbarer Lärminderung.



Oerlinghauser Straße 93



Wilhelm-Mellies-Straße 30

7. Zusammenfassung

Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die geplante Errichtung und Inbetriebnahme des Feuerwehrgerätehauses der ehrenamtlichen Freiwilligen Feuerwehr Pivitsheide V.L. an der Oerlinghauser Straße.

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, dass Feuer- und Rettungswachen der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung dienen und im Einsatzfall keiner immissionsschutzrechtlichen Reglementierung unterliegen. Nur der Normalbetrieb der Feuer- und Rettungswachen (Übung/Ausbildung/Wartung) unterliegt einer immissionsschutzrechtlichen Beurteilung nach TA Lärm^[5].

Unabhängig von dieser Feststellung wird der Notfalleinsatz dennoch untersucht, um den Umfang der für die Nachbarschaft entstehenden Belastungen besser beurteilen zu können.

Für die Feuerwehr wurden zum einen ein Notfalleinsatz in der Nacht und zum anderen der Regelbetrieb am Tag untersucht.

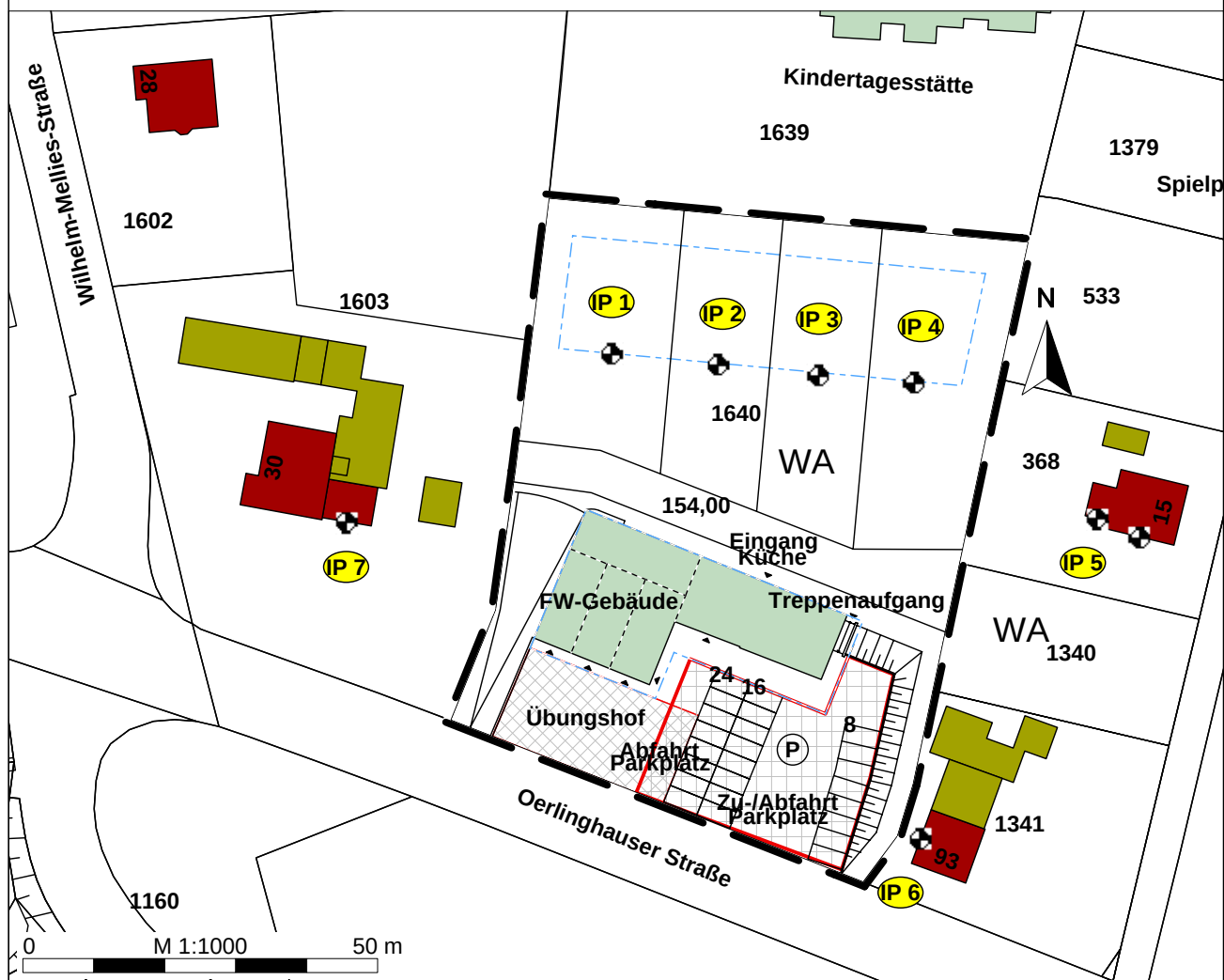
Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zu erwartende Geräuschsituation tagsüber im Regelbetrieb und bei Notfalleinsätzen ohne Martinshorn beim Ausrücken der Einsatzfahrzeuge als unkritisch eingestuft werden. Die Tagesrichtwerte an den nächstgelegenen vorhandenen und geplanten Wohnhäusern werden zwischen 5 dB(A) und 22 dB(A) unterschritten.

