

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ERLÄUTERUNGSBERICHT

33X129940.20
Stand: 28.04.2020
Revision 1



GEMEINDE GUTACH IM BREISGAU
Gemeindeverwaltung
Dorfstraße 33
79261 Gutach i. Br.

Bebauungsplan und örtliche Vorschriften
„Erweiterung der Gemeinbedarfsfläche für Feuerwehr und
Rettungsdienst“

Kontrollblatt

Kunde	Gutach i. Br., Gemeindeverwaltung
Titel	Schalltechnische Untersuchung
Projekt	Bebauungsplan FFW und DRK
Phase	Revision 1
Projekt Nr.	33X129940.20
Dateiname	20200428_SU_B-Plan_FFWuDRK_rev01.docx
Ablageort	P:\Umwelt\33X129940_20_Kleinprojekte Essen 2015\300_Planung\BPlan FFW Gutach\Produkte\Bericht\20200428_SU_B-Plan_FFWuDRK_rev01.docx

Revisionen

Original

Datum	20.05.2019
Verfasser/Position/Unterschrift	Jörn Kirchmeyer

Kontrolldatum	28.04.2020
Überprüft von/Position/Unterschrift	Holger Thiel

A

Datum	
Verfasser/Position/Unterschrift	

Kontrolldatum	
Überprüft von/Position/Unterschrift	

B

Datum	
Verfasser/Position/Unterschrift	

Kontrolldatum	
Überprüft von/Position/Unterschrift	

Änderung bei letzter Revision

Kontakt

Pöyry Deutschland GmbH
Lazarettstraße 15
45127 Essen
Tel. 0201 82054-0
Fax 0201 82054-22
www.poyry.com, www.poyry.de

Jörn Kirchmeyer
Tel. 0201 82054-55
joern.kirchmeyer@poyry.com

Holger Thiel
Tel. 0201 82054-59
holger.thiel@poyry.com

Copyright © Pöyry Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Deutschland GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

Inhalt

1	AUFGABENSTELLUNG.....	7
2	ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN.....	8
3	GRUNDLAGEN	8
3.1	Allgemeines.....	8
3.2	Rechtliche Grundlagen.....	8
4	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	12
5	PLANGRUNDLAGEN	13
6	METHODIK	14
7	EMISSIONSBERECHNUNGEN	15
7.1	Feuerwehr Übungsbetrieb/Regelbetrieb	15
7.1.1	Geräusche Fahrzeuge	15
7.1.2	Parkplatzgeräusche	16
7.1.3	Geräteinsatz Übungshof/Außengelände	17
7.1.4	Kommunikationsgeräusche Übungshof	18
7.2	Notfalleinsatz.....	19
7.2.1	Einsatzfall ohne Martinshorn	19
7.2.2	Einsatzfall mit Martinshorn.....	20
7.2.3	Verkehrsgeräusche nach Kapitel 7.4 TA Lärm	21
8	IMMISSIONSBERECHNUNGEN UND BEWERTUNG / SCHALLSCHUTZ FEUERWEHR/RETTUNGSWACHE.....	22
8.1	Übungsbetrieb Feuerwehr	23
8.2	Notfalleinsatz.....	24
9	FAZIT	27
10	GRUNDLAGENVERZEICHNIS.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Bebauungsplan „Erweiterung der Gemeinbedarfsfläche für Feuerwehr und Rettungsdienst“, Gemeinde Gutach i. Br., Stand Februar 2019	7
Abbildung 2:	Immissionssituation Tag aus dem Übungsbetrieb.....	24
Abbildung 3:	Immissionssituation Nacht Notfalleinsatz – Nachbereitung, rückkehrende Fahrzeuge	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Geräuschemissionen und Einwirkdauern je Löschfahrzeug	15
Tabelle 2:	Geräuschemissionen und Einwirkdauern Geräteinsatz Übungsbetrieb	17
Tabelle 3:	Schalleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen.....	18
Tabelle 4:	Geräuschemissionen und Einwirkdauern Kommunikationsgeräusche	19
Tabelle 5:	Geräuschemissionen und Einwirkdauern Einsatzfall	20

Anlagen

Anlage 1	Tabelle 1	Dokumentation der Beurteilungspegel Übungsbetrieb
	Tabelle 2	Dokumentation der Beurteilungspegel Notfalleinsatz ohne Martinshorn
	Tabelle 3	Dokumentation der Beurteilungspegel Notfalleinsatz mit Martinshorn

1
AUFGABENSTELLUNG

Die Gemeinde Gutach i.Br. plant, im Grenzbereich des kommunalen Bau- und öffentlichen Recyclinghofs einen Standort der freiwilligen Feuerwehr sowie eine Rettungswache des DRK anzusiedeln. Für dieses Vorhaben ist ein neuer Bebauungsplan aufzustellen, der den alten Plan zum Teil überlagert und nach Süden erweitert.



Abbildung 1: Bebauungsplan „Erweiterung der Gemeinbedarfsfläche für Feuerwehr und Rettungsdienst“, Gemeinde Gutach i. Br., Stand Februar 2019

Im Zuge des Planverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung der zu erwartenden Lärmimmissionen aus der geplanten Nutzung anzufertigen. Dabei ist der Betrieb der geplanten Feuer- und Rettungswache immissionsschutzrechtlich zu beurteilen. Im Fall von Immissionskonflikten sind diese zu bewerten und Möglichkeiten zur Konfliktlösung zu prüfen.

2 ÖRTLICHE GEgebenHEITEN

Das Plangebiet grenzt unmittelbar südlich an bzw. überlagert im Grenzbereich die Fläche des kommunalen Bau- und öffentlichen Recyclinghofs. Westlich wird das Gebiet durch die Elztalbahn und östlich durch die Straße „Auf dem Schönwasen“ begrenzt. Im direkten Umfeld befindet sich nur ein Wohngebäude im Außenbereich (Ottensteg 4) in rund 50 m Abstand zu den Grenzen des Plangebietes. Weitere Wohnbebauung liegt östlich der Elztalbahn im Außenbereich oder Mischgebieten in mindestens 200 m Abstand. Westlich der Gleisanlagen beträgt der Abstand in einem Fall rund 70 m, ansonsten mindestens 150 m zu den Gebäuden in einem Wohngebiet an der Simonswälder Straße.

Der vorliegende Planentwurf sieht auf der Gemeinbedarfsfläche die Errichtung folgender Gebäudeteile und Anlagen vor:

- 2-stöckiges Gebäude der FFW
 - Fahrzeughalle FFW (2 Stellplätze Einsatzfahrzeuge, 2 Stellplätze Mannschaftswagen) mit angeschlossenen Sozialräumen im EG
 - 1. OG Schulungsräume
- 38 Stellplätze (Privat-PKW) FFW und DRK im westlichen Plangebiet an der Bahnlinie
- angeschlossener Gebäudeteil Rettungswache (RW) mit vsl. 2 Stockwerken und 3 Stellplätzen für Rettungsfahrzeuge

3 GRUNDLAGEN

3.1 Allgemeines

Lästig empfundene Geräuschimmissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. vom Informationsgehalt oder dem Spektrum (Frequenzzusammensetzung).

Der von der Quelle ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort (Immissionsort) ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet. Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschimmissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen. Diese Messgröße berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schallereignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt für die Tageszeit (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr), generell als Bemessungsgröße für Schallimmissionen.

