



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Bekanntgegebene Messstelle nach § 29b BlmSchG

Außenbetriebliche Messstelle nach § 7 GefStoffV

Zugelassenes Prüflabor nach Fachmodul Abfall

Akkreditiertes Prüflaboratorium gemäß DIN EN ISO/IEC 17025



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14367-01-00

Schallimmissionsprognose für ein geplantes Feuerwehrdepot in Staßfurt OT Üllnitz

(zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 53/13)

Auftraggeber: Stadt Staßfurt Fachbereich II FD 61
Hohenerxlebener Str. 12
39401 Staßfurt

Berichts-Nr.: 1-14-05-143

Erstellungsdatum: 10.07.2014

Hauptsitz:

Burgwall 13 a
39 218 Schönebeck
Telefon 03928 42738
Fax 03928 42739
E-Mail oeko-control.sbk@t-online.de

Inhalt

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. ERMITTLEMENT DER LÄRMBELASTUNG	4
2.1. Beschreibung der Anlage.....	4
2.2. Beschreibung der Umgebung der Anlage	5
2.3. Methodik der Untersuchungen	12
2.3.1 Regelwerke; Immissionsrichtwerte.....	14
2.3.2. Übergebene Unterlagen bzw. Informationen, zusätzlich verwendete Unterlagen.....	19
2.4. Durchführung der Untersuchungen, Randbedingungen.....	19
2.4.1. Ausgangswerte	19
2.4.2. Ergebnisse Zusatzbelastung für den normalen Betrieb	26
2.4.3. Ergebnisse Zusatzbelastung für den Einsatzfall mit Martinshorn.....	29
2.4.4. Ergebnisse Zusatzbelastung für den Einsatzfall ohne Martinshorn.....	31
2.4.5. Ermittlung der Lärmimmissionen - Verkehrsgeräusche	35
3. ZUSAMMENFASSUNG	36
4. SCHLUSSBEMERKUNG.....	37

1. Aufgabenstellung

Zum Zusammenschluss der Ortsfeuerwehren Förderstedt, Glöthe und Üllnitz ist Errichtung eines neuen, gemeinsamen Feuerwehrdepots (Gerätehaus) in Üllnitz geplant. Für die Planung wird eine schalltechnische Untersuchung der Lärmimmissionen benötigt.

Die öko-control GmbH Schönebeck als zugelassene Messstelle nach § 29b BlmSchG wurde mit der Erarbeitung des Lärmgutachtens durch die Stadt Staßfurt beauftragt.

2. Ermittlung der Lärmbelastung

2.1. Beschreibung der Anlage

Das geplante Depotgebäude soll aus einem Sozialtrakt, einem Verbindungsgebäude und einer Fahrzeughalle mit 5 Stellplätzen bestehen. Südlich der geplanten Gebäude werden sich die PKW-Stellflächen befinden. Zurzeit befindet sich dort das Wohnhaus (Ruine) Karl-Marx-Straße 5. Dieses wird im Zuge der Baumaßnahmen für das Feuerwehrdepot abgerissen. Die Zu- und Ausfahrt erfolgt über die westliche Stichstraße, die auch die Zufahrt zur Badeanstalt mit seitlichen Parkflächen ist. Bild 1 zeigt den Lageplan.

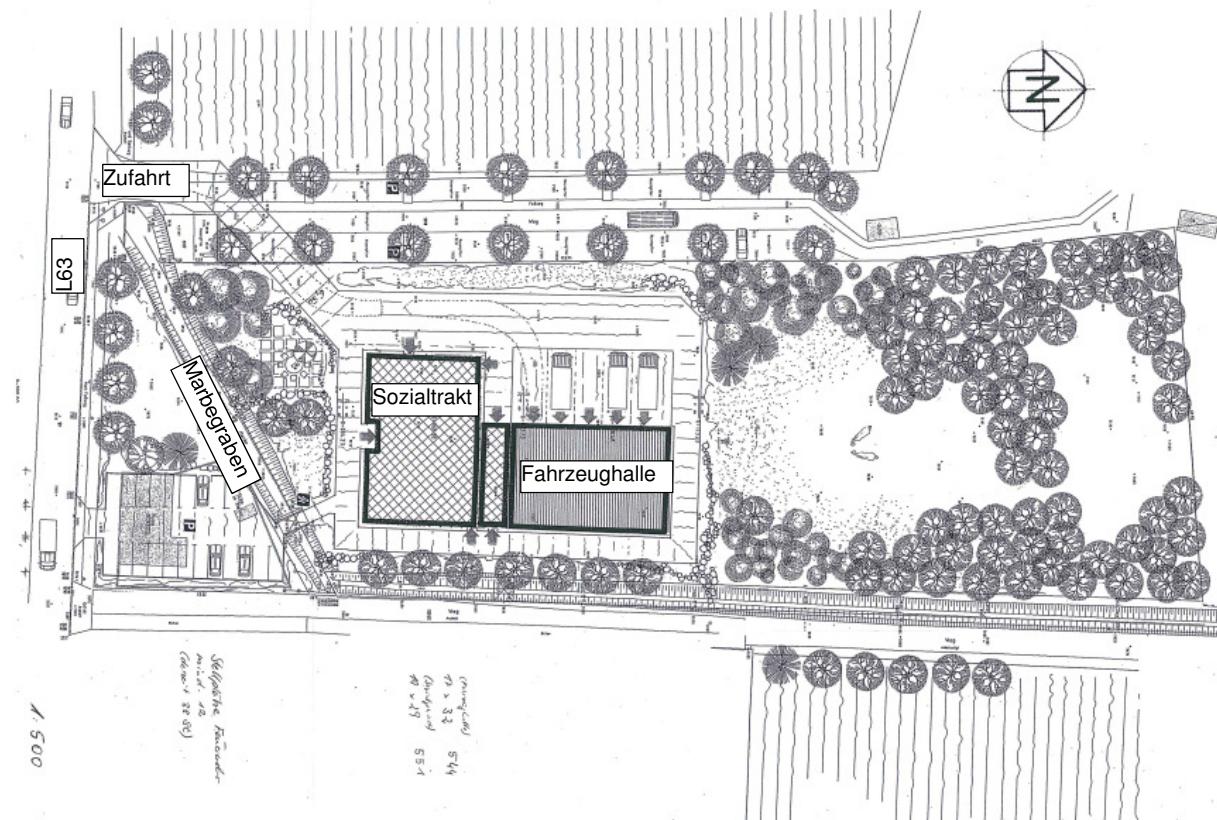


Bild 1: Lageplan des Feuerwehrdepots

Zur Beurteilung der Schallimmissionen muss man verschiedene Situationen unterscheiden: den üblichen Betriebsablauf, den Einsatzfall ohne Martinshorn und den Einsatzfall mit Martinshorn. Zum „üblichen Betriebsablauf“ gehören Wartungen, Reparaturen und Übungen, sowie die Zu- und Abfahrt der Mitarbeiter und der

Löschfahrzeuge. Im Depot wird ein Gerätewart beschäftigt, der kleine Reparaturen und Wartungsarbeiten durchführt. Übungen finden an Werktagen (1-mal pro Woche) in der Zeit zwischen 18.00 Uhr und 20 Uhr statt. Bei den Übungen können lärmintensive Geräte wie eine Kettensäge oder die Tragkraftspritze zum Einsatz kommen.

Durch die Feuerwehr wurde die maximale Anzahl der Einsätze pro Tag mit 1,4 angegeben. Als worst-case Betrachtung wird für die Berechnung von 2 Einsätzen pro Tag ausgegangen. Dabei ist pro Einsatz mit 2 Fahrzeugen zu rechnen.

2.2. Beschreibung der Umgebung der Anlage

In der Umgebung des Plangrundstücks befinden sich Wohnhäuser, Gewerbebetriebe und die Badeanstalt Albertinesee. Vor die nächstgelegenen Wohnhäuser wurden die Immissionsorte IO 1 bis IO 7 gelegt (vgl. Bild 2).

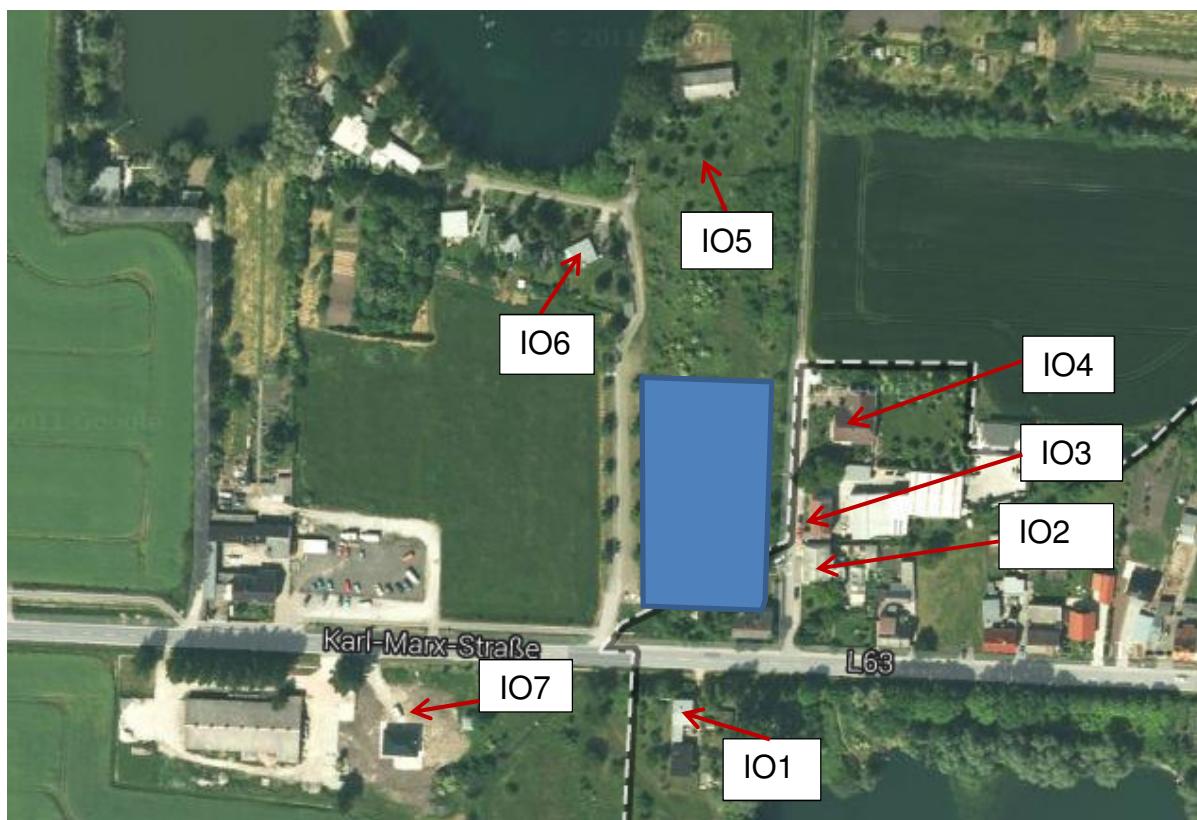


Bild 2: Umgebung des Plangrundstückes (blau)