Die sporadischen nächtlichen Einsätze sind für das direkte Umfeld jedoch nicht konfliktfrei, insbesondere für die Wohnhäuser Wilhelm-Mellies-Straße 30 und Oerlinghauser Straße 93. Aufgrund der kurzen Distanz zu dem Parkplatz bzw. zu der Rangierfläche kann es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um bis zu 10 dB(A) und der Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen um bis zu 8,4 dB(A) kommen.

Aufgrund der anzunehmenden Tatsache, dass Einsätze in der Nachtzeit nur äußerst selten vorkommen, werden für diesen Fall die Richtwerte für seltene Ereignisse nach TA Lärm^[5] herangezogen. Der für seltene Ereignisse zulässige Nachtwert wird um ≥ 5 dB(A) unterschritten.

Ebenso muss für das Spitzenpegelkriterium eine Betrachtung gemäß der Regelung für seltene Ereignisse angestellt werden. Aufgrund der kurzen Distanz des Parkplatzes zum Wohnhaus Oerlinghauser Straße 93 wird der zulässige Spitzenpegel für seltene Ereignisse von 65 dB(A) noch um 3,5 dB(A) überschritten. Die Geräusche entsprechen jedoch dem Stand der Technik und sind unvermeidbar. Um die Spitzenpegel auch nachts einhalten zu können, sollte darauf geachtet werden, dass vorrangig die Stellplätze im westlichen Bereich der festgesetzten Stellplätze genutzt werden. Diese möglichen Überschreitungen sind dem nächtlichen Noteinsatz zuzurechnen und werden nicht „streng“ nach TA Lärm^[5] beurteilt.