3.2 Rechtliche Grundlagen

Genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind gemäß § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) so zu errichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind

auf ein Mindestmaß zu beschränken. Für die immissionsschutzrechtliche Beurteilung des Betriebs einer Anlage ist die sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) heranzuziehen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit eines Vorhabens ist die Gesamtbelastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen im Sinne der TA Lärm, hervorgerufen wird entscheidend. Die Gesamtbelastung setzt sich aus der Vor- und Zusatzbelastung zusammen. Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen bestehenden Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Im vorliegenden Fall befinden sich neben dem kommunalen Bau- und öffentlichen Recyclinghof weitere Nutzungen (Lebensmittelmarkt, Getränkemarkt) nördlich des Plangebietes, die den Anforderungen des zweiten Teils des BImSchG unterliegen und nach den Kriterien der TA Lärm zu beurteilen sind. Diese bilden in ihrer Gesamtheit die Vorbelastung.

Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch eine neu zu beurteilende Anlage voraussichtlich hervorgerufen wird.

Nach den Bestimmungen der TA Lärm (Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1) ist grundsätzlich sicherzustellen, dass die Geräuschemissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der Vorschrift nicht überschreiten. Liegen die ermittelten Immissionspegel mehr als 6 dB(A) unterhalb der Richtwerte kann die Bestimmung der Vorbelastung entfallen, da nach 4.2 c) respektive 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm gilt:

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die [...] Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte [...] um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden betragen nach Nr. 6.1 der TA Lärm:

	<u>Tag</u>	<u>Nacht</u>
a) in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	63 dB(A)	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
g) Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Richtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt.

Die Basis für die Ermittlung des jeweils anzuwendenden Richtwertes ist die Einstufung des betroffenen Gebietes. Die Feststellung der Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus:

- dem rechtsgültigen Bebauungsplan,
- der tatsächlichen Bebauung dieser Fläche, wenn diese deutlich von den Festsetzungen im Bebauungsplan abweicht.

Bei unbeplanten bebauten Gebieten werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit wie folgt herangezogen:

- die Erhebung der tatsächlichen Schutzbedürftigkeit seitens des Gutachters
- die Darstellung im Flächennutzungsplan
- die Beurteilung der Flächennutzung seitens der Gemeinde bzw. Stadt.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den Gebieten e) - g) wird in folgenden Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag berücksichtigt:

- | | | |
|----|-------------------------|-------------------|
| 1. | an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr |
| | | 20.00 - 22.00 Uhr |
| 2. | an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr |
| | | 13.00 - 15.00 Uhr |
| | | 20.00 - 22.00 Uhr |

Der Zuschlag beträgt 6 dB(A).

Bei seltenen Ereignissen nach Nr. 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben b bis g

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten

Ist wegen Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 und 6.2 der TA Lärm auch bei Einhaltung des Standes der Technik überschritten werden, kann eine Überschreitung im Rahmen der Genehmigung zugelassen werden. Es ist von der Genehmigungsbehörde zu prüfen, in welchem Umfang der Nachbarschaft die höhere Geräuschbelastung zugemutet werden kann und besonders darauf zu achten, dass es nicht zu einer Konzentration auf die für die abendliche Nutzung des

Außenwohnbereichs besonders relevanten Sommerwochenenden kommt (vgl. OVG Lüneburg, Urt. vom 15.09.1994, 7 L 5328/92).

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen (An- und Abfahrverkehr) erfolgt nach Kapitel 7.4 der TA Lärm. Demnach sind ausschließlich die Fahrzeuggeräusche der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der baulichen Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zu beurteilen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. In der Praxis hat sich zur Abgrenzung des Bereiches durchgesetzt, dass das Fahrzeug nicht mehr am öffentlichen Verkehr teilnimmt, wenn die erste (letzte) Achse des Fahrzeuges den öffentlichen Verkehrsweg (das Betriebsgrundstück) verlassen hat. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die nachfolgenden Ausführungen.

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

4 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Feuer- und Rettungswachen sind keine Anlagen im eigentlichen Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen aus dem Betrieb einer Feuerwache nach den Kriterien der TA Lärm ist jedoch einschlägig¹ und liefert Hinweise, ob ein geplantes Vorhaben genehmigungsfähig ist, ohne eine benachbarte Wohnbebauung unzumutbaren Lärmimmissionen auszusetzen. Das geplante Feuerwehrgerätehaus ist so zu errichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Ob für den Regelbetrieb (Übungen, Wartung der Gerätschaften, Fortbildung etc.) eines Gerätehauses der freiwilligen Feuerwehr, die einen öffentlichen Auftrag erfüllt, die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm zwingend nachzuweisen ist, oder ob eine ergänzende Prüfung im Sonderfall nach Ziffer 3.2.2 der TA Lärm² möglich ist, muss im Rahmen der weiteren Abwägung geklärt werden.

Eine deutlich erhöhte Geräuschbelastung ist während eines Notfalleinsatzes zu erwarten. Hier ist neben den Fahrgeräuschen insbesondere mit den Geräuschen der Martinshörner bei der Fahrt von Rettungs- und Einsatzfahrzeugen zu rechnen, welche eine Schalleistung von bis zu 135 dB(A) aufweisen. Die Beurteilung der Erheblichkeit oder Zumutbarkeit der in Verbindung mit Notfalleinsätzen verursachten Geräuschimmissionen kann nicht auf Grundlage der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm erfolgen, da sich diese auf den regelmäßigen Betrieb einer Anlage beziehen. Nachfolgend ist in Auszügen ein Urteil des Bayerischen Verwaltungsgerichts Regensburg (Az. RN 6 K 09.1343, 05.07.2011) [12] wiedergegeben, welches sich u.a. auch der Beurteilung der Geräuschimmissionen bei Einsatz eines Martinshorns widmet.

„[...] Die Zulässigkeit einer derartigen Überschreitung ergibt sich allerdings auch nicht aus Nr. 7.1 TA Lärm. Danach dürfen die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 überschritten werden, soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt. Der Einsatz mit Martinshorn stellt hingegen kein außergewöhnliches unvorhersehbares Ereignis für das Umfeld eines Feuerwehrgerätehauses dar. Zwar mag ein Einsatz im Einzelfall nicht planbar sein, jedoch ist die eigentliche Zweckbestimmung eines Feuerwehrgerätehauses gerade darauf ausgerichtet, derartige Einsätze vorzunehmen.

Trotz der zu erwartenden Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 Buchst. d TA Lärm bei Einsatz des Martinshorns sind erhebliche Belästigungen i.S.v. § 3 Abs. 1 BImSchG nicht zu erwarten. Wo die Grenze der Erheblichkeit von Belästigungen im Einzelfall verläuft, hängt von den jeweiligen Umständen ab. Dabei kommt es bei Geräuschimmissionen unterhalb der Schwelle der Gesundheitsgefahr nicht allein auf die Höhe des Geräuschpegels an.

Zu berücksichtigen ist bei Lärm, der von einem Feuerwehrgerätehaus ausgeht, auch die soziale Adäquanz dieser Immissionen. Insoweit ist zu bedenken, dass die Feuerwehr

¹ OVG NRW – Urteil AZ. 7 D 92/04. NE – 06.03.2016 [11]

² Als Umstände die eine Sonderfallprüfung erforderlich machen können, kommen insbesondere in Betracht: [...] d) besondere Gesichtspunkte der Herkömmlichkeit und der sozialen Adäquanz der Geräuschimmission

eine bedeutende gemeindliche Pflichtaufgabe im Bereich des abwehrenden Brandschutzes und des technischen Hilfsdienstes erfüllt.