Immissionsorte

- Immissionsort 1: Karl-Marx-Straße 4, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 2: Karl-Marx-Straße 6, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 3: Karl-Marx-Straße 7, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 4: Karl-Marx-Straße 7a, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 5: Karl-Marx-Straße 3, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 6: Karl-Marx-Straße 2e, 39240 Staßfurt OT Üllnitz
- Immissionsort 7: Karl-Marx-Straße 1b, 39240 Staßfurt OT Üllnitz

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ortsrand des Ortsteiles Üllnitz der Stadt Staßfurt unmittelbar nördlich der Landesstraße L 63. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 53/13 umfasst in seinem südlichen Teil das Grundstück Karl-Marx-Straße 5, dass einem im Zusammenhang bebauten Ortsteil zuzurechnen ist, der von einer gemischten Nutzung geprägt wird. Bei dem nördlichen Teil des Plangebietes handelt es sich gegenwärtig um Freiflächen innerhalb der Niederung des Marbegrabens, die neben landwirtschaftlich genutzten Bereichen durch wassergefüllte Restlöcher des Kalk- und Kiesabbaus (wie Albertinensee und Karolinensee) sowie angrenzende Erholungsnutzungen geprägt sind. Das Plangebiet wird durch den Marbegraben durchschnitten. Die östliche Umgebung ist durch eine lockere, unregelmäßige Bebauung gekennzeichnet und weist bis zu zwei Vollgeschosse auf. Einheitliche Bau- und Gebäudeformen sind nicht festzustellen. Die westliche und südliche Umgebung ist durch eine Splitterbebauung mit Wohn-, Gewerbe- und Erholungsnutzung charakterisiert. Das innerhalb des Plangebietes befindliche desolate Wohngebäude - Karl-Marx-Str. 5 - ist für die Schallimmissionsbetrachtung nicht relevant. Das Grundstück wurde seitens der Stadt erworben und soll im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplanes abgebrochen werden und als Stellplatzanlage für das Feuerwehrdepot hergerichtet werden.

Immissionsort 1: Karl-Marx-Straße 4, OT Üllnitz

Südlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich ein einzeln stehendes zweigeschossiges Wohngebäude (IO 1) mit Nebengebäuden (vor 1990, ursprünglich im Zusammenhang zur angrenzenden Braunkohlegrube errichtet). Das Grundstück ist auf Grund der Größe, dem fehlenden Bebauungszusammenhang und den örtlichen Verhältnissen nicht dem unbeplanten Innenbereich i.S.d. § 34 BauGB zu zuordnen. Das Grundstück befindet sich folglich im bauplanungsrechtlichen Außenbereich. Dem Außenbereich wird, mangels planerischer Festsetzung, durch die TA-Lärm nach Nr. 6.6 kein fester Immissionsrichtwert zugeordnet. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Nr. 6.6 TA-Lärm nach Nr. 6.1 TA-Lärm entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Dabei können Bewohner im Außenbereich nach der Rechtsprechung (u.a. Oberverwaltungsgericht NRW) allenfalls die Einhaltung der Richtwerte verlangen, die nach den einschlägigen technischen Regelwerken für Mischgebiete erarbeitet sind. Von daher wird der IO 1 als Mischgebiet betrachtet.

Immissionsort 2 / 3 / 4: Karl-Marx-Straße 6 bis 7a, OT Üllnitz

Östlich des Plangebietes befinden sich entlang der Karl-Marx-Straße Wohnhäuser. Die Flächen rückwärtig des hier ehemals verlaufenden Marbegrabens werden überwiegend gewerblich genutzt. Angrenzend ist ein Gerüstbaubetrieb ansässig, an den sich noch ein neu errichtetes Wohnhaus (1994) anschließt (Karl-Marx-Straße Nr. 7a). Die Bebauung reicht hier etwa bis zu einer Tiefe von 110 Metern zur Karl-Marx-Straße. Die Grundstücke sind dicht überbaut. Die Bebauung weist bis zu zwei Vollgeschosse auf. Der Bereich ist dem unbeplanten Innenbereich gemäß § 34 BauGB zu zuordnen. Ein faktisches Baugebiet i.S.d. BauNVO ist nicht festzustellen. Es handelt auf Grund der vorhandenen umfänglichen gewerblichen Nutzung (Gerüstbaubetrieb) um eine diffuse Gemengelage. Gerüstbaubetriebe sind im Hinblick auf ihr Störpotential regelmäßig gegenüber einer Wohnnutzung störend einzustufen. Da für den Gewerbebetrieb äußerst geringe Entwicklungsmöglichkeiten

bestehen, ist mit einer Zunahme der Immissionsbetroffenheit der angrenzenden Wohngrundstücke nicht zu rechnen. Aus diesem Grund werden die IO 2 bis 4 als Mischgebiet betrachtet.

Immissionsort 5: Karl-Marx-Straße 3, OT Üllnitz

Der IO 5 - unmittelbar nördlich zum Plangebiet gelegen - ist dem bauplanungsrechtlichen Außenbereich zu zuordnen. Das Gebäude wurde vor 1990 errichtet - der Nutzungszweck ist nicht mehr eindeutig erkennbar. Auf Grund der vormaligen gartenbaulichen Nutzung des Areals (Plantagen) kann u.U. eine gewerbliche Nutzung unterstellt werden. Eine spätere Wohn- oder Erholungsnutzung kommt nur in untergeordneter Weise in Betracht. Da das Grundstück bereits über einen längeren Zeitraum brach liegt und sich auch die Gebäudesubstanz desolat darstellt, ist nicht von einer Wiederaufnahme der Nutzung auszugehen und der Bestandschutz untergegangen. Der IO 5 wird auf Grund seiner Lage im Außenbereich als Mischgebiet betrachtet.

Immissionsort 6: Karl-Marx-Straße 2e, OT Üllnitz

Im Nordosten grenzen an die Zufahrt zum Albertinesee vier als Wochenendhäuser errichtete und nunmehr teilweise für dauerhafte Wohnzwecke genutzte ein-geschossige Gebäude an (Karl-Marx-Straße Nr. 2b bis 2e) und das Schwimmbad Albertinesee (Nr. 2 und 2a). Innerhalb des am nächsten gelegenen Grundstücks Karl-Marx-Straße Nr. 2e befindet sich zudem eine Garage auf der Flurstücksgrenze zum Plangebiet mit Zufahrt unmittelbar vom Weg aus. Es handelt sich lediglich um eine Ansammlung von einigen Gebäuden, denen aufgrund ihrer geringen Anzahl im Verhältnis zur übrigen Siedlungsstruktur im Ortsteil Üllnitz kein hinreichendes Gewicht zukommt. Es handelt es sich demnach um eine Splittersiedlung im Außenbereich. Jedoch ist der Stadt Staßfurt - insbesondere vor dem Hintergrund der Naherholungsfunktion (Albertinesee) - die Bedeutung dieses Gebietes bewusst. Aus

diesem Grund würde eine Einstufung als Mischgebiet dem Gebietscharakter und der Schutzbedürftigkeit nicht entsprechen. Die Anwendung der Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 für Wochenendhausgebiete mit 50/40 (35) würde jedoch eine gewisse Unverhältnismäßigkeit nach sich ziehen, da dieser Orientierungsrahmen insbesondere für festzusetzende Gebiete gilt. Aus diesem Grund wird der Bebauung am IO 6 (als Mittelwert) der Schutzstatus eines Allgemeinen Wohngebiets zugeordnet.

Immissionsort 7: Karl-Marx-Straße 1b, OT Üllnitz

Weiter zum Ortsausgang Richtung Förderstedt schließt sich zunächst ein Streifen tiefer gelegenes Grünland und daran eine Autowerkstatt mit Wohnhaus an. Südlich der Landesstraße L 63 befindet sich ein weiteres Wohnhaus (IO 7) sowie eine Lagerhalle (ehemalige Stallanlage). Das Wohnhaus wurde im Jahr 2007/2008 errichtet. Für das Wohnhaus und die ehemalige Stallanlage wurde ein einfacher Bebauungsplan (§ 30 Abs. 3 BauGB) im Parallelverfahren zum Flächennutzungsplan aufgestellt. Auf Grund der Gebietsreform konnten beide Bauleitplanverfahren bisher nicht beendet werden. Der Bebauungsplanentwurf setzt als Art der baulichen Nutzung bisher ein Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO fest. Das Wohnhaus wurde bereits auf Grundlage des Bebauungsplanentwurfes genehmigt. Der Bebauungsplanentwurf dient demgemäß auch weiterhin als Einstufungsrahmen. Der IO 7 wird als Mischgebiet betrachtet. Die Bilder 3 bis 7 zeigen die nächstgelegenen Wohnhäuser und die Anordnung der Immissionsorte.