Dipl.-Ing. A. Mischke-Gees



Legende

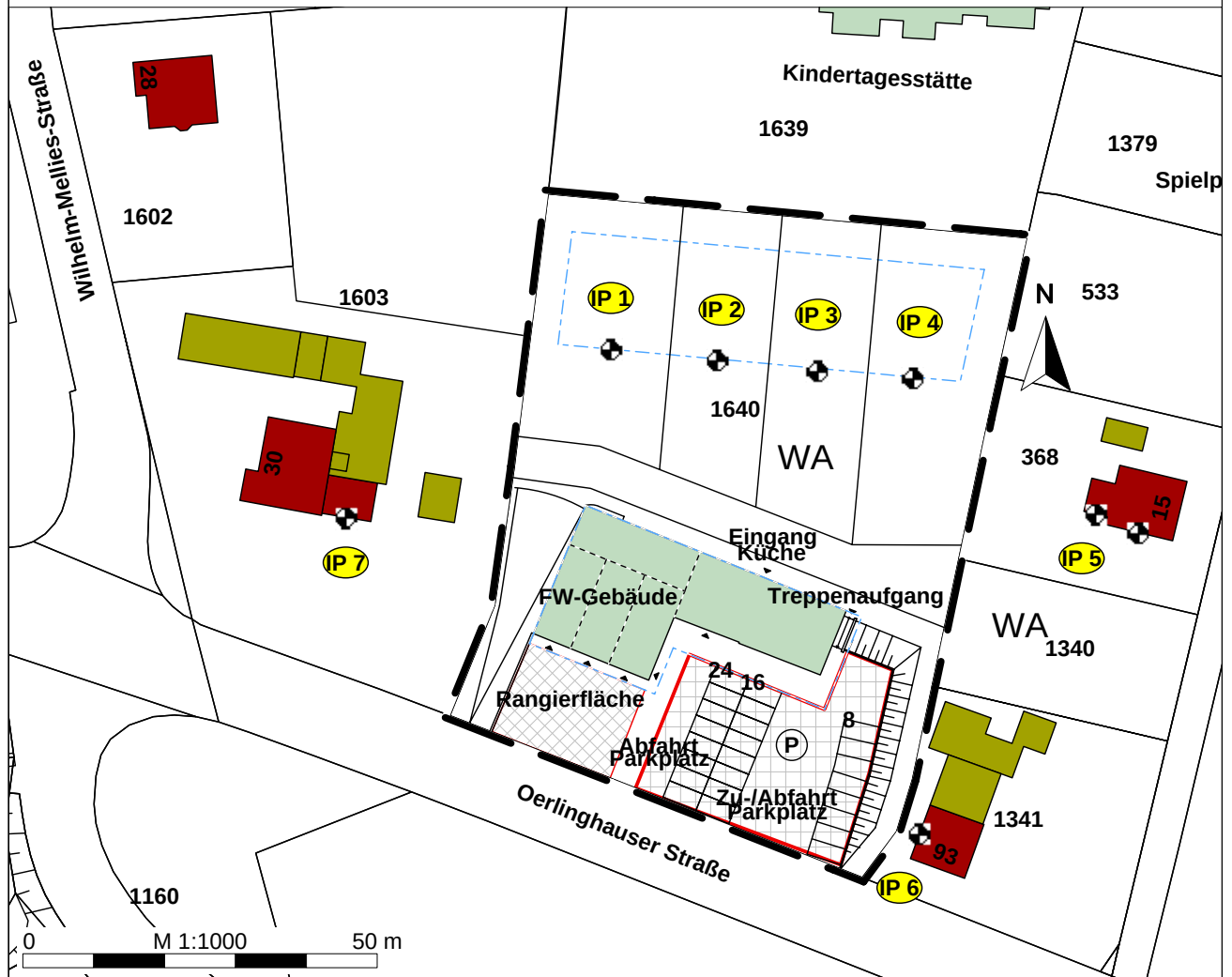
- Baugrenze (HLIN)
- B-Plangrenze (HLIN)
- Immissionspunkt
- Parkplatzlärmstudie
- Rangieren - Flächen-SQ /ISO 9613
- Übungshof - Flächen-SQ /ISO 9613

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.

Anlage 1.1

Lageplan - Computermodell
Regelbetrieb

28.10.2014



Legende

- Baugrenze (HLIN)
- B-Plangrenze (HLIN)
- Immissionspunkt
- Parkplatzlärmstudie
- Rangieren - Flächen-SQ /ISO 9613
- Übungshof - Flächen-SQ /ISO 9613

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.

Anlage 1.2

Lageplan - Computermodell
Notfalleinsatz

28.10.2014

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 2
		Seite 1
Eingabedaten Schallquellen		28.10.2014

Parkplatzlärmstudie (2)										Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	SP20		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Notfallnutzung		Lw (Tag) /dB(A)			83.11			
	Darstellung	PRKL		Lw (Nacht) /dB(A)			83.11			
	Knotenzahl	9		Lw (Ruhe) /dB(A)			83.11			
	Länge /m	115.69		Lw" (Tag) /dB(A)			54.91			
	Länge /m (2D)	115.69		Lw" (Nacht) /dB(A)			54.91			
	Fläche /m²	661.87		Lw" (Ruhe) /dB(A)			54.91			
				Konstante Höhe /m			3.65			
				Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
				Parkplatz			P+R - Parkplatz			
				Modus			Normalfall (zusammengefasst)			
				Kpa /dB			0.00			
				Ki /dB			4.00			
				Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm			
				B			20.00			
				f			1.00			
				N (Tag)			1.00			
				N (Nacht)			1.00			
				N (Ruhe)			1.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	97.5	0.0	0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						78.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	54.9	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	54.9	1.00	1.00000	-6.04			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						78.0		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	54.9	1.00	1.00000	-6.04			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	54.9	0.00	1.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	54.9	1.00	1.00000	0.00	83.1		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.1		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	54.9	0.00	1.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						74.1		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	54.9	1.00	1.00000	-12.04			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	54.9	0.00	1.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	54.9	1.00	1.00000	0.00	83.1		
PRKL002	Bezeichnung	SP24		Wirkradius /m			99999.00			
	Gruppe	Regelfallnutzung		Lw (Tag) /dB(A)			84.24			
	Darstellung	PRKL		Lw (Nacht) /dB(A)			-			
	Knotenzahl	9		Lw (Ruhe) /dB(A)			84.24			
	Länge /m	115.68		Lw" (Tag) /dB(A)			56.03			
	Länge /m (2D)	115.68		Lw" (Nacht) /dB(A)			-			
	Fläche /m²	661.83		Lw" (Ruhe) /dB(A)			56.03			
				Konstante Höhe /m			3.65			
				Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)			
				Parkplatz			P+R - Parkplatz			
				Modus			Normalfall (zusammengefasst)			
				Kpa /dB			0.00			
				Ki /dB			4.00			
				Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen <= 3 mm			
				B			24.00			
				f			1.00			
				N (Tag)			1.00			
				N (Nacht)			0.00			
				N (Ruhe)			1.00			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	97.5	0.0	0.0		0.0		-	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 2
		Seite 2
Eingabedaten Schallquellen		28.10.2014