Der Sinn des Martinshorns besteht gerade in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation und soll daher als störend empfunden werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm, insbesondere auch ihre Differenzierung nach Tag- und Nachtzeiten, bieten daher im Hinblick auf den Alarmierungszweck keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch ein Martinshorn.

In diesem Zusammenhang bleibt zu bedenken, dass die Feuerwehr gem. § 35 Abs. 1 StVO nur dann unter Einsatz von Blaulicht und Martinshorn von den Vorschriften der StVO befreit ist, wenn dies zur Ausübung ihrer hoheitlichen Tätigkeiten dringend geboten ist.“

Nach § 38 Abs. 1 der Straßenverkehrsordnung ist deren Einsatz mit strengen Auflagen verknüpft:

„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. Es ordnet an: "Alle übrigen Verkehrsteilnehmer haben sofort freie Bahn zu schaffen".

Ungeachtet der Ausnahmeregeln für den Notfalleinsatz sollte jedoch angestrebt werden, dass durch (nächtliche) Fahrten von Einsatzfahrzeugen ohne den Einsatz von Signalanlagen keine Lärmimmissionen erzeugt werden, die dem Schutzanspruch der benachbarten Wohnbebauung entgegenstehen.

5 PLANGRUNDLAGEN

Die im Folgenden aufgeführten Unterlagen finden in den schalltechnischen Berechnungen Verwendung:

- Planzeichnungen, Schnitte, Ansichten B-Plan, beigelegt durch fsp Stadtplanung, März 2019
- Geoportal BW (Stand Februar 2019) zur Einstufung der baulichen Nutzungen
- Angaben zum geplanten Betrieb des Feuerwehrgerätehauses, tel. Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Gutach i. Br., Mai 2019

6

METHODIK

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt mit dem Programmpaket "SoundPlan" der Firma Braunstein+Berndt in der Version 8.1. Vor Ablauf des Programms werden die für die Schallausbreitung bedeutsamen topographischen Gegebenheiten in dreidimensionale, digitale Informationen überführt. Aus der koordinatenmäßig erfassten Geometrie und weiteren Kennwerten, wie z.B. dem Emissionspegel, wird der Schallpegel an einem Immissionsort bestimmt.

Auf Basis der Abstimmungen zum geplanten Betrieb des Gerätehauses ergeben sich die nachfolgend dargestellten Ansätze, die Eingang in die Prognoseberechnungen finden. Auch wenn die TA Lärm nicht für die Beurteilung der Geräuschimmissionen während eines Notfalleinsatzes (insbesondere mit Martinshorn) geeignet ist, so werden dennoch Berechnungen für den Einsatzfall durchgeführt und diese in Relation zu den Immissionsrichtwerten gesetzt.

Freiwillige Feuerwehr (FFW)

Einsätze	30/Jahr in 2017 und 2018 Ausfahrt mit 2 Löschfahrzeugen und 2 Mannschaftstransportwagen (MTW) mit maximal möglichen (Kapazität der Fahrzeuge) 30 Mitgliedern Bei Einfahrt auf öffentliche Verkehrsfläche (Brand- und Hilfeleistungseinsätze) i.d.R. Blaulicht sowie mit u. ohne Martinshorn Reinigung und Wartung d. Gerätschaften nach Einsätzen
Regelbetrieb Außengelände FFW	Übungsabende unregelmäßig stattfindend zwischen 18.00 und 20.00 Uhr Teilnahme von bis zu 30 Personen Fahrten mit Einsatzfahrzeugen Funktionsprüfung Aggregate u. Einsatzgeräte auf dem Übungshof Übungen und Ausbildungen/Abzeichen auf dem Übungshof
Stellplatznutzung	Vollständige Nutzung aller 38 geplanten Stellplätze im Rahmen einer Übung/Schulung
Rettungswache	Derzeit nur Annahmen möglich
Eingangsgrößen	Tägliche Einsätze (auch mehrmals) I.d.R. Ausfahrten nur mit Blaulicht (ohne Martinshorn) 24h-Schichten Dienstwechsel morgens Keine Nutzung d. Außengeländes Keine Wartung oder Reparaturen an den Einsatzfahrzeugen Einsatz von bis zu 3 Rettungswagen (RTW)

7 EMISSIONSBERECHNUNGEN

7.1 Feuerwehr Übungsbetrieb/Regelbetrieb

Die Emissionen aus dem (Regel-) Betrieb der Feuer- und Rettungswache werden separat von den Emissionen aus dem Notfallbetrieb/Einsatzfall betrachtet. Maßgeblich für die Beurteilung der zu erwartenden Immissionssituation sind die unregelmäßig stattfinden Übungs-/ Schulungsabende, da hier neben der Geräteprüfung und Schulungen auf dem Außengelände in der Regel auch der überwiegende Teil der Mitglieder anwesend ist. Die Angaben der jeweiligen Schalleistungspegel (Einzahlwert) basieren auf den in der Literatur angegebenen A-bewerteten Oktavspektren von 63 Hz bis 8 kHz. Ist für eine Quelle kein Spektrum angegeben gehen diese mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen ein.

7.1.1 Geräusche Fahrzeuge

Nach Kapitel 7.4 der TA Lärm sind ausschließlich die Fahrzeuggeräusche der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der baulichen Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zu beurteilen. Die Ein- und Ausfahrt wird begrenzt durch die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Während des Übungsbetriebs werden zu Schulungszwecken Fahrten mit den Einsatzfahrzeugen (2 LFZ, 1 MTW) unternommen. Dabei sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen aufgrund der unregelmäßig stattfindenden Fahrten ohne Signaleinsatz gem. der Kriterien der TA Lärm vernachlässigbar. Neben den reinen Fahrvorgängen auf dem Betriebsgelände erzeugen auch das Rangieren sowie das Abstellen und Starten der Löschfahrzeuge Geräusche, die im Rahmen der Emissionsermittlung zu berücksichtigen sind. Die in der folgenden Tabelle dargestellten Emissionsansätze und Einwirkzeiten gelten für beide Löschfahrzeuge (LFZ) und werden den Berechnungen zugrunde gelegt [5, 6].

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer / Ereignisse
Ein- und Ausfahrt Übungsbetrieb	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ (ein Lkw je h und 1 m- Wegelement) Linienschallquelle	-	1 E ³ (Einfahrt) 1 E (Ausfahrt)
Rangiertätigkeiten	$L_{WA',1h} = 68^4 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	-	1 E
Motor starten (zweimal)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	2 x 5 sec
Bremsen entlüften (1mal bei Rückkehr)	$L_{WAT} = 108 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	$L_{WAm_{max}} = 112 \text{ dB(A)}$	1 x 5 sec
Türen schlagen (4 Türen je einmal bei Abfahrt und Ankunft)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	-	8 x 5 sec

Tabelle 1: Geräuschemissionen und Einwirkdauern je Löschfahrzeug

³ E=Ereignis

⁴ Zuschlag von 5 dB(A) für Rangieren und Rückfahrwarner

$L_{WA, '1h}$: zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m in dB(A) (Ereignis/Stunde)

L_{WA} : Schalleistungspegel in dB(A)

L_{WAT} : Schalleistungspegel nach dem Taktmaximalpegelverfahren in dB(A)

Zuschläge für die Impulshaltigkeit von Geräuschen sind in den Schalleistungspegeln nach dem Taktmaximalpegelverfahren bereits enthalten.