Bild 3: Immissionsort IO 1 (Wohnhaus Karl-Marx-Str. 4)

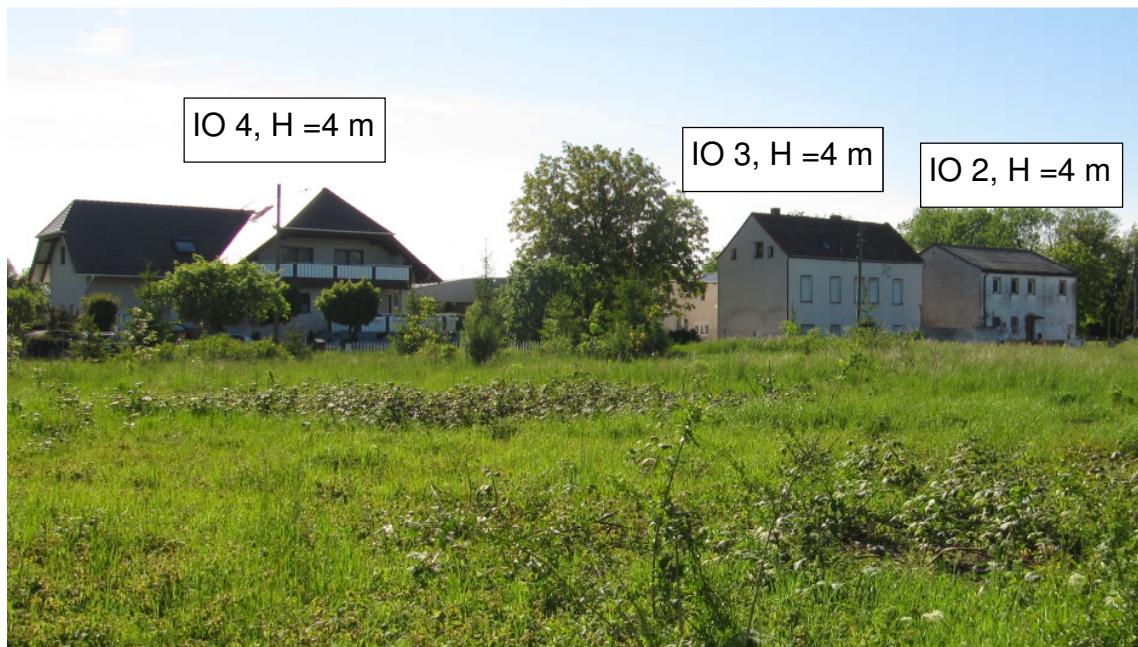


Bild 4: Blick vom Plangrundstück auf die Immissionsorte IO 2 (Karl-Marx-Straße 6), IO 3 (Karl-Marx-Straße 7) und IO 4 (Karl-Marx-Straße 7a)



Bild 5: Immissionsort 5, Grundstück Karl-Marx-Str. 3



Bild 6: Immissionsort IO 6, Karl-Marx-Straße 2e, Bungalow am Albertinesee



Bild 7: Immissionsort IO 7, Karl-Marx-Straße 1b

2.3. Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),

*Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.*

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden; auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen.

Durch den Gesetzgeber sind deshalb Richtwerte vorgegeben worden, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA-Lärm (1998) vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen und der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung.

Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN EN 12354-4, der VDI 2714 und 2720 mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2014 von WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird mit Hilfe des digitalisierten Geländemodells unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission für die ausgewählten Aufpunkte (Immissionsorte) der Beurteilungspegel berechnet.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit nach TA-Lärm werden in dem Berechnungs-

programm entsprechend berücksichtigt. Zusätzlich ist nach TA-Lärm die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu beachten.

Bei der Berechnung wurden alle für die Schallemission und -ausbreitung geltenden Vorschriften berücksichtigt.

2.3.1 Regelwerke; Immissionsrichtwerte

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen des Gutachtens verwendet:

- [1] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002, BGBl. / S.3830, in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff)
- [3] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [4] DIN EN 12354-4, Ausgabe 2001-04, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Baueigenschaften – Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [5] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)
- [6] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- [7] VDI 2714 Schallausbreitung im Freien, Ausgabe Januar 1988
- [8] VDI 2720, Blatt 1 Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in

Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005

- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 5/95
- [11] Emissionsdatenkatalog, forum Schall
- [12] Städtebauliche Lärmfibel

Die Ermittlung der Höhe der Schallimmissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA-Lärm. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel L_r entsprechend Gleichung (1):

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

mit T_B Beurteilungszeitraum "Tag" mit 16 Stunden bzw. "Nacht" auf die schlechteste Nachtstunde bezogen

T_j Teilzeit j

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel in Teilzeit j

C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm
Nummer A.3.3.5 in der Teilzeit j

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm
Nummer A.3.3.6 in der Teilzeit j

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

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5
In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten (Ruhezeiten) durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen.
Da ein Immissionsort als allgemeines Wohngebiet eingeordnet wurde, wurde hier ein Zuschlag vergeben.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3
Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} \quad (1a).$$

- meteorologische Korrektur c_{met} nach DIN ISO 9613-2
Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (1b) bzw. (1c) ergibt:

$$c_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (1b)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left[1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right] \quad \text{wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (1c)$$

mit h_s Höhe der Quelle in m

h_r Höhe des IMP in m

d_p Abstand Quelle - IMP in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene

c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

Im vorliegenden Fall wurde $c_{met} = 0$ gesetzt und damit an allen Immissionsorten mit Mitwindbedingungen gerechnet (worst-case).

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2
Es ist zu prüfen, ob das Geräusch deutlich hervortretende Einzeltöne enthält.

Nach den Festlegungen der TA Lärm muss die Prognosegenauigkeit berücksichtigt werden. Diese ist nach dem Entwurf der DIN ISO 9613-2 abzuschätzen. Sie liegt im vorliegenden Fall zwischen 1 und 3 dB. Die Prognosegenauigkeit wird im Gutachten dadurch berücksichtigt, dass mit worst-case-Bedingungen gerechnet wird, das heißt, dass die Lärmquellen mit maximaler Emission im Betrieb sind. Weiterhin wird bei den Immissionsorten das ganze Jahr über angenommen, dass der Wind ständig aus Richtung des Betriebes weht (Mitwindbedingung).

In der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte aufgeführt:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der TA-Lärm / DIN 18005

Gebietseinordnung	Immissionsrichtwerte		Orientierungswerte	
	nach der TA-Lärm in dB(A)		nach DIN 18005 Beiblatt 1	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Industriegebiet	70	70		
Gewerbegebiet	65	50	65	55 / 50
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet	60	45	60	50 / 45
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40	55	45 / 40
Reines Wohngebiet	50	35	50	40 / 35
Wochenendhausgebiete			50	40 / 35

Zum Vergleich sind die Orientierungswerte der DIN 18005 Beiblatt 1 mit angegeben. Diese gelten nur für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben. Es handelt sich dabei nicht um Grenzwerte [12]. Sie wurden hier zum Vergleich mit aufgeführt (siehe Ausführungen Seite 8 zum Immissionsort 6).

Tabelle 2: Immissionsorte mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsort	Zulässiger Immissionswert TAG	Zulässiger Immissionswert NACHT
IO 1: Karl-Marx-Straße 4	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 2: Karl-Marx-Straße 6	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 3: Karl-Marx-Straße 7	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 4: Karl-Marx-Straße 7a	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 5: Karl-Marx-Straße 3	60 dB(A)	45 dB(A)
IO 6: Karl-Marx-Straße 2e	55 dB(A)	40 dB(A)
IO 7: Karl-Marx-Straße 1b	60 dB(A)	45 dB(A)

- Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung, Irrelevanzkriterium

Die TA Lärm definiert Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung. Unter Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage zu verstehen. Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionspunkt durch die zu beurteilende Anlage hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Geräuschbelastung eines Immissionsortes durch alle Anlagen, für die die Technische Anleitung gilt.

Um ein Vorhaben unabhängig von der Vorbelastung zu beurteilen, ist i. d. R. das Irrelevanzkriterium der TA Lärm (Zusatzbelastung unterschreitet den Richtwert um mind. 6 dB) zu erfüllen.

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

2.3.2. Übergebene Unterlagen bzw. Informationen, zusätzlich verwendete Unterlagen

- [13] Grundrisse des Plangrundstück 1:500
- [14] Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 53/13
- [15] LVwA-Auszug SN v. 24022014
- [16] Straßenanbindungsplan
- [17] DOP-Karte
- [18] Liste möglicher Schallquellen, Standort Staßfurt
- [19] Bauplanungsrechtliche Informationen zu Einordnung der Wohnhäuser (Immissionsorte)
- [20] Verkehrszahlen L63 (Stand 2010)
- [21] Stellungnahme des Salzlandkreises vom 03.03.2014

2.4. Durchführung der Untersuchungen, Randbedingungen

2.4.1. Ausgangswerte

Im Einzelnen ergaben sich die folgenden Ausgangswerte für die Berechnungen, die in das mathematische Modell digitalisiert wurden.

Hilfslinien

Hilfslinien dienen lediglich zur Orientierung und werden bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht weiter berücksichtigt.

Immissionsorte

Der Immissionsort wird durch seine geographischen Koordinaten im Modell bestimmt. Es wurden sieben Immissionsorte digitalisiert. Sie wurden in einer Höhe von 1,5 m bis 4 m und einer Entfernung von 0,5 m vor ein geöffnetes, vom Geräusch am stärksten betroffenes Fenster der Gebäude angeordnet.