Parkplatzlärmstudie (2)								Variante 0
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						79.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	56.0	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	1.00000	-6.04	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						75.2
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	56.0	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	56.0	1.00	1.00000	-12.04	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	56.0	0.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)													Variante 0	
FLQi001	Bezeichnung	UebenPersonen				Wirkradius /m				99999.00				
	Gruppe	Regelfallnutzung				Lw (Tag) /dB(A)				83.56				
	Darstellung	FLQi				Lw (Nacht) /dB(A)				-				
	Knotenzahl	6				Lw (Ruhe) /dB(A)				83.56				
	Länge /m	78.15				Lw" (Tag) /dB(A)				58.20				
	Länge /m (2D)	78.15				Lw" (Nacht) /dB(A)				-				
	Fläche /m²	343.54				Lw" (Ruhe) /dB(A)				58.20				
						Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)				
						D0				0.00				
						Hohe Quelle				Nein				
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB(A)	58.2											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	58.2											
	Nacht	Emission /dB(A)	-											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	-											
	Ruhe	Emission /dB(A)	58.2											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	58.2											
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag					Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	0.0		0.0		0.0		0.0		-			0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB		Lw"r /dB(A)

	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00							54.6
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	58.2	1.00	1.00000	-12.04		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	58.2	1.00	1.50000	-4.28		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	58.2	1.00	0.00000	-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00		-
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00							50.1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	58.2	1.00	1.00000	-12.04		

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 2
		Seite 3
Eingabedaten Schallquellen		28.10.2014

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Variante 0
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	58.2	1.00	1.50000	-10.28	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	58.2	1.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	58.2	1.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00	-

FLQI003	Bezeichnung		Rangieren					Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe		Notfallnutzung					Lw (Tag) /dB(A)				80.76			
	Darstellung		FLQi					Lw (Nacht) /dB(A)				83.16			
	Knotenzahl		5					Lw (Ruhe) /dB(A)				83.16			
	Länge /m		62.26					Lw" (Tag) /dB(A)				57.00			
	Länge /m (2D)		62.26					Lw" (Nacht) /dB(A)				59.40			
	Fläche /m²		237.60					Lw" (Ruhe) /dB(A)				59.40			
								Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
								D0				0.00			
								Hohe Quelle				Nein			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
	Tag	Emission /dB(A)	57.0												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	57.0												
	Nacht	Emission /dB(A)	59.4												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	59.4												
	Ruhe	Emission /dB(A)	59.4												
		Dämmung /dB(A)	-												
		Zuschlag /dB(A)	-												
		Lw" /dB(A)	59.4												
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)		103.5		0.0		0.0		0.0		-		0.0		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:														
	Werktag (6h-22h)		16.00										58.7		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		59.4		0.00		1.00000		-99.00		
	Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		57.0		3.00		1.00000		-7.27		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		59.4		3.00		1.00000		-1.27		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										58.7		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		59.4		3.00		1.00000		-1.27		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		57.0		3.00		1.00000		-7.27		
	So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		59.4		0.00		1.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		59.4		3.00		1.00000		4.77	64.2	
	ohne Ruhezeitzuschlag:														
	Werktag (6h-22h)		16.00										54.1		
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		59.4		0.00		1.00000		-99.00		
	Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		57.0		3.00		1.00000		-7.27		
	Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		59.4		3.00		1.00000		-7.27		
	Sonntag (6h-22h)		16.00										54.1		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		59.4		3.00		1.00000		-7.27		
	So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		57.0		3.00		1.00000		-7.27		
	So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		59.4		0.00		1.00000		-99.00		
	Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		59.4		3.00		1.00000		4.77	64.2	