Kurzzeitige auftretende Geräuschspitzen werden durch den Ansatz des ungünstigsten Falls, das Entlüften der Betriebsbremse mit einem Schalleistungspegel von bis zu $L_{WA, max} = 112$ dB(A), berücksichtigt.

Begleitet werden die Löschfahrzeuge von einem Mannschaftswagen, der über Ansatz eines linienbezogenen Schalleistungspegels von $L_{WA, '1h} = 50$ dB(A) in den Berechnungen berücksichtigt wird. Das Türenschiagen am MTW geht mit einem $L_{WAT} = 98$ dB(A) und jeweils 2x5sec bei Abfahrt und Ankunft in die Berechnungen ein.

7.1.2 Parkplatzgeräusche

Die Emissionen aus der Benutzung der geplanten Stellplätze werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz LfU – Fassung 2007 – [7] mit Hilfe des sogenannten getrennten Verfahrens nach folgender Formel ermittelt:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1m^2) \text{ in dB(A)}$$

$L_{W''}$ = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil);

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R - Parkplatz (nach Tabelle 30, vgl. Abschnitt 7.1.5);

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart (nach Tabelle 34, vgl. auch Abschnitt 7.1.5);

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nach Tabelle 34, vgl. auch Abschnitt 7.1.4, gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren);

K_D = $2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$;

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs [dB(A)];

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße;

K_{Str0} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen:

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 , Netto-Gastraumfläche in m^2 oder Anzahl der Betten).

Bei mehreren räumlich getrennten Parkplätzen, die zu einer bestimmten Bezugsgröße, z.B. Netto-Verkaufsfläche eines Verbrauchermarktes, gehören, ist für die Berechnung des Schalleistungspegels die Bezugsgröße proportional zu den einzelnen Parkplatzflächen aufzuteilen.

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde).

Falls für N keine exakten Zählungen vorliegen, sind sinnvolle Annahmen zu treffen. Anhaltswerte für N sind in Tabelle 33 zusammengestellt ⁶³);

$B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche;

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Im getrennten Verfahren werden die Teil-Beurteilungspegel aus den Parkvorgängen sowie aus dem Verkehr auf den Fahrgassen (sog. Durchfahranteil) separat berechnet und zu einem Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst. Es kann immer dann

angewendet werden, wenn wie im vorliegenden Fall das Verkehrsaufkommen der Zu- und Abfahrt relativ genau abgeschätzt werden kann. In oben dargestellter Formel entfällt daher der Zuschlag K_D für den Durchfahr- und Parksuchverkehr.

Auch der Zuschlag K_{PA} für die Parkplatzart nach Tabelle 34 entfällt für Besucher und Mitarbeiterstellplätze. Der Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I beträgt 4 dB(A). Der Zuschlag K_{StO} von 2,5 dB(A) für eine wassergebundene Deckschicht wird den Fahrgassen zugerechnet.

Es ergibt sich somit für die geplante Stellplatzfläche der Feuerwehr mit insgesamt 38 Stellplätzen ein Schalleistungspegel von 82,80 dB(A). Die Bewegungshäufigkeit je Stellplatz wird zu $N = 2$ angesetzt. Das entspricht einem vollständigen Parkvorgang mit An- und Abfahrt je Stellplatz.

Für die Beurteilung des Maximalpegelkriteriums gem. TA Lärm wird für das Kofferraumschlagen ein Schalleistungspegel in Höhe von 102 dB(A) berücksichtigt.

Die Ein- oder Ausfahrt von 38 Fahrzeugen wird gem. Formel 4 der Parkplatzlärmstudie berechnet. Es ergibt sich ein linienbezogener Schalleistungspegel für ein Ereignis je Stunde von $L_{W', 1h} = 65,9$ dB(A)⁵.

Die Bewegungshäufigkeit ergibt sich aus dem zuvor dargestellten Ansatz zu $N = 2$.

7.1.3 Geräteeinsatz Übungshof/Außengelände

Während der Übungsabende werden die Aggregate und Einsatzgeräte hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit überprüft und zum Teil auch Schulungen an den Geräten vorgenommen. Stromgenerator und Wasserpumpe sind in den Löschfahrzeugen integriert und werden über den Fahrzeugmotor (mit hoher Drehzahl) angetrieben, so dass dieser die Hauptlärmquelle darstellt. Eine externe Tragkraftspritze muss in unmittelbarer Nähe zu einem Gewässer aufgestellt werden und kommt daher auf dem Übungshof nicht zum Einsatz. Der Betrieb einer Motorkettensäge auf dem Übungshof beschränkt sich auf die Prüfung der Funktionstüchtigkeit (i.d.R. wenn mit Unwettern zu rechnen ist) durch einmaligen Gerätestart und unmittelbares Wiederabschalten. Die Betriebszeit beträgt dabei voraussichtlich nicht mehr als 5 Sekunden, so dass die Motorsäge als Einzelereignis (ähnlich dem Türenschielen oder Motorstart der Fahrzeuggeräusche) sowie mit dem Maximalpegel (beurteilt anhand des Richtwertes für kurzzeitige Geräuschspitzen) in die Berechnungen eingeht.

Der Geräteeinsatz während des Übungsbetriebs geht mit folgenden Eingangsgrößen in die Berechnungen ein:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer
Im LFZ integrierter Stromgenerator und Wasserpumpe	$L_{WA} = 100$ dB(A) Punktschallquelle	-	90 min
2 Motor(ketten)-sägen groß	$L_{WAT} = 117$ dB(A) Punktschallquelle	$L_{WAmax} = 120$ dB(A)	2x5sec

Tabelle 2: Geräuschemissionen und Einwirkdauern Geräteeinsatz Übungsbetrieb

⁵ $L_{W', 1h} = L_{m,E} + 19$ dB(A), $L_{m,E}$ nach RLS 90 mit einer Geschwindigkeit von $v = 30$ km/h + 2,5 dB(A) Zuschlag für wassergebundene Deckschicht

Zuschläge für die Impulshaltigkeit oder Tonhaltigkeit von Geräuschen sind in den Schalleistungspegeln bereits enthalten.

Kurzzeitige auftretende Geräuschspitzen werden durch den Ansatz des ungünstigsten Falls (Motorsäge) mit einem Schalleistungspegel von bis zu $L_{WA, \max} = 120 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

7.1.4 Kommunikationsgeräusche Übungshof

Neben der Funktionsprüfung und dem Übungsbetrieb der Einsatzgeräte sind die Lärmquellen, die im Außenbereich auf dem Übungshof wirksam werden, keine technischen sondern menschliche Kommunikationsgeräusche. Im Gegensatz zu technischen Geräten wie z.B. Kompressoren, Lüfter, Generatoren, Baumaschinen etc., die hinsichtlich ihrer Schallabstrahlung untersucht und z.T. normiert sind, unterliegen menschliche Geräusche aufgrund der großen Bandbreite von Sprachpegeln einem größeren Spektrum.

Im Rahmen dieser Untersuchung wird auf die folgenden Basis-Emissionsdaten für Kommunikationsgeräusche zurückgegriffen:

Art der Quelle	L_{WA} Mittelung	Mittelung
Sprechen, normal	65 dB(A)	eq
Sprechen, gehoben	70 dB(A)	eq
Sprechen, sehr laut	75 dB(A)	eq
Rufen, normal	80 dB(A)	eg
Rufen, laut	90 dB(A)	eq
Schreien, normal	100 dB(A)	eq
Klatschen, normal	89 dB(A)	eq

Tabelle 3: Schalleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen

Quelle: VDI Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, 2012

Schulungs- und Ausbildungsbetrieb (Übungshof)

Für den regelmäßig stattfindenden Schulungs- und Ausbildungsbetrieb wird ein Pegel von 75 dB(A) (Ausbilder spricht sehr laut) auf dem Übungshof in Ansatz gebracht. Die Höhe der Flächenquelle beträgt 1,60 m (Stehen).