Einzelschallquellen

Bei den Einzelschallquellen handelt es sich um Punktquellen, die eine bestimmte Zeit am Tag und in der Nacht wirken. Es wurden folgende Einzelschallquellen für die Anlage digitalisiert:

- Kettensäge (normaler Betrieb)
- Leiterwagen (normaler Betrieb)
- Tragkraftspritze (normaler Betrieb)
- Rangievorgang (normale Betrieb und Einsatzfall)
- Martinshorn (Einsatzfall)
- Abgasabsaugung (normale Betrieb und Einsatzfall)

Tabelle 3: Einzelschallquellen

Lärmquelle	L_{WA}	$L_{WAm\text{ax}}$	K_I	K_T	$t_{E, \text{Tag}}$	$t_{E, \text{Nacht}}$
	dB(A)	dB(A)	dB	dB	[Std]	[Std]
Motorsäge (normaler Betrieb)	112		-	-	0,1	-
Tragkraftspritze TS8 (normaler Betrieb)	104		-	-	0,25	-
Rangieren LKW (normaler Betrieb)	98	125	-	-	0,17	-
Rangieren LKW (Einsatzfall)	98	125	-	-	0,5	0,17
Martinshorn (Einsatzfall)	135	135	-	-	0,008	0,004
Abgasabsaugung (normaler Betrieb)	79	-	-	-	0,16	-
Abgasabsaugung (Einsatzfall)	79	-	-	-	0,33	0,16
Leiterwagen (normaler Betrieb)	100	-	-	-	1,5	-

Übungen finden ausschließlich an Werktagen (einmal pro Woche) zwischen 18.00 und 20.00 Uhr statt. Eine Übung besteht in der Regel aus drei Übungsstationen die von drei Gruppen durchlaufen werden [18]. Lärmintensive Geräte sind dabei die Tragkraftspritze TS 8, die Kettensäge und der Leiterwagen, der in Üllnitz nicht geplant ist, aber hier als worst-case Betrachtung mit berücksichtigt wird.

Für Benzinkettensägen findet man je nach Typ Schalldruckpegel von 99 bis 102 dB(A). Hier wird ein Schallleistungspegel von 112 dB(A) angenommen. Für die Tragkraftspritze TS 8 wurde ein Schallleistungspegel von 104 dB(A) angesetzt.

Für die Bestimmung der Rangiergeräusche von LKW auf Betriebsgeländen wurde entsprechend den Empfehlungen in [11], Pkt. 5.2 verfahren. Danach ist für Rangiergeräusche von LKW ein mittlerer Schallleistungspegel anzusetzen, der etwa 5 dB(A) über dem Schallleistungspegel des Leerlaufgeräusches von 94 dB(A) liegt. Für einen Rangievorgang wurde eine Einwirkzeit von 2 Minuten in Ansatz gebracht. Als Maximalpegel wurde ein Schallleistungspegel von 108 dB(A) für die Geräusche der Betriebsbremse (Quietschen) berücksichtigt. Es wird angenommen dass jedes der 5 Fahrzeuge einmal vor der Einfahrt in die Unterstellhalle rangieren muss.

Eine Abgasabsaugung läuft 10 min bei der LKW-Ausfahrt aus der Halle.

Bei Einsätzen kann das Martinshorn auf dem Betriebsgelände kurz bevor die Fahrzeuge auf die Zufahrtsstraße fahren mit einem Schallleistungspegel von bis 135 dB(A) benötigt werden. Die Einwirkzeit wird auf ca. 3 sec pro Fahrzeug geschätzt. Danach befinden sich die Fahrzeuge auf einer öffentlichen Straße, d.h. hier muss der Einsatz des Martinshorns nach TA-Lärm nicht weiter betrachtet werden.

Linienschallquellen

Als Linienschallquellen wurde der Verkehr auf dem Betriebsgelände betrachtet. Dazu wurden die Bewegungen der LKW und der PKW digitalisiert. Die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW auf Betriebsgelände erfolgte in Anlehnung an die Empfehlungen in [9]. Danach ist ein zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m von $L_{WA,1h} = 63,0$ dB in Ansatz zu bringen.

Dies ist der Wert für den zeitlich gemittelten Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m. Der längenbezogene Schallleistungspegel L_{WA} eines Streckenabschnittes wurde nach der Gleichung

$$L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg \left(\frac{T_r}{1h} \right)$$

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m

n Anzahl der LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit

T_r

T_r Beurteilungszeit in Std.

ermittelt.

Die PKW befahren den Mitarbeiterparkplatz direkt von der L63. Dementsprechend wird für den PKW-Fahrweg keine Linienquelle berücksichtigt, sondern nur der Parkplatz selbst als Flächenschallquelle.

Tabelle 4: Linienquellen Normalbetrieb

LKW-Fahrweg 1-5	Fahrt zwischen der Torausfahrt Unterstellhalle und Betriebseinfahrt (Tags je n=2, Ein- und Ausfahrt)	$L_{WA^{TAG}} = 54,0 \text{ dB(A)}/\text{m}$
-----------------	--	--

Tabelle 5: Linienschallquellen Einsatzfall

LKW-Fahrweg 1-5 (2 Einsätze pro Tag, 1 Übung, 1 Einsatz pro Nacht)	Fahrt zwischen der Torausfahrt Unterstellhalle und Betriebseinfahrt (Tags je n=6, Ein- und Ausfahrt)	$L_{WA^{TAG}} = 58,7 \text{ dB(A)}/\text{m}$ $L_{WA^{NACHT}} = 66,1 \text{ dB(A)}/\text{m}$
---	--	--

Flächenschallquellen

Als Flächenschallquellen wurden die Parkplätze, die Kommunikationsgeräusche und die schallabstrahlenden Außenflächen der Fahrzeughalle digitalisiert.

Fahrzeughalle

Im ungünstigsten Fall kann ein Motortrockenlauf eines Gerätes mit 104 dB(A) bei offenen Hallentoren für ca. 30 min vorkommen. Damit ergibt sich ein mittlerer Schallleistungspegel von $L_{WA^{tags}} \approx 90 \text{ dB(A)}$.

Das Raumvolumen beträgt etwa 2400 m³.

Der Rauminnenpegel L_I errechnet sich nach der Gleichung:

$$L_I = L_{W,ges} + 14 + 10 \lg (T/V)$$

mit: $L_{W,ges}$ Summe der Schallleistungspegel im Raum
 T Nachhallzeit in s
 V resultierendes Raumvolumen in m^3

Es ergibt sich ein mittlerer Rauminnenpegel von $L_{I,Tag} = 74,8$ dB(A).

Für die Raumumschließungsflächen wurden die folgenden bewerteten Schalldämm-Maße in die Rechnung genommen:

- | | |
|---------------------------------|-------|
| - Wände (Porenbetonplatten 200) | 42 dB |
| - Fenster (2 mm Glas) | 27 dB |
| - Rolltore, offen | 0 dB |
| - Dach (Annahme Wellblech 1 mm) | 22 dB |

Kommunikationsgeräusche

Die Schallabstrahlung durch die Kommunikation der Feuerwehrleute wurde in Anlehnung an die VDI 3770 berechnet. Danach ist der Schallleistungspegel von Personen auf Sport- und Freizeitanlagen „Rufen normal“ $L_{WA1Person} = 80$ dB(A) (je Person während der Äußerung). Bei Freizeitanlagen, die keine Sportanlagen sind, ist besonders bei wenigen Personen die Impulshaltigkeit bei Kommunikationsgeräuschen zu berücksichtigen. Es wird davon ausgegangen, dass die Übungen für den Fall dass alle 38 Feuerwehrleute anwesend sind, in 2 Gruppen a 20 Mann stattfinden.

$$L_{WA} = L_{WA1Person} + 10 \log (n) + 10 \log (k)$$

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

mit n = Belegungsdichte (hier 20)

k = Anteil der sprechenden/rufenden Personen (0,25)

Es wurde eine Flächenschallquelle in 1,6 Höhe mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 87$ dB(A) digitalisiert. Die Fläche beträgt ca. 25 m^2 .

Mitarbeiterparkplatz

Circa 22 Mitarbeiter (Feuerwehrleute und 1 Gerätewart) fahren zwischen 18 und 20 Uhr die Anlage an und verlassen diese wieder. Die Berechnungen erfolgten nach der Parkplatz-Lärmstudie. Dabei wird der flächenbezogene Schall-Leistungspegel L_w anhand folgender Gleichung ermittelt:

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log (B \cdot N) - 10 \cdot \log (S/1m^2)$$

Hierbei bedeuten:

L_{wo}	= Ausgangsschall-Leistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einem P&R-Parkplatz	63 dB(A)
K_{PA}	= Zuschlag für die Parkplatzart,	hier = 0
K_I	= Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren,	hier = 4
K_D	= Beschreibt den Schallanteil, der von durchfahrenden Kfz verursacht wird.	hier = 3,6
K_{StrO}	= Zuschlag für Straßenoberflächen	hier = 0
N	= Bewegungshäufigkeit (2 bzw. 6 Beweg./16 Std.[tags]) 1 Beweg./1h nachts (ungünstigste Nachtstunde)	hier = 0,125 bzw. 0,375 1
B	= Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)	hier = 38
$B \cdot N$	= alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche (Normalfall, Einsatzfall, Nacht)	hier = 4,75 bzw. 14,25 38
S	= Fläche des Parkplatzes	hier 660 m ²

Nach obiger Gleichung ergibt sich für den Parkplatz ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_w \approx 49,2 \text{ dB/m}^2$ für den Normalbetrieb.

Sollte im Einsatzfall zusätzlich zur Übung 2-mal pro Tag der Parkplatz angefahren werden, ergibt sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{w_tag}'' \approx 54$ dB/m². Falls auch ein Einsatz nachts stattfindet, ergibt das einen $L_{w_Nacht}'' \approx 58,2$ dB/m².

Bild 8 zeigt die Lage der einzelnen Schallquellen. Punktquellen sind als Lautsprecher dargestellt, die Linienquellen als rote Linien und die Flächenquellen als rot schraffierte Flächen. Das Bild 9 zeigt eine 3D-Darstellung.