FLQi004	Bezeichnung	UebenGeraete				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe	Regelfallnutzung				Lw (Tag) /dB(A)				93.96			
	Darstellung	FLQi				Lw (Nacht) /dB(A)				-			
	Knotenzahl	6				Lw (Ruhe) /dB(A)				93.96			
	Länge /m	78.15				Lw" (Tag) /dB(A)				68.60			
	Länge /m (2D)	78.15				Lw" (Nacht) /dB(A)				-			
	Fläche /m²	343.50				Lw" (Ruhe) /dB(A)				68.60			
						Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
						D0				0.00			
						Hohe Quelle				Nein			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	Tag	Emission /dB(A)	68.6										

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 2
		Seite 4
Eingabedaten Schallquellen		28.10.2014

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)												Variante 0
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	68.6									
	Nacht	Emission /dB(A)	-									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	-									
	Ruhe	Emission /dB(A)	68.6									
		Dämmung /dB(A)	-									
		Zuschlag /dB(A)	-									
		Lw" /dB(A)	68.6									
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
TA Lärm (1998)		113.0		0.0		0.0		0.0		-		0.0
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB
mit Ruhezeitzuschlag:												
Werktag (6h-22h)		16.00										65.0
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		68.6		1.00		1.00000		-12.04
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		68.6		1.00		1.50000		-4.28
Sonntag (6h-22h)		16.00										-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		68.6		1.00		0.00000		-99.00
So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		-		1.00		0.00000		-99.00
ohne Ruhezeitzuschlag:												
Werktag (6h-22h)		16.00										60.5
Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
Werktag (7h-20h)		13.00		Tag		68.6		1.00		1.00000		-12.04
Werktag,RZ(20h-22h)		2.00		Ruhe		68.6		1.00		1.50000		-10.28
Sonntag (6h-22h)		16.00										-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)		5.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
So (9h-13h/15h-20h)		9.00		Tag		68.6		1.00		0.00000		-99.00
So, RZ(13h-15h)		2.00		Ruhe		68.6		1.00		0.00000		-99.00
Nacht (22h-6h)		1.00		Nacht		-		1.00		0.00000		-99.00

FLQi005	Bezeichnung		UebenLkw				Wirkradius /m				99999.00			
	Gruppe		Regelfallnutzung				Lw (Tag) /dB(A)				85.46			
	Darstellung		FLQi				Lw (Nacht) /dB(A)				-			
	Knotenzahl		6				Lw (Ruhe) /dB(A)				85.46			
	Länge /m		78.15				Lw" (Tag) /dB(A)				60.10			
	Länge /m (2D)		78.15				Lw" (Nacht) /dB(A)				-			
	Fläche /m²		343.50				Lw" (Ruhe) /dB(A)				60.10			
							Emission ist				flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
							D0				0.00			
							Hohe Quelle				Nein			
	Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
	Tag	Emission /dB(A)	60.1											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	60.1											
	Nacht	Emission /dB(A)	-											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	-											
	Ruhe	Emission /dB(A)	60.1											
		Dämmung /dB(A)	-											
		Zuschlag /dB(A)	-											
		Lw" /dB(A)	60.1											
	Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag		Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)		103.5		0.0		0.0		0.0		-		0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h		Emi.-Var.		Lw" /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	mit Ruhezeitzuschlag:													
	Werktag (6h-22h)		16.00										56.5	
	Werktag, RZ (6h-7h)		1.00		Ruhe		60.1		1.00		0.00000		-99.00	

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 2
		Seite 5
Eingabedaten Schallquellen		28.10.2014

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Variante 0
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.1	1.00	1.50000	-4.28	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.1	0.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.1	1.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.1	1.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00	-
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16.00						52.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	60.1	1.00	0.00000	-99.00	
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	60.1	1.00	1.00000	-12.04	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	60.1	1.00	1.50000	-10.28	
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	60.1	0.00	0.00000	-99.00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	60.1	1.00	0.00000	-99.00	
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	60.1	1.00	0.00000	-99.00	
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	1.00	0.00000	-99.00	-