Der Anteil der (gleichzeitig) sprechenden Personen wird, bedingt durch den überwiegenden Ausbildungs- und Übungsbetrieb, zu 10% der anwesenden Personen angesetzt, die übrigen 90% sind Zuhörer. Der Gesamtschalleistungspegel einer Gruppe von Personen berechnet sich zu:

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)} + 10 \lg(n)$$

n: Anzahl der zur Immission beitragenden Personen

Die mit eq bezeichneten Werte beziehen sich auf den L_{AFm} – Mittelungspegel während der Zeitdauer der Äußerung. Da nach der TA Lärm der Taktmaximalpegel zugrunde gelegt wird, werden zusätzlich Impulzzuschläge (K_I) in Abhängigkeit von der Anzahl der an der Äußerung beteiligten Personen gem. VDI 3770 vergeben. Der

Impulszuschlag wird kleiner, je größer die Anzahl der sprechenden Personen ist und entfällt ab 130 oder mehr gleichzeitig sprechenden Personen.

$$K_I = 9,5 \text{ dB(A)} - 4,5 \lg(n) \text{ dB(A)}$$

Zur Berücksichtigung der Informationshaltigkeit der Kommunikationsgeräusche wird ein Zuschlag (K_T) von 3 dB(A) gewährt.

Es ergeben sich die folgenden Schalleistungspegel aus Kommunikationsgeräuschen für Übungsbetrieb und Freizeitnutzung:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Maximalpegel	Einwirkdauer
Übungshof 30 Personen	$L_{WA} = 79,8 \text{ dB(A)}$ $K_I = 7,4 \text{ dB(A)}$, $K_T = 3$ dB(A) Flächenschallquelle	entfällt da leiser als Maximalpegel der Motorkettensäge	120 min 18.00 bis 20.00 Uhr

Tabelle 4: Geräuschemissionen und Einwirkdauern Kommunikationsgeräusche

Gegebenenfalls vorhandene Geräusche aus Tätigkeiten, die innerhalb der Fahrzeughalle stattfinden, sind während des Übungsbetriebs aufgrund der dominierenden Geräusche auf dem Außengelände vernachlässigbar.

7.2 Notfalleinsatz

Nicht für alle (Notfall-) Einsätze ist der Gebrauch des Martinshorns erforderlich, so dass eine getrennte Betrachtung der Einsatzfälle mit und ohne Martinshorn vorgenommen wird. Auch die Rückkehr von einem Einsatz, die Nachbereitung und die Abreise/Heimfahrt der Einsatzkräfte soll dem Notfalleinsatz und nicht dem Regelbetrieb zugeordnet werden.

7.2.1 Einsatzfall ohne Martinshorn

Bei einem Notfalleinsatz sind bis zu 2 Löschfahrzeuge und 2 MTW mit maximal 30 Personen im Einsatz. Im Beurteilungszeitraum Tag werden 2 Fahrten (1 Abfahrt, 1 Einfahrt) mit allen 4 Fahrzeugen angesetzt. Es wird unterstellt, dass alle Einsatzkräfte mit dem eigenen Pkw zu einem Einsatz kommen und auch wieder die Heimreise antreten. Im Nachgang zu einem Einsatz werden die Einsatzgeräte unabhängig von der Tageszeit gereinigt und wieder gebrauchsfertig gemacht. Dies geschieht in der Regel innerhalb der Fahrzeughalle.

In der Nacht ist die lauteste Nachtstunde zu betrachten. Im Sinne einer Maximalabschätzung wird angenommen, dass Ausfahrt und Rückkehr während eines nächtlichen Notfalleinsatzes in derselben Stunde stattfinden und somit in den Berechnungen zwei Fahrbewegungen je Fahrzeug angesetzt. Die Reinigung der Einsatzgeräte innerhalb der Fahrzeughalle wird nicht berücksichtigt, da davon auszugehen ist, dass diese nachts mit geschlossenen Toren und auch nicht in derselben Stunde (wie An- und Abfahrt) durchgeführt wird. Nachfolgend sind die Eingangsgrößen der Berechnung zusammengefasst.

Geräuschquelle	Schalleistungspegel Quellart	Einwirkdauer Ereignisse
beschleunigte Ausfahrt 2 Lkw	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	Tag: 1 E Nacht: 1 E
Einfahrt 2 Lkw	$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	Tag: 1 E Nacht: 1 E
Rangiertätigkeiten	$L_{WA',1h} = 68 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	Tag: 1 E Nacht: 1 E
Beschleunigte Ausfahrt 2 MTW	$L_{WA',1h} = 55 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	Tag: 1 E Nacht: 1 E
Einfahrt 2 MTW	$L_{WA',1h} = 50 \text{ dB(A)/m}$ Linienschallquelle	Tag: 1 E Nacht: 1 E
Wartung/Reinigung Gerätschaften Abstrahlung durch geöffnete Tore/Fahrzeughalle $L_i = 75 \text{ dB(A)}$ [angelehnt an 9]	$L_{WA''} = 72 \text{ dB(A)/m}^2$ Punktschallquelle	Tag: bis zu 120 min
Betriebsbremse 2 LFZ	$L_{WAT} = 108 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle $L_{WAmax} = 112 \text{ dB(A)}$	Tag/Nacht 2 x 5 sec
Türenschnellen 2 LFZ (4 Türen/LFZ je einmal Tag und zweimal in lautester Nachtstunde)	$L_{WAT} = 100 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	Tag 8 x 5 sec Nacht: 16 x 5 sec
Türenschnellen 2 MTW (2 Türen/MTW je einmal Tag und zweimal in lautester Nachtstunde)	$L_{WAT} = 98 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	Tag 4 x 5 sec Nacht: 8 x 5 sec
Parkplatz Feuerwehr (38 Stellplätze)	$L_{WA} = 82,8 \text{ dB(A)}$ Punktschallquelle	Tag: N = 2 Nacht: N = 1

Tabelle 5: Geräuschemissionen und Einwirkdauern Einsatzfall

Es wird davon ausgegangen, dass die Tore der Fahrzeughalle bei einem Neubau dem Stand der Lärminderungstechnik entsprechen und dementsprechend die Vorgänge „Öffnen“ und „Schließen“ in den Berechnungen vernachlässigt werden können. Ebenso ist nicht davon auszugehen, dass lärmerzeugende Lüftungseinrichtungen oder Klimaaggregate auf den Hallen errichtet werden. Auf eine separate Betrachtung der Ein- und/oder Ausfahrt der/des Rettungswagen(s) (RTW) wird verzichtet. Die zu erwartenden Immissionen können aus einer Analyse der Teilpegel (MTW) des Notfalleinsatzes abgeleitet werden.

7.2.2 Einsatzfall mit Martinshorn

Der Einsatzfall mit Martinshorn unterscheidet sich vom zuvor dargestellten Einsatzfall ohne Martinshorn nur durch die Benutzung des Martinshorns mit einer Schalleistung von bis zu 135 dB(A) bei Einfahrt in den öffentlichen Verkehrsraum.