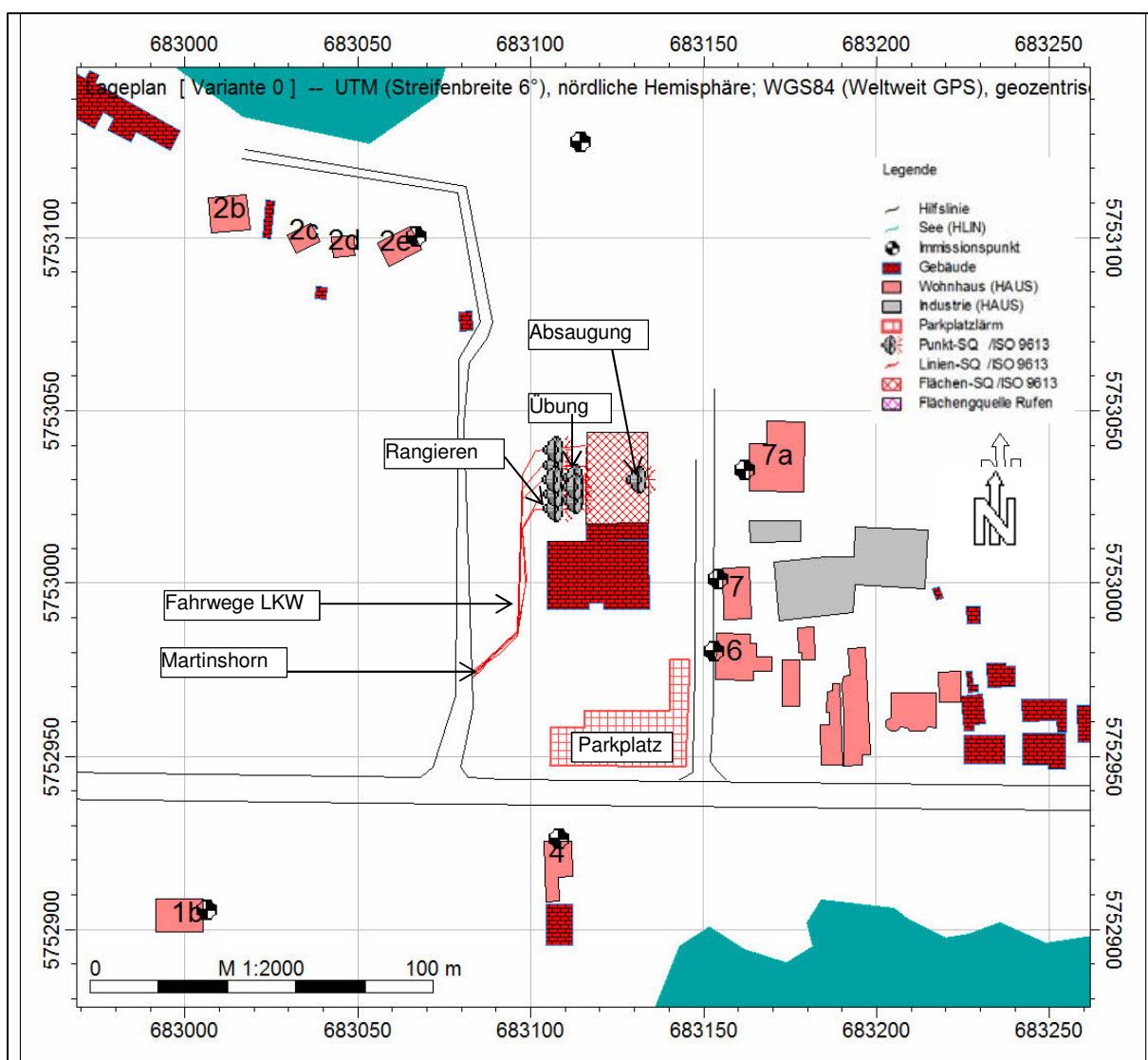


Bild 8: Quellenplan

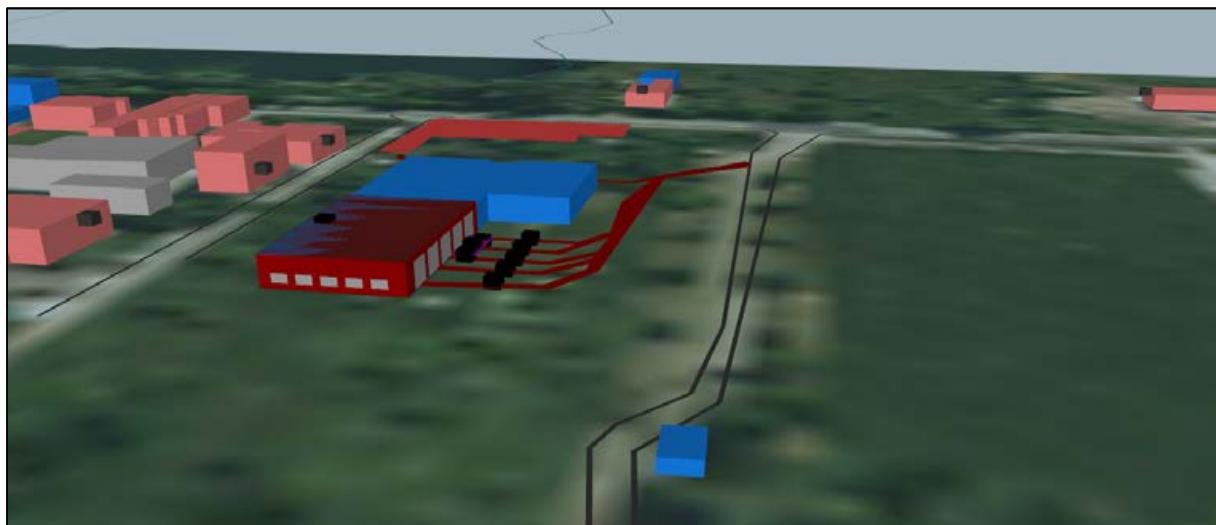


Bild 9: 3D-Ansicht

2.4.2. Ergebnisse Zusatzbelastung für den normalen Betrieb

Folgende Geräuschquellen wurden für die Berechnung der Zusatzbelastung für den normalen Betrieb angenommen:

- 38 Mitarbeiter und 1 Gerätewart fahren den Parkplatz an und verlassen diesen wieder (zwischen 18 und 20 Uhr)
- 5 LKW fahren aus der Abstellhalle aus, verlassen das Betriebsgelände und fahren wieder in die Abstellhalle ein (inkl. Rangievorgang je 2min)
- Sechsminütiger Einsatz der Kettensäge
- Fünfundzwanzigminütiger Einsatz der Tragkraftspritze TS 8
- 1,5 h Einsatz des Leiterwagens
- Kommunikation der Übenden (Rufen normal)
- Abgasabsaugung (10 min bei der Ausfahrt aus der Halle)

Es ergeben sich die folgenden Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Tabelle 6: Ergebnisse der Zusatzbelastung

Immissions-Ort	Zusatzbelastung			IRW	
	Werktag dB(A)	Sonntag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO 1: Karl-Marx-Straße 4	40,6	-	-	60,0	45,0
IO 2: Karl-Marx-Straße 6	41,3	-	-	60,0	45,0
IO 3: Karl-Marx-Straße 7	43,0	-	-	60,0	45,0
IO 4: Karl-Marx-Straße 7a	41,1	-	-	60,0	45,0
IO 5: Karl-Marx-Straße 3	47,2	-	-	60,0	45,0
IO 6: Karl-Marx-Straße 2e	49,0	-	-	55,0	40,0
IO 7: Karl-Marx-Straße 1b	44,2	-	-	60,0	45,0

Die Berechnungsergebnisse für die Tagzeit zeigen eine sichere Einhaltung der Richtwerte. Die Zusatzbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten um mindestens 6 dB. Damit ist die Zusatzbelastung für die Tagzeit irrelevant und eine Vorbelastung (PKW-Anfahrt Albertinesee, Gerüstbaufirma) muss nicht ermittelt werden.

Die Maximalpegel werden eingehalten.

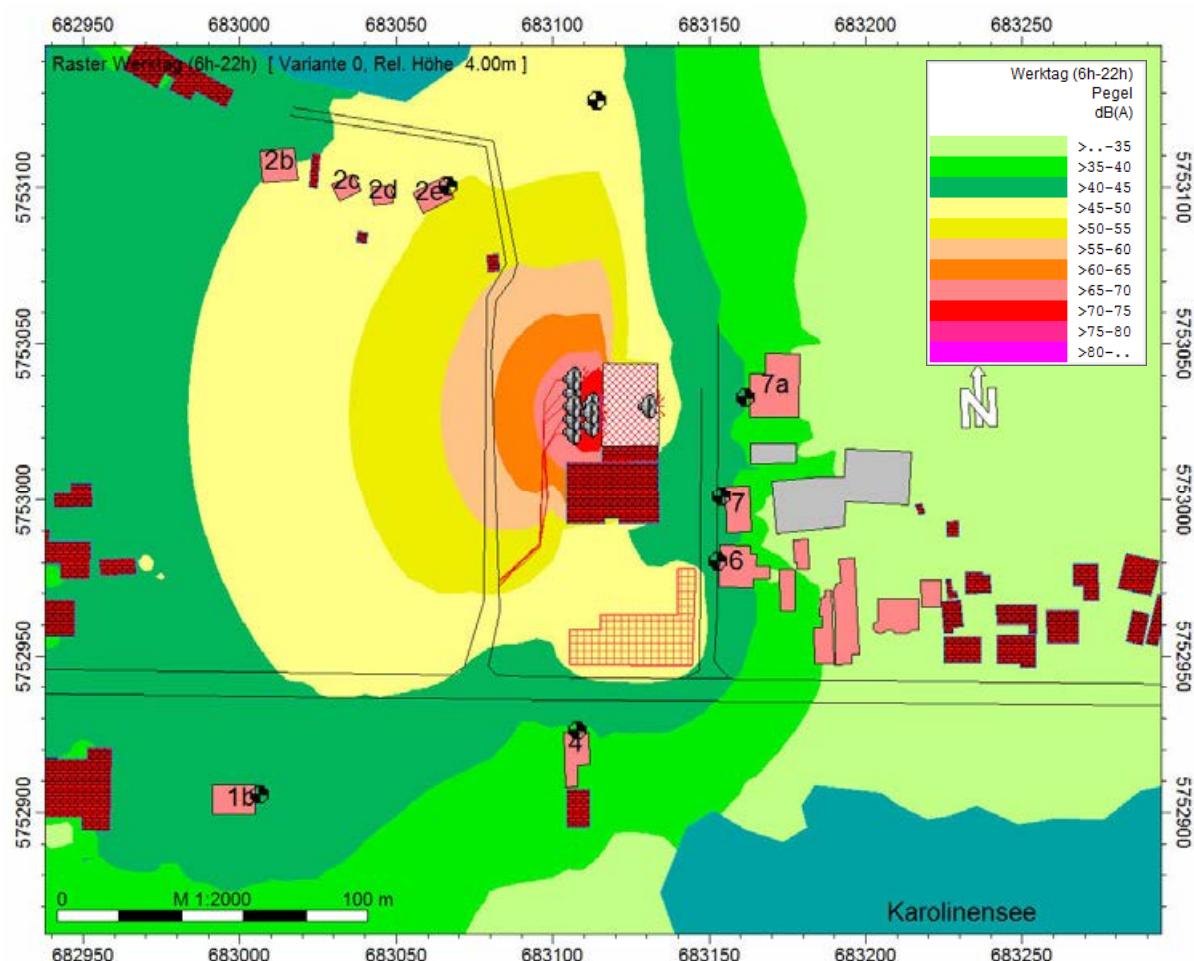


Bild 10: Rasterlärmkarte TAG normaler Betrieb

2.4.3. Ergebnisse Zusatzbelastung für den Einsatzfall mit Martinshorn

Folgende Geräuschquellen wurden zusätzlich zu den Quellen des normalen Betriebs angenommen:

- 2 Einsätze in der Tagzeit: d.h. jeweils Ein- und Ausfahrt (inkl. Rangieren) der 5 Löschfahrzeuge, Parkbewegungen von 38 Mitarbeitern
- 1 Einsatz für die Nachtzeit (lauteste Nachtstunde), Parkbewegungen von 20 Mitarbeitern, Ausfahrt von 5 Löschfahrzeugen
- Martinshorn (3 Sekunden je Fahrzeug)

Es ergeben sich die folgenden Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Tabelle 7: Ergebnisse der Zusatzbelastung

Immissions-Ort	Zusatzbelastung			IRW	
	Werktag dB(A)	Sonntag dB(A)	Nacht ¹ dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO 1: Karl-Marx-Straße 4	57,5	57,4	66,4	60,0	45,0
IO 2: Karl-Marx-Straße 6	54,2	54,2	63,1	60,0	45,0
IO 3: Karl-Marx-Straße 7	53,7	53,4	62,4	60,0	45,0
IO 4: Karl-Marx-Straße 7a	50,3	49,8	58,8	60,0	45,0
IO 5: Karl-Marx-Straße 3	49,6	45,7	54,7	60,0	45,0
IO 6: Karl-Marx-Straße 2e	50,7	45,2	50,1	55,0	40,0
IO 7: Karl-Marx-Straße 1b	53,1	52,5	61,5	60,0	45,0

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Einsatz des Martinshorns auf dem Betriebsgelände zu starken Überschreitungen in der Nachtzeit führt. Der Einsatz des

¹ Der höhere Beurteilungspegel Nacht im Vergleich zum Tag resultiert aus der Berechnung des Beurteilungspegels. Der Tagwert wird auf 16 h bezogen (6-22 Uhr), während der Nachtwert nur auf die lauteste (ungünstigste) Nachtsunde bezogen wird (vgl. Gleichung 1 Seite 12).

Martinshorns auf dem Betriebsgelände kann durch eine Vorfahrtsregelung für die Feuerwehrfahrzeuge vermieden werden. In diesem Fall würde das Martinshorn erst auf öffentlichen Straßen (Kreuzung Stichstraße /L63) zum Einsatz kommen und muss im Rahmen des Prognoseverfahren nach TA-Lärm nicht weiter betrachtet werden (TA Lärm A.2.2. „... Bei einer Immissionsprognose sind alle Schallquellen der Anlage einschließlich der in Nummer 7.4 Abs. 1 Satz 1 genannte Transport- und Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück der Anlage zu berücksichtigen ...“)

Die TA-Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Dazu sind Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel außerhalb von Gebäuden definiert. Die Einhaltung bzw. Überschreitung der Immissionsrichtwerte erlaubt eine Aussage darüber, ob schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche anzunehmen sind. Sind die Richtwerte nach TA-Lärm außerhalb der Gebäude eingehalten, kann man von einer Einhaltung innerhalb von Gebäuden ausgehen.

Wenn es bei einer Überschreitung der Richtwerte keine Lärminderungsmöglichkeiten baulicher bzw. organisatorischer Art gibt, kann nach DIN 4109 die Überprüfung der Anforderungen der Außenbauteile (Wände, Fenster) der betroffenen Wohnhäuser durchgeführt werden.

2.4.4. Ergebnisse Zusatzbelastung für den Einsatzfall ohne Martinshorn

Es ergeben sich die folgenden Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Tabelle 8: Ergebnisse der Zusatzbelastung

Immissions-Ort	Zusatzbelastung			IRW	
	Werktag dB(A)	Sonntag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
IO 1: Karl-Marx-Straße 4	42,1	40,6	47,8	60,0	45,0
IO 2: Karl-Marx-Straße 6	42,7	42,1	49,5	60,0	45,0
IO 3: Karl-Marx-Straße 7	43,6	38,4	45,9	60,0	45,0
IO 4: Karl-Marx-Straße 7a	41,5	32,5	40,6	60,0	45,0
IO 5: Karl-Marx-Straße 3	47,4	32,9	40,9	60,0	45,0
IO 6: Karl-Marx-Straße 2e	49,5	37,1	41,2	55,0	40,0
IO 7: Karl-Marx-Straße 1b	44,4	33,4	40,6	60,0	45,0

Die Berechnungsergebnisse für die Tagzeit zeigen eine sichere Einhaltung der Richtwerte. Die Zusatzbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten (außer an IO 6) um mindestens 6 dB in der Tagzeit. Eine Unterschreitung der Richtwerte um 5,5 dB ist aus gutachterlicher Sicht aufgrund der worst-case Bedingungen immer noch ausreichend um von einer Betrachtung der Vorbelastung abzusehen.

Da die vorhandene Vorbelastung (PKW-Anfahrt Albertinesee, Gerüstbaufirma) nur in der Tagzeit wirkt, ist für die Nachtzeit die Zusatzbelastung auch die Gesamtbelastung. In der Nachtzeit sind die Richtwerte an den Immissionsorten IO1, IO2, IO3 und IO 6 überschritten. Bei IO6 und IO3 handelt es sich um eine geringfügige Überschreitung. Die Überschreitungen bei IO1 und IO2 sind aus gutachterlicher Sicht auch akzeptabel, da mit worst-case Bedingungen berechnet wurde. Es wurde angenommen, dass bei zwei Einsätzen alle 5 Löschzüge im Einsatzfall losfahren und weiterhin alle 38 Feuerwehrleute gerufen werden und

kommen. Im Normalfall ist mit einem Einsatz pro Tag und dem Ausrücken von 2 Fahrzeugen zu rechnen, d.h. hier wurde der ungünstigste Ausnahmefall berücksichtigt. Weiterhin ist zu beachten, dass die Geräuschbelastungen im Einsatzfall sich auf wenige Tage im Jahr beschränken (40 - 45 Einsätze pro Jahr). Das heißt hier wurden die maximal möglichen Fahrzeugbewegungen betrachtet. Dabei ist zu beachten, dass für den hier betrachteten ungünstigsten Fall die Richtwerte für seltene Ereignisse von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts weit unterschritten werden.

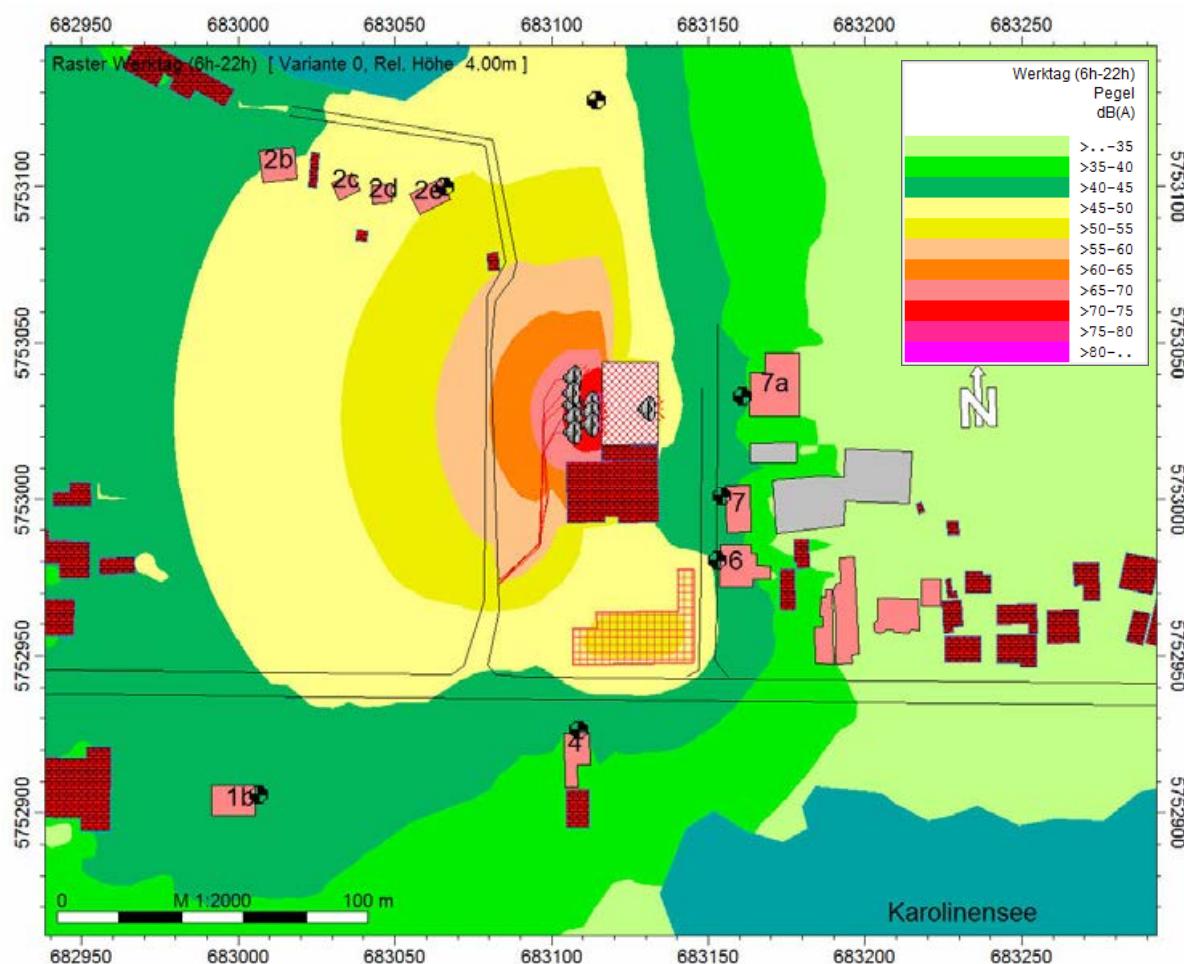


Bild 11: Rasterlärmkarte für den Tag (Einsatzfall ohne Martinshorn)