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 3.1
		Seite 1
Ergebnisdaten Regelbetrieb		28.10.2014

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)			
IPkt001 »	IP 1 EG	Regelfallnutzung		Einstellung: Cmet	
		x = 3485661.08 m		y = 5756727.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 1.55 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	35.0	35.0		
FLQi005 »	UebenLkw	26.8	35.6		
FLQi001 »	UebenPersonen	25.2	36.0		
PRKL002 »	SP24	18.4	36.1		
	Summe		36.1		

IPkt002 »	IP 1 DG	Regelfallnutzung		Einstellung: Cmet	
		x = 3485661.00 m		y = 5756727.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 4.55 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	36.7	36.7		
FLQi005 »	UebenLkw	28.5	37.3		
FLQi001 »	UebenPersonen	27.0	37.7		
PRKL002 »	SP24	22.2	37.8		
	Summe		37.8		

IPkt003 »	IP 2 EG	Regelfallnutzung		Einstellung: Cmet	
		x = 3485676.00 m		y = 5756725.50 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 1.05 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	27.9	27.9		
PRKL002 »	SP24	20.5	28.6		
FLQi005 »	UebenLkw	19.9	29.2		
FLQi001 »	UebenPersonen	18.6	29.6		
	Summe		29.6		

IPkt004 »	IP 2 DG	Regelfallnutzung		Einstellung: Cmet	
		x = 3485676.00 m		y = 5756725.50 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 4.05 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	31.8	31.8		
FLQi005 »	UebenLkw	23.8	32.4		
PRKL002 »	SP24	23.7	33.0		
FLQi001 »	UebenPersonen	22.6	33.4		
	Summe		33.4		

IPkt005 »	IP 3 EG	Regelfallnutzung		Einstellung: Cmet	
		x = 3485690.00 m		y = 5756724.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 0.80 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	26.9	26.9		
PRKL002 »	SP24	26.0	29.5		
FLQi005 »	UebenLkw	19.0	29.9		
FLQi001 »	UebenPersonen	17.8	30.1		
	Summe		30.1		

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 3.1
		Seite 2
Ergebnisdaten Regelbetrieb		28.10.2014

IPkt006 »	IP 3 DG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet			
		x = 3485690.00 m		y = 5756724.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 3.80 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	31.6	31.6		
PRKL002 »	SP24	28.0	33.2		
FLQi005 »	UebenLkw	23.7	33.7		
FLQi001 »	UebenPersonen	22.5	34.0		
	Summe		34.0		

IPkt007 »	IP 4 EG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet			
		x = 3485703.50 m		y = 5756723.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 0.55 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	SP24	29.6	29.6		
FLQi004 »	UebenGeraete	26.0	31.2		
FLQi005 »	UebenLkw	18.1	31.4		
FLQi001 »	UebenPersonen	17.0	31.5		
	Summe		31.5		

IPkt008 »	IP 4 DG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet			
		x = 3485703.50 m		y = 5756723.00 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 3.55 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	SP24	31.3	31.3		
FLQi004 »	UebenGeraete	31.0	34.2		
FLQi005 »	UebenLkw	23.1	34.5		
FLQi001 »	UebenPersonen	22.0	34.7		
	Summe		34.7		

IPkt009 »	IP 5 EG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet			
		x = 3485729.24 m		y = 5756703.75 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 0.80 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
PRKL002 »	SP24	32.6	32.6		
FLQi004 »	UebenGeraete	32.4	35.5		
FLQi005 »	UebenLkw	24.3	35.8		
FLQi001 »	UebenPersonen	22.9	36.1		
	Summe		36.1		

IPkt010 »	IP 5 DG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet			
		x = 3485735.26 m		y = 5756701.14 m	
		Werktag (6h-22h)		z = 3.80 m	
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	UebenGeraete	35.9	35.9		
PRKL002 »	SP24	33.3	37.8		
FLQi005 »	UebenLkw	27.7	38.2		
FLQi001 »	UebenPersonen	26.1	38.5		
	Summe		38.5		

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 3.1
		Seite 3
Ergebnisdaten Regelbetrieb		28.10.2014

IPkt011 »	IP 6 EG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485704.45 m		y = 5756658.64 m		z = 3.30 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	UebenGeraete	47.9	47.9				
PRKL002 »	SP24	44.4	49.5				
FLQi005 »	UebenLkw	39.6	49.9				
FLQi001 »	UebenPersonen	37.8	50.2				
	Summe		50.2				