7.2.3 **Verkehrsgeräusche nach Kapitel 7.4 TA Lärm**

Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g der TA Lärm sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Gemäß den Erläuterungen im Kapitel 6 ist kein signifikanter Einfluss der geplanten Nutzung auf die Gesamtverkehrsstärke zu erwarten, so dass bereits der erste Spiegelstrich auszuschließen ist. Auch die beiden weiteren Kriterien treffen im vorliegenden Fall nicht zu, so dass eine Betrachtung der Verkehrsgeräusche nach Kapitel 7.4 der TA Lärm nicht erforderlich ist.

8 IMMISSIONSBERECHNUNGEN UND BEWERTUNG / SCHALLSCHUTZ FEUERWEHR/RETTUNGSWACHE

Die Schallimmissionen werden nach der TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung von Abschirmung und Reflektion berechnet. Die Immissionsberechnungen werden flächenhaft in Form von Rasterberechnungen als auch für einzelne Gebäude (Einzelpunktberechnungen) durchgeführt. Im vorliegenden Fall wird ein 5 m x 5 m Raster mit einer Höhe von 4,8 m über Grund gewählt. Die gewählte Höhe entspricht etwa der Mitte des Fensters im 1. Obergeschoss der untersuchten Gebäude. Die Einzelpunktberechnungen werden an den 6 nächstgelegenen Wohngebäuden (9 Immissionsorte) im Umfeld des Plangebiets durchgeführt. Die Bewertung der Immissionen erfolgt für einen Werktag. Vor dem Hintergrund der jeweiligen Nutzung und Geschosshöhe werden die Immissionspegel für die einzelnen Stockwerke und Fassadenseiten berechnet.

Aufbauend auf die im vorherigen Kapitel beschriebenen Emissionspegel werden Berechnungen unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen (Mitwind) für jede Quelle wie folgt durchgeführt:

$$L_{AT}(DW) = L_{WAr} + D_C - A$$

mit:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei ist:

$L_{AT}(DW)$ der A-bewertete Schalldruckpegel (Mitwind), verursacht durch eine Quelle mit der Schalleistung L_{WAr}

L_{WAr} der bewertete Schalleistungspegel der Quelle

D_C die Richtwirkungskorrektur

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung „diversion“

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption „atmosphäre“

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts „ground“ (hier: Alternatives Verfahren gemäß 7.3.2 der DIN ISO 9613-2)

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung „barrier“

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte: Bewuchs A_{fol} , Industriegelände A_{site} und bebauten Gelände A_{hous}

Die Berechnungen erfolgen mit einem digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in welchem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen lage- und höhenrichtig eingebunden sind.

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen Immissionspegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Der Immissionspegel ist der Schalldruckpegel am Immissionsort, der zeitgleich mit der von einer Quelle emittierten Schalleistung auftritt. Ein Beurteilungspegel ist der energieäquivalente Dauerschallpegel (Mittelungspegel L_{Aeq}) über die jeweilige Beurteilungszeit (z. B. 16 Stunden am Tag) unter Berücksichtigung von verschiedenen Korrekturen.

Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird nach Gleichung G2 der TA Lärm wie folgt ermittelt:

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

(G2)

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h}$$

= 1 h oder 8 h

tags

nachts nach Maßgabe
von Nummer 6.4.

T_j Teilzeit j

N Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe September 1997, Gleichung (6)

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

Der Beurteilungspegel wird für die Beurteilungszeiten tags und nachts getrennt ermittelt.

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer Maximalabschätzung die meteorologische Korrektur mit $C_{met} = 0$ angesetzt.

8.1 Übungsbetrieb Feuerwehr

In der Anlage 1 Tabelle 1 sind die Beurteilungspegel und deren Bewertung für den Übungsbetrieb tabellarisch aufgeführt. Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm wurden an keinem der untersuchten Immissionsorte (IO) festgestellt. Der höchste ermittelte Beurteilungspegel beträgt rund 45 dB(A) am nächstgelegenen Gebäude (Ottensteg 4, Immissionsort (IO) Nr. 1 bis 3) und liegt mehr als 10 dB(A) unterhalb des nutzungsspezifischen Immissionsrichtwertes (IRW). Pegelbestimmend ist hier der (Übungs-) Betrieb der Gerätschaften (im LFZ integrierte Pumpe und Generator) mit einem Teilpegel von 43,5 dB(A).

Auch die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden deutlich unterschritten.

Die folgende Abbildung zeigt die Immissionssituation aus dem Übungsbetrieb am Tag, die Lage der untersuchten Immissionsorte sowie die mit den Ergebnistabellen korrelierende Nummerierung.