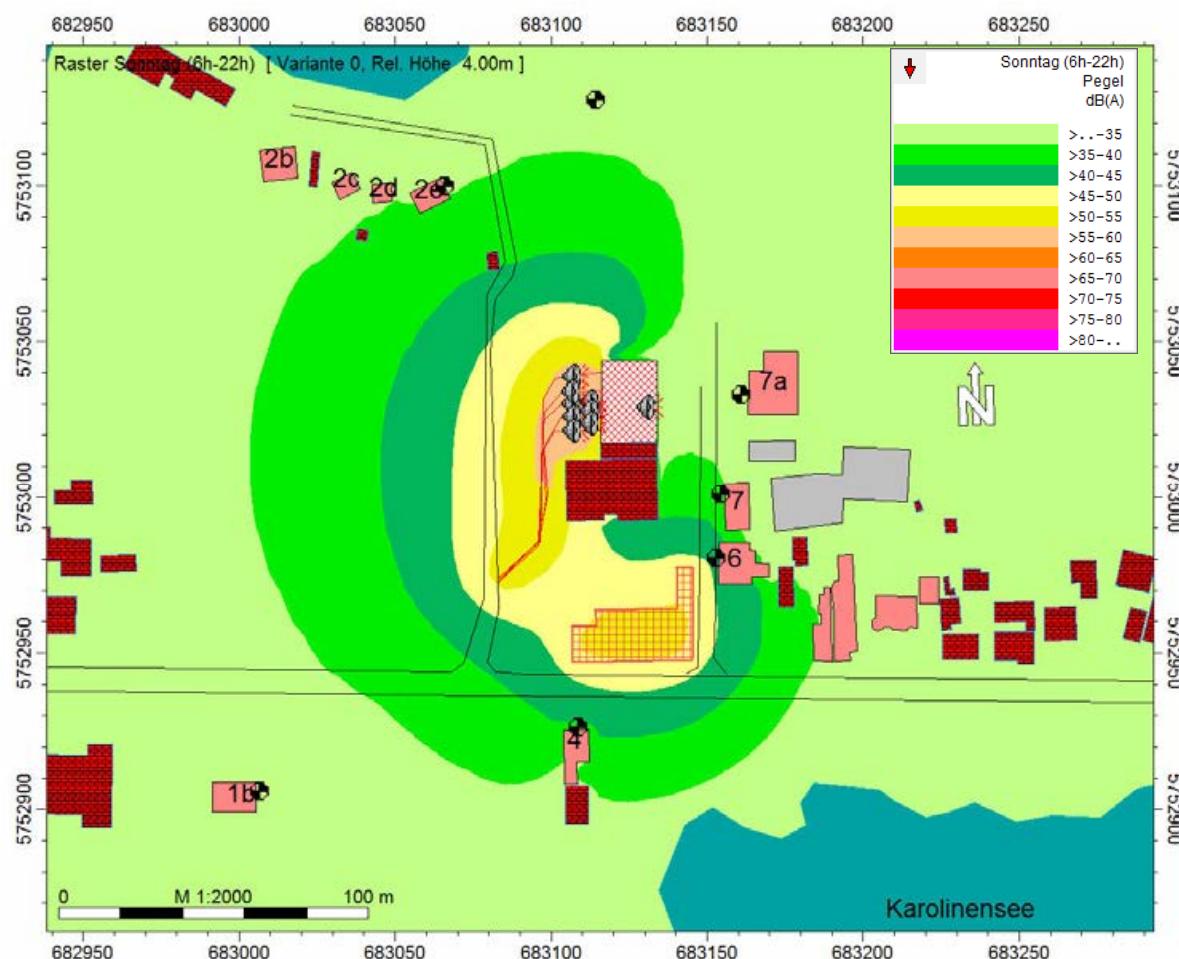


Bild 12: Rasterlärmkarte Sonntag (Einsatzfall ohne Martinshorn)

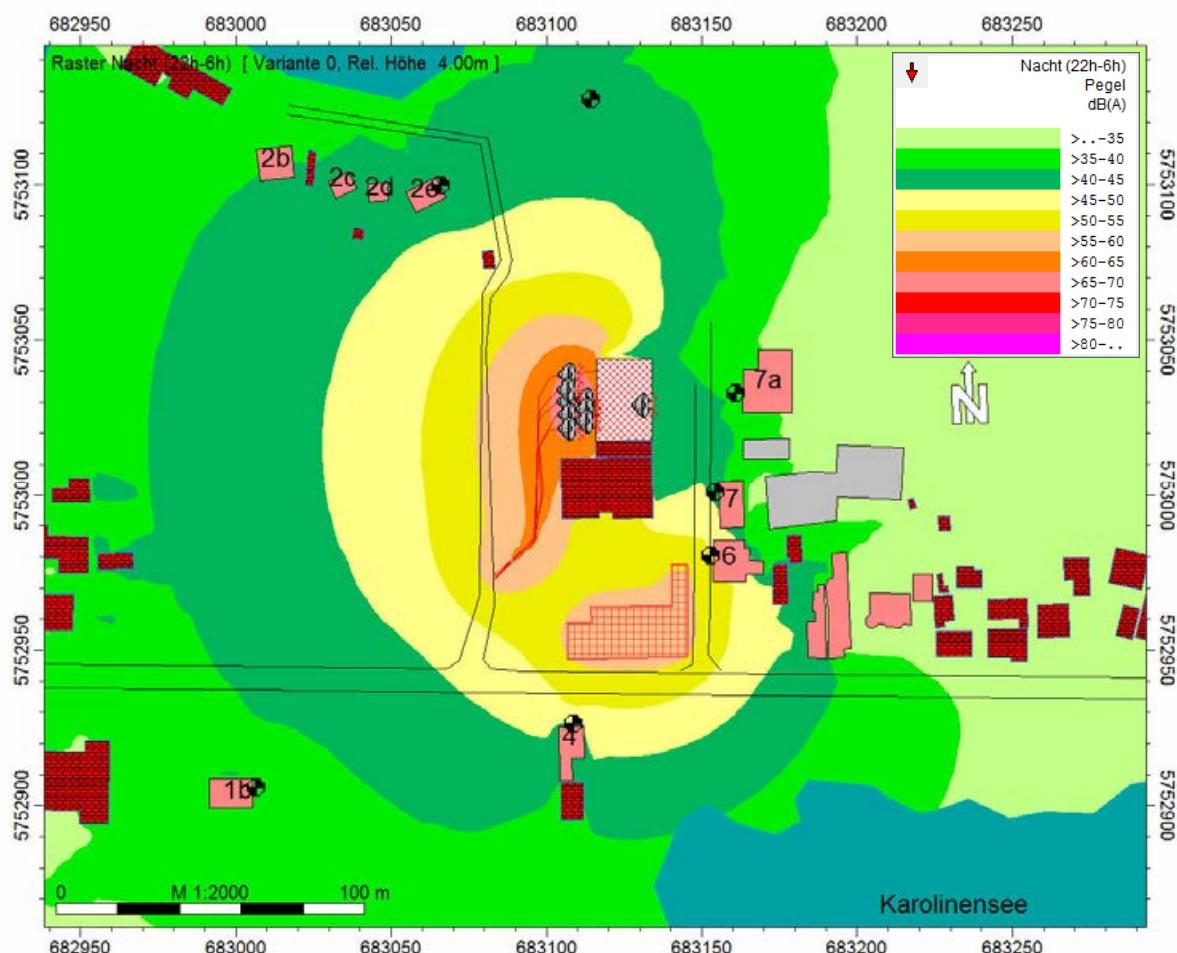


Bild 13: Rasterlärmkarte Nacht (Einsatzfall ohne Martinshorn)

2.4.5. Ermittlung der Lärmimmissionen - Verkehrsgeräusche

Nach TA Lärm sollen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich gemindert werden, sofern

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

Verkehrszählungen an der L63 (Stand 2010) ergaben einen durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 3731 Kfz /24 mit einem LKW Anteil von 10% (ca. 400). Im worst-case entstehen durch das geplante Feuerwehrdepot 30 LKW-Fahrten und ca. 120 PKW-Fahrten zusätzlich. Das heißt, dass sich die LKW und PKW mit dem übrigen Verkehr vermischen und den Beurteilungspegel nicht um 3 dB(A) erhöhen.

Somit wird davon ausgegangen, dass keine der obigen Annahmen erfüllt ist. Daher sind Maßnahmen organisatorischer Art nicht erforderlich

3. Zusammenfassung

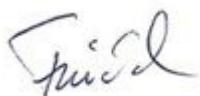
Zum Zusammenschluss der Ortsfeuerwehren Förderstedt, Glöthe und Üllnitz ist Errichtung eines neuen, gemeinsamen Feuerwehrdepots (Gerätehaus) in Üllnitz geplant. Für die Planung wird eine schalltechnische Untersuchung der Lärmimmissionen benötigt.