IPkt012 »	IP 6 DG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485704.45 m		y = 5756658.64 m		z = 6.30 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	UebenGeraete	48.5	48.5				
PRKL002 »	SP24	44.1	49.9				
FLQi005 »	UebenLkw	40.1	50.3				
FLQi001 »	UebenPersonen	38.2	50.6				
	Summe		50.6				

IPkt013 »	IP 7 EG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485623.61 m		y = 5756703.27 m		z = 3.30 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	UebenGeraete	48.6	48.6				
FLQi005 »	UebenLkw	40.2	49.2				
FLQi001 »	UebenPersonen	38.4	49.5				
PRKL002 »	SP24	28.7	49.5				
	Summe		49.5				

IPkt014 »	IP 7 DG	Regelfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485623.61 m		y = 5756703.27 m		z = 6.30 m	
		Werktag (6h-22h)					
		L r,i,A	L r,A				
		/dB	/dB				
FLQi004 »	UebenGeraete	49.1	49.1				
FLQi005 »	UebenLkw	40.6	49.6				
FLQi001 »	UebenPersonen	38.7	50.0				
PRKL002 »	SP24	29.7	50.0				
	Summe		50.0				

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 3.2
		Seite 1
Ergebnisdaten Regelbetrieb - Spitzenpegel		28.10.2014

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IP 1 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-43.7	69.3	85.0
IPkt002	IP 1 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-42.2	70.8	85.0
IPkt003	IP 2 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-58.3	54.7	85.0
IPkt004	IP 2 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-56.2	56.8	85.0
IPkt005	IP 3 EG	Werktag (6h-22h)	PRKL002	SP24	97.5	-43.4	54.1	85.0
IPkt006	IP 3 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-56.6	56.4	85.0
IPkt007	IP 4 EG	Werktag (6h-22h)	PRKL002	SP24	97.5	-43.0	54.5	85.0
IPkt008	IP 4 DG	Werktag (6h-22h)	PRKL002	SP24	97.5	-41.3	56.2	85.0
IPkt009	IP 5 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-48.7	64.3	85.0
IPkt010	IP 5 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-48.4	64.6	85.0
IPkt011	IP 6 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-39.8	73.2	85.0
IPkt012	IP 6 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-39.9	73.1	85.0
IPkt013	IP 7 EG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-39.1	73.9	85.0
IPkt014	IP 7 DG	Werktag (6h-22h)	FLQi004	UebenGeraete	113.0	-39.2	73.8	85.0

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 4.1
		Seite 1
Ergebnisdaten Notfalleinsätze		28.10.2014

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IP 1 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485661.08 m		y = 5756727.00 m		z = 1.55 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	28.6	28.6	28.6	28.6	34.1	34.1
PRKL001 »	SP20	17.3	28.9	17.3	28.9	22.4	34.4
	Summe		28.9		28.9		34.4

IPkt002 »	IP 1 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485661.00 m		y = 5756727.00 m		z = 4.55 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	30.3	30.3	30.3	30.3	35.7	35.7
PRKL001 »	SP20	21.1	30.8	21.1	30.8	26.2	36.2
	Summe		30.8		30.8		36.2

IPkt003 »	IP 2 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485676.00 m		y = 5756725.50 m		z = 1.05 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	19.5	19.5	19.5	19.5	24.9	24.9
PRKL001 »	SP20	19.4	22.4	19.4	22.4	24.4	27.7
	Summe		22.4		22.4		27.7

IPkt004 »	IP 2 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485676.00 m		y = 5756725.50 m		z = 4.05 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	23.5	23.5	23.5	23.5	29.0	29.0
PRKL001 »	SP20	22.6	26.1	22.6	26.1	27.7	31.4
	Summe		26.1		26.1		31.4

IPkt005 »	IP 3 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485690.00 m		y = 5756724.00 m		z = 0.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	24.9	24.9	24.9	24.9	30.0	30.0
FLQi003 »	Rangieren	18.5	25.8	18.5	25.8	24.0	30.9
	Summe		25.8		25.8		30.9

IPkt006 »	IP 3 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485690.00 m		y = 5756724.00 m		z = 3.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	26.9	26.9	26.9	26.9	32.0	32.0
FLQi003 »	Rangieren	22.9	28.4	22.9	28.4	28.4	33.5
	Summe		28.4		28.4		33.5