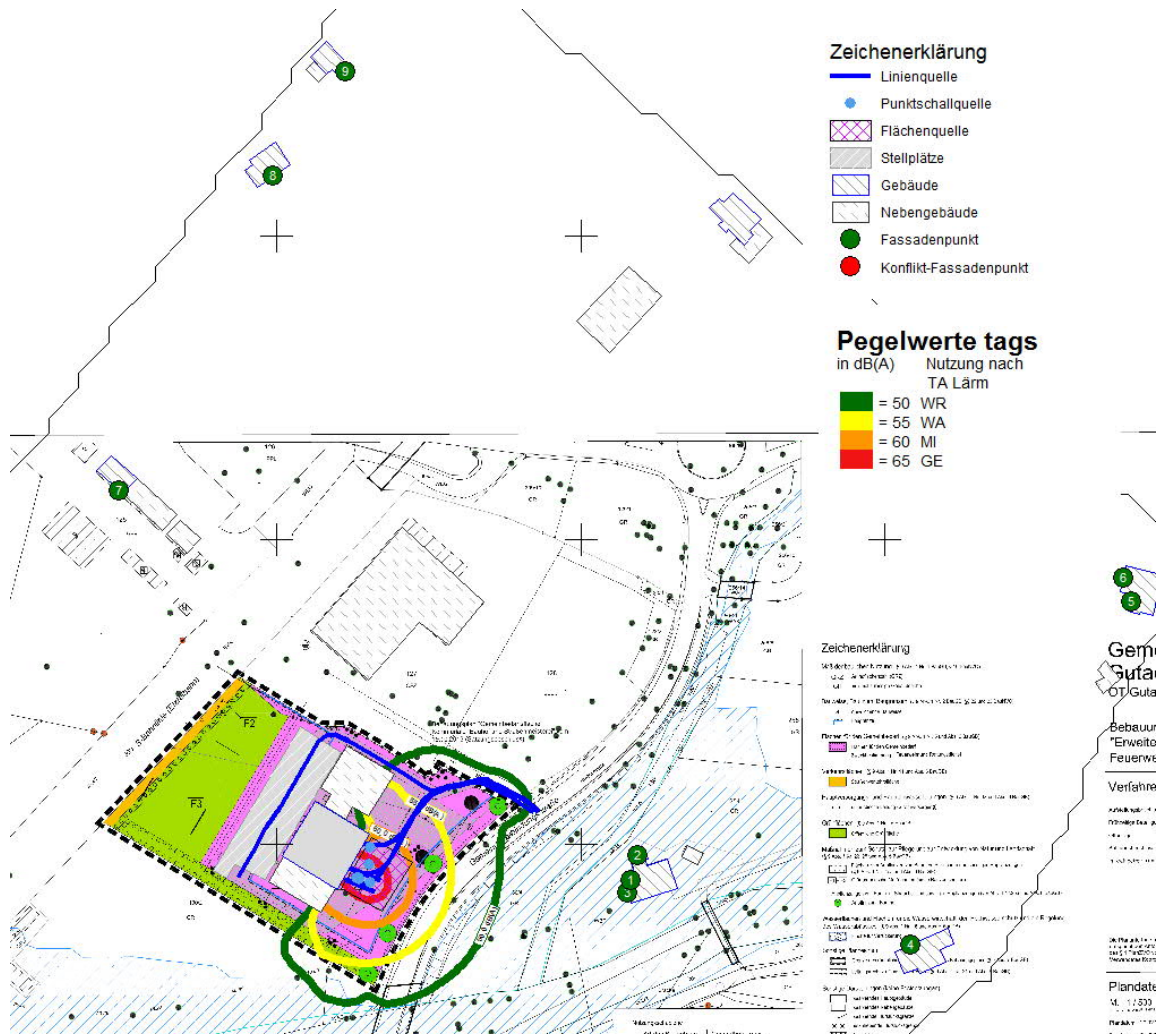


Abbildung 2: Immissionssituation Tag aus dem Übungsbetrieb

Da die aus dem Übungsbetrieb der FFW zu erwartenden Beurteilungspegel mehr als 10 dB(A) unterhalb der nutzungsspezifischen IRW liegen, ist ihr Beitrag zu einer vorhandenen Gesamtbelastung aus Anlagenlärm als vernachlässigbar einzustufen. Eine Ermittlung der Vorbelastung ist daher gem. 4.2 c) respektive 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm nicht erforderlich.

8.2 Notfalleinsatz

Einsatz ohne Martinshorn

In Anlage 1 Tabelle 2 sind die Berechnungsergebnisse zu Notfalleinsätzen ohne Martinshorn dargestellt. Für den Beurteilungszeitraum Tag wurden erwartungsgemäß keine Richtwertüberschreitungen festgestellt. Vielmehr liegen die ermittelten Beurteilungspegel deutlich unterhalb des jeweiligen Richtwertes, so dass auch bei mehreren Notfalleinsätzen keine Lärmbelastungen zu erwarten sind. In der lautesten Nachtstunde hingegen sind Überschreitungen des IRW am nächstgelegenen Gebäude zu erwarten. Fallen Einsatzbeginn und Rückkehr in die gleiche Nachtstunde sind (hauptsächlich verursacht durch die beschleunigte Abfahrt der Einsatzfahrzeuge)

maximale Richtwertüberschreitungen von rund 4 dB(A) festzustellen. Fällt nur die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge in die Nacht werden die Richtwerte voraussichtlich nicht überschritten. Die Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen werden in allen Fällen knapp eingehalten.

Die Teilbeurteilungspegel der MTW sind im Vergleich zu den Löschfahrzeugen vernachlässigbar gering sind und liegen mehr als 10 dB(A) unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte. Hieraus lässt sich ableiten, dass aus einem Betrieb der angrenzenden Rettungswache auch bei mehrfachen Ein- und Ausfahrten am Tag sowie in der lautesten Nachtstunde **keine** Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind. Innerhalb der Fahrzeughalle der Rettungswache finden keine immissionsrelevanten Tätigkeiten statt.

Vor dem Hintergrund der vergleichsweise moderaten Höhe der zu erwartenden Richtwertüberschreitungen in der Nacht stellt sich die Frage, ob diese dem Schutzanspruch des benachbarten Wohngebäudes entgegenstehen. Auch wenn sich nächtliche Notfalleinsätze in der Regel auf wenige Ereignisse im Jahr beschränken, sind diese keine seltenen Ereignisse gem. 7.2 der TA Lärm, da sie weder planbar sind, noch auf maximal 10 Nächte im Jahr an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden beschränkt werden können. Im Rahmen der weiteren Abwägung ist es jedoch denkbar, bei der Beantwortung der Frage nach der Sozialadäquanz der Geräusche im Zusammenhang mit nächtlichen Notfalleinsätzen, hilfsweise mit dem Hinweis darauf zurückzugreifen, dass die Richtwerte für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden.

Zudem finden nächtliche Notfalleinsätze in der Regel nur unregelmäßig und in wenigen Nächten des Kalenderjahres (in 2017 und 2018 in Summe weniger als 10 Nachteinsätze) statt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die ermittelte Immissionssituation im Beurteilungszeitraum Nacht.