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 4.1
		Seite 2
Ergebnisdaten Notfalleinsätze		28.10.2014

IPkt007 »	IP 4 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485703.50 m		y = 5756723.00 m		z = 0.55 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	28.4	28.4	28.4	28.4	33.5	33.5
FLQi003 »	Rangieren	17.6	28.8	17.6	28.8	23.1	33.9
	Summe		28.8		28.8		33.9

IPkt008 »	IP 4 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485703.50 m		y = 5756723.00 m		z = 3.55 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	30.1	30.1	30.1	30.1	35.2	35.2
FLQi003 »	Rangieren	22.5	30.8	22.5	30.8	27.9	36.0
	Summe		30.8		30.8		36.0

IPkt009 »	IP 5 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485729.24 m		y = 5756703.75 m		z = 0.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	31.5	31.5	31.5	31.5	36.5	36.5
FLQi003 »	Rangieren	21.5	31.9	21.5	31.9	27.0	37.0
	Summe		31.9		31.9		37.0

IPkt010 »	IP 5 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485735.26 m		y = 5756701.14 m		z = 3.80 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	32.2	32.2	32.2	32.2	37.3	37.3
FLQi003 »	Rangieren	24.9	33.0	24.9	33.0	30.4	38.1
	Summe		33.0		33.0		38.1

IPkt011 »	IP 6 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485704.45 m		y = 5756658.64 m		z = 3.30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	43.3	43.3	43.3	43.3	48.3	48.3
FLQi003 »	Rangieren	38.7	44.6	38.7	44.6	44.2	49.7
	Summe		44.6		44.6		49.7

IPkt012 »	IP 6 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485704.45 m		y = 5756658.64 m		z = 6.30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
PRKL001 »	SP20	43.0	43.0	43.0	43.0	48.0	48.0
FLQi003 »	Rangieren	39.8	44.7	39.8	44.7	45.2	49.9
	Summe		44.7		44.7		49.9

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.		Anlage 4.1
		Seite 3
Ergebnisdaten Notfalleinsätze		28.10.2014

IPkt013 »	IP 7 EG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485623.61 m		y = 5756703.27 m		z = 3.30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	41.7	41.7	41.7	41.7	47.2	47.2
PRKL001 »	SP20	27.6	41.9	27.6	41.9	32.6	47.3
	Summe		41.9		41.9		47.3

IPkt014 »	IP 7 DG	Notfallnutzung Einstellung: Cmet					
		x = 3485623.61 m		y = 5756703.27 m		z = 6.30 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi003 »	Rangieren	41.9	41.9	41.9	41.9	47.4	47.4
PRKL001 »	SP20	28.6	42.1	28.6	42.1	33.6	47.6
	Summe		42.1		42.1		47.6

Feuerwehrgerätehaus Pivitsheide V.L.	Anlage 4.2
	Seite 1
Ergebnisdaten Notfalleinsätze - Spitzenpegel	28.10.2014

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp	
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)	
IPkt001	IP 1 EG	Nacht (22h-6h)	FLQi003	Rangieren	103.5	-54.2	49.3	60.0	
IPkt002	IP 1 DG	Nacht (22h-6h)	FLQi003	Rangieren	103.5	-53.0	50.5	60.0	
IPkt003	IP 2 EG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-44.5	53.0	60.0	
IPkt004	IP 2 DG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-43.2	54.3	60.0	
IPkt005	IP 3 EG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-43.4	54.1	60.0	
IPkt006	IP 3 DG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-41.8	55.7	60.0	
IPkt007	IP 4 EG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-43.0	54.5	60.0	
IPkt008	IP 4 DG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-41.3	56.2	60.0	
IPkt009	IP 5 EG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-42.2	55.3	60.0	
IPkt010	IP 5 DG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-41.8	55.7	60.0	
IPkt011	IP 6 EG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-29.1	68.4	60.0	!
IPkt012	IP 6 DG	Nacht (22h-6h)	PRKL001	SP20	97.5	-29.7	67.8	60.0	!
IPkt013	IP 7 EG	Nacht (22h-6h)	FLQi003	Rangieren	103.5	-39.3	64.2	60.0	!
IPkt014	IP 7 DG	Nacht (22h-6h)	FLQi003	Rangieren	103.5	-39.4	64.1	60.0	!