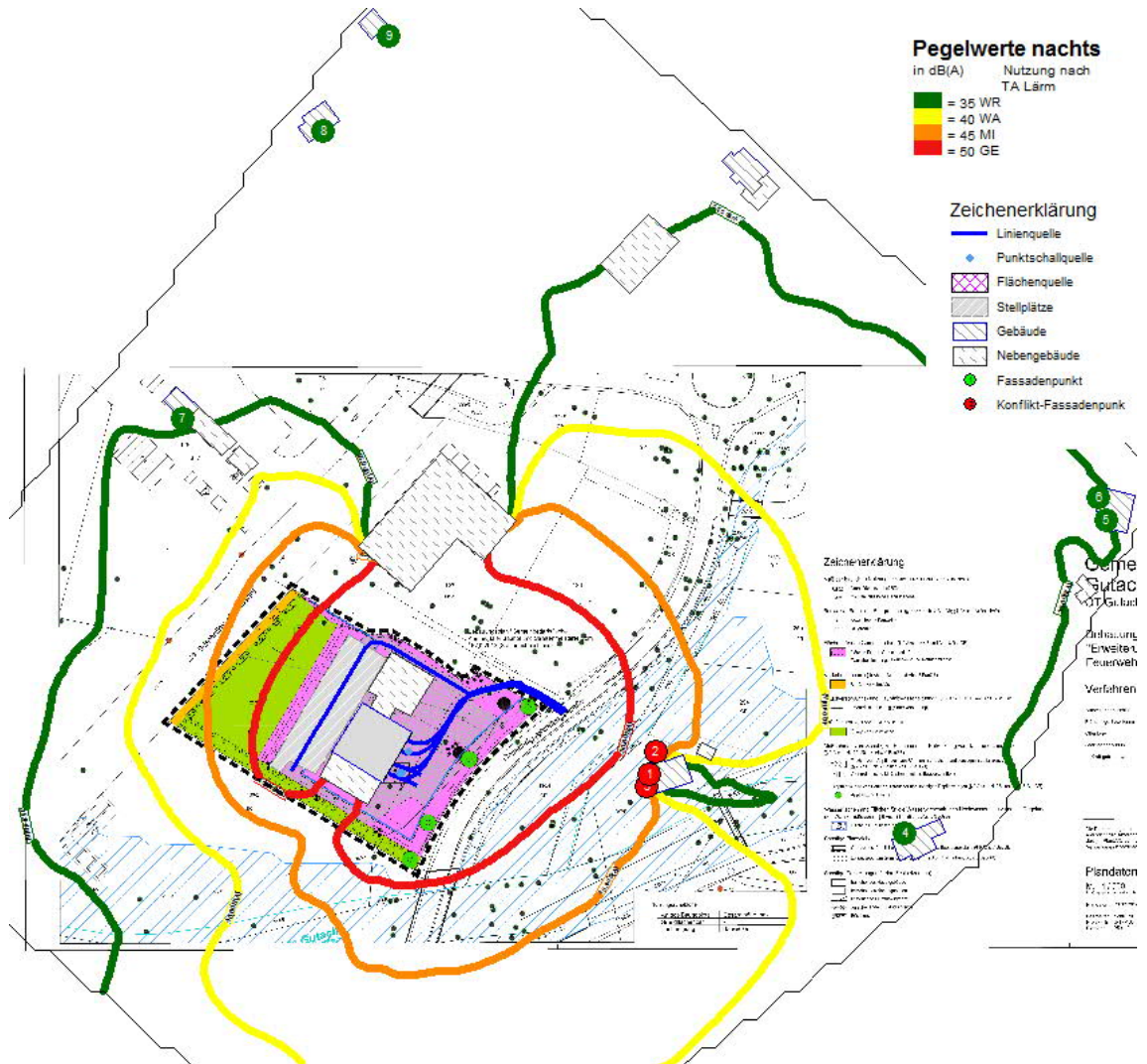


Abbildung 3: Immissionssituation Nottalleinsatz Nacht ohne Martinshorn

Einsatz mit Martinshorn Feuerwehr/Rettungswagen

Wird bei der Ausfahrt das Martinshorn angeschaltet, sind am Tag und in der Nacht am gegenüberliegenden Gebäude deutlich höhere Geräuschspitzen in Höhe von mehr als 90 dB(A) zu erwarten (vgl. Anlage 1 Tabelle 3). Der Sinn des Martinshorns besteht jedoch in einer eindringlichen, akustischen Warnung vor einer Gefahrensituation und soll daher als störend empfunden werden. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm bieten daher keinen geeigneten Maßstab zur Beurteilung der Geräuschimmissionen durch ein Martinshorn.

Bei Pegeln in der genannten Größenordnung von bis zu 100 dB(A) ist jedoch fraglich, ob damit in der Nacht in einer Nachbarschaft ohne nennenswerte Lärmvorbelastungen nicht die Zumutbarkeitsschwelle im Hinblick auf einen Alarmierungszweck überschritten wird.

FAZIT

Übungsbetrieb

Der geplante Standort für die Errichtung eines Gerätehauses der FFW ist für den Übungs-/Schulungsbetrieb als unproblematisch einzustufen. Im Umfeld des Plangebiets befindet sich nur eine geringe Anzahl an Wohngebäuden im Außenbereich und Mischgebieten. Unabhängig von der Frage, ob für den Regelbetrieb eines Gerätehauses der freiwilligen Feuerwehr, die einen öffentlichen Auftrag erfüllt, die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 der TA Lärm zwingend nachzuweisen ist, werden die IRW am nächstgelegenen Wohngebäude deutlich unterschritten.

Daher werden keine Festsetzungen hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes für den aufzustellenden Bebauungsplan empfohlen.

Notfallbetrieb

Nächtliche Notfalleinsätze der FFW beschränken sich in der Regel auf wenige Tage (weniger als 10 in 2017 und 2018) im Jahr, sind jedoch keine seltenen Ereignisse gem. 7.2 der TA Lärm, da sie weder planbar sind, noch auf maximal 10 Nächte im Jahr beschränkt werden können. Im Rahmen der Abwägung wird bei der Beantwortung der Frage nach der Sozialadäquanz der Geräusche im Zusammenhang mit unregelmäßig stattfindenden nächtlichen Notfalleinsätzen (ohne Martinshorn) hilfsweise mit dem Hinweis darauf zurückgegriffen, dass die Richtwerte für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden, sich die Immissionskonflikte auf ein Gebäude beschränken und die Geräusche damit grundsätzlich zumutbar und von den Anwohnern hinzunehmen sind. Die Einsatzfahrten der Rettungsfahrzeuge des DRK können auch in der Nacht als unproblematisch eingestuft werden, wenn diese bei Verlassen des Betriebsgeländes ohne Martinshorn erfolgen.

Erfolgt die Ausfahrt zu Notfalleinsätzen (FFW oder RTW) unter eingeschaltetem Martinshorn sind Spitzenpegel am nächstgelegenen Gebäude in der Größenordnung von bis zu 96 dB(A) zu erwarten. Es sollte daher zumindest während der Nacht der Einsatz des Martinshorns im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme **soweit wie möglich reduziert** und damit die Geräuschbelastung minimiert werden.

Gemäß § 38 der StVO darf das Blaulicht in Kombination mit dem Martinshorn nur dann verwendet werden, wenn höchste Eile geboten ist, um Menschenleben zu retten oder schwere gesundheitliche Schäden, eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwenden. Jedoch ist nicht bei jedem Einsatz der FFW höchste Eile geboten. Es liegt außerdem im Ermessen des Einsatzleiters, die Notwendigkeit des Einsatzes des Martinshorns auf die jeweilige Situation abzustimmen. Es ist beispielsweise nicht davon auszugehen, dass auf der Gemeindeverbindungsstraße „Auf dem Schönwasen“ in der Nacht ein so hohes Verkehrsaufkommen vorherrscht, dass der Einsatz von Blaulicht und Martinshorn zur Ausübung ihrer hoheitlichen Tätigkeiten dringend geboten ist. Es ist also denkbar, das Betriebsgelände bei entsprechender Verkehrslage ausschließlich unter Benutzung des Blaulichts (als Warnsignal) zu verlassen und das Martinshorn erst bei Einfahrt auf die Bleibacher Straße (zur Erhaltung des Wegerechtes) zuzuschalten. Dies gilt ebenso für die Einsatzfahrten der RTW.

Auf den Einsatz des Martinshorns bei Ausfahrt vom Betriebshof kann generell verzichtet werden, wenn

- die Ausfahrt durch eine bedarfsgesteuerte Lichtzeichenanlage geregelt wird,

- keine Stausituation vorherrscht (wovon in der Nacht und aufgrund der untergeordneten Straßenkategorie auszugehen ist),
- die Einsatzfahrzeuge im öffentlichen Straßenraum nicht wesentlich schneller fahren als der übrige Verkehr (trifft bei Einfahrt in den öffentlichen Straßenraum zu)
- und ein Ruhebedürfnis der Anlieger (in einem ansonsten nachts wenig lärmbelasteten Gebiet) vorliegt.

Um dem Minimierungsgebot nachzukommen, könnte daher ergänzend eine bedarfsgesteuerte Lichtzeichenanlage in Betracht gezogen werden.

Diese kann jedoch nur innerhalb der Abgrenzungen eines Bebauungsplans festgelegt werden, so dass der bisher bestehende Umgriff auf den angrenzenden Bereich der Straße „Auf dem Schönwasen“ erweitert oder diese in einem separaten Verfahren festgelegt werden müsste.

Essen, den 28.04.2020

Pöyry Deutschland GmbH



i.V. Holger Thiel



i.A. Jörn Kirchmeyer

10 GRUNDLAGENVERZEICHNIS

- 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung
- 2 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV– Verkehrslärmschutzverordnung, 12.06.1990, zuletzt geändert 18.12.2014
- 3 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005), Juli 2002
- 4 Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)
- 5 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw-Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Schriftenreihe Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1995
- 6 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- 7 Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- 8 DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Februar 1999
- 9 Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom August 1998
- 10 „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen“ - RLS 90; Ausgabe 1990
- 11 Urteil Az. 7 D 92/04.NE, OVG Nordrhein-Westfalen, 06.03.2006
- 12 Urteil Az. RN 6 K 09.1343, Bayerisches VG Regensburg, 05.07.2011
- 13 Urteil Az. W 5 K 12.1029, VG Würzburg, 27.03.2014
- 14 Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), August 1999