Bei der Berechnung wurden der normale Betrieb (Wartung und Übung) und der Einsatzfall unterschieden. Der normale Betrieb ergab eine sichere Einhaltung der Richtwerte. Im Einsatzfall wäre der Einsatz des Martinshorns in der Nacht problematisch. Wenn der Einsatz des Martinshorns durch eine verkehrstechnische Regelung vermieden wird (Projektvorgabe), werden die Richtwerte bis auf geringfügige Überschreitungen an einem Immissionsort eingehalten. Diese sind aus Sicht des Gutachters akzeptabel, da der ungünstigste Fall berechnet wurde (Anfahrt von 20 Feuerwehrleuten pro Einsatz, Einsatz aller 5 Löschfahrzeuge).

4. Schlussbemerkung

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle durch die Messung bekannt gewordenen Werte und Informationen vertraulich zu behandeln und nur mit Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiter zu geben.

Schönebeck, 10. Juli 2014



Dipl.-Geol. Thomas Friedrich
Geschäftsführer der öko-control GmbH



S. Deiter
Bearbeiter

Anlage 1: Normalfall**Kurze Liste**

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Variante 0		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt004	IO1	60,0	40,6	60,0		45,0	
IPkt003	IO2	60,0	41,3	60,0		45,0	
IPkt002	IO3	60,0	43,0	60,0		45,0	
IPkt001	IO4	60,0	41,1	60,0		45,0	
IPkt007	IO5	60,0	47,2	60,0		45,0	
IPkt006	IO6	55,0	49,0	55,0		40,0	
IPkt005	IO7	60,0	44,2	60,0		45,0	

Maximalpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO4	Werktag (6h-22h)	EZQi010	Rangieren*	125,0	-58,7	66,3	90,0
IPkt002	IO3	Werktag (6h-22h)	EZQi013	Rangieren***	125,0	-54,7	70,3	90,0
IPkt003	IO2	Werktag (6h-22h)	PRKL001	Parkplatz	97,5	-28,0	69,5	90,0
IPkt004	IO1	Werktag (6h-22h)	EZQi010	Rangieren*	125,0	-60,4	64,6	90,0
IPkt005	IO7	Werktag (6h-22h)	EZQi012	Rangieren**	125,0	-53,9	71,1	90,0
IPkt006	IO6	Werktag (6h-22h)	EZQi010	Rangieren*	125,0	-49,6	75,4	85,0
IPkt007	IO5	Werktag (6h-22h)	EZQi009	Rangieren	125,0	-50,5	74,5	90,0

Mittlere Listen

IPkt004 »	IO1	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683108,21 m		y = 5752926,14 m		z = 5,00 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 »	Parkplatz	37,1	37,1				
FLQi006 »	Kommunikation	30,0	37,9				
EZQi016 »	Leiterwagen	28,9	38,4				
FLQi017 »	Tore	28,0	38,8				
FLQi018 »	Tore	27,6	39,1				
FLQi019 »	Tore	26,9	39,3				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	26,1	39,5				
FLQi020 »	Tore	26,0	39,7				
EZQi014 »	Kettensäge	26,0	39,9				
FLQi021 »	Tore	24,6	40,0				
EZQi015 »	TS8	24,5	40,2				
LIQi011 »	Löschzug 2	23,9	40,3				
LIQi012 »	Löschzug 4	23,8	40,4				
LIQi009 »	Löschzug 5	23,8	40,5				
LIQi010 »	Löschzug 3	23,8	40,5				
LIQi008 »	Löschzug 1	23,6	40,6				
EZQi009 »	Rangieren	10,3	40,6				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	5,5	40,6				
EZQi010 »	Rangieren*	0,8	40,6				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,0	40,6				

EZQi013 »	Rangieren***	-0,3	40,6				
EZQi012 »	Rangieren**	-1,3	40,6				
EZQi011 »	Rangieren*	-2,4	40,6				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-3,8	40,6				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-4,7	40,6				
FLQi007 »	Fenster Ost	-8,0	40,6				
FLQi008 »	Fenster Ost	-8,5	40,6				
FLQi009 »	Fenster Ost	-9,0	40,6				
FLQi010 »	Fenster Ost	-9,5	40,6				
FLQi011 »	Fenster Ost	-10,0	40,6				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-17,4	40,6				
FLQi016 »	Fenster Nord	-19,2	40,6				
FLQi015 »	Fenster Nord	-19,2	40,6				
FLQi014 »	Fenster Nord	-19,3	40,6				
FLQi013 »	Fenster Nord	-19,3	40,6				
FLQi012 »	Fenster Nord	-19,4	40,6				
n=36	Summe		40,6				

IPkt003 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683153,10 m		y = 5752980,31 m		z = 4,00 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 »	Parkplatz	39,3	39,3				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	31,4	39,9				
FLQi006 »	Kommunikation	28,3	40,2				
EZQi016 »	Leiterwagen	26,8	40,4				
EZQi014 »	Kettensäge	26,0	40,6				
FLQi019 »	Tore	23,9	40,7				
FLQi018 »	Tore	23,3	40,7				
FLQi017 »	Tore	22,8	40,8				
EZQi015 »	TS8	22,0	40,9				
FLQi021 »	Tore	21,9	40,9				
LIQi011 »	Löschzug 2	21,8	41,0				
LIQi010 »	Löschzug 3	21,7	41,0				
LIQi009 »	Löschzug 5	21,7	41,1				
LIQi012 »	Löschzug 4	21,7	41,1				
LIQi008 »	Löschzug 1	21,5	41,2				
FLQi020 »	Tore	21,3	41,2				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	13,8	41,2				
FLQi007 »	Fenster Ost	13,7	41,2				
FLQi008 »	Fenster Ost	12,6	41,2				
FLQi009 »	Fenster Ost	11,6	41,2				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	11,4	41,3				
FLQi010 »	Fenster Ost	10,7	41,3				
FLQi011 »	Fenster Ost	9,8	41,3				
EZQi009 »	Rangieren	9,1	41,3				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	5,1	41,3				
EZQi011 »	Rangieren*	0,7	41,3				
EZQi012 »	Rangieren**	0,6	41,3				
EZQi013 »	Rangieren***	-0,7	41,3				
EZQi010 »	Rangieren*	-1,3	41,3				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-2,7	41,3				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-8,6	41,3				
FLQi012 »	Fenster Nord	-8,6	41,3				
FLQi013 »	Fenster Nord	-10,1	41,3				
FLQi014 »	Fenster Nord	-10,7	41,3				
FLQi015 »	Fenster Nord	-11,1	41,3				
FLQi016 »	Fenster Nord	-14,4	41,3				
n=36	Summe		41,3				

IPkt002 »	IO3	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683154,26 m		y = 5753000,88 m		z = 4,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	36,5	36,5				
FLQi006 »	Kommunikation	35,5	39,0				
PRKL001 »	Parkplatz	35,2	40,5				
EZQi016 »	Leiterwagen	34,0	41,4				
EZQi014 »	Kettensäge	33,0	42,0				
EZQi015 »	TS8	29,2	42,2				
FLQi020 »	Tore	28,6	42,4				
FLQi019 »	Tore	28,1	42,6				
FLQi021 »	Tore	26,8	42,7				
FLQi018 »	Tore	24,4	42,7				
FLQi017 »	Tore	23,6	42,8				
FLQi007 »	Fenster Ost	21,5	42,8				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	21,0	42,8				
FLQi008 »	Fenster Ost	20,4	42,9				
LIQi012 »	Löschzug 4	19,2	42,9				
LIQi009 »	Löschzug 5	19,1	42,9				
FLQi009 »	Fenster Ost	19,1	42,9				
LIQi010 »	Löschzug 3	18,9	42,9				
LIQi011 »	Löschzug 2	18,9	43,0				
LIQi008 »	Löschzug 1	18,2	43,0				
FLQi010 »	Fenster Ost	17,7	43,0				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	17,0	43,0				
FLQi011 »	Fenster Ost	16,5	43,0				
EZQi009 »	Rangieren	16,2	43,0				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	10,8	43,0				
EZQi013 »	Rangieren***	6,4	43,0				
EZQi012 »	Rangieren**	4,6	43,0				
EZQi010 »	Rangieren*	4,6	43,0				
EZQi011 »	Rangieren*	2,8	43,0				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	0,8	43,0				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-3,5	43,0				
FLQi012 »	Fenster Nord	-3,7	43,0				
FLQi013 »	Fenster Nord	-5,3	43,0				
FLQi014 »	Fenster Nord	-6,0	43,0				
FLQi015 »	Fenster Nord	-6,5	43,0				
FLQi016 »	Fenster Nord	-6,9	43,0				
n=36	Summe			43,0			

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IO4	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683161,96 m		y = 5753032,83 m		z = 5,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	37,5	37,5				
FLQi006 »	Kommunikation	31,7	38,5				
EZQi016 »	Leiterwagen	30,2	39,1				
EZQi014 »	Kettensäge	29,0	39,5				
PRKL001 »	Parkplatz	28,8	39,9				
EZQi015 »	TS8	25,8	40,0				
FLQi018 »	Tore	25,4	40,2				
FLQi019 »	Tore	25,4	40,3				
FLQi017 »	Tore	25,3	40,4				
FLQi020 »	Tore	25,3	40,6				

FLQi021 »	Tore	25,1	40,7				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	22,8	40,8				
FLQi009 »	Fenster Ost	21,6	40,8				
FLQi010 »	Fenster Ost	21,6	40,9				
FLQi008 »	Fenster Ost	21,4	40,9				
FLQi011 »	Fenster Ost	21,4	41,0				
FLQi007 »	Fenster Ost	21,1	41,0				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	18,5	41,0				
LIQi009 »	Löschzug 5	15,7	41,0				
LIQi012 »	Löschzug 4	15,5	41,1				
LIQi010 »	Löschzug 3	15,3	41,1				
LIQi011 »	Löschzug 2	15,1	41,1				
LIQi008 »	Löschzug 1	14,6	41,1				
EZQi009 »	Rangieren	12,4	41,1				
FLQi012 »	Fenster Nord	6,6	41,1				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	5,3	41,1				
FLQi013 »	Fenster Nord	3,7	41,1				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	3,7	41,1				
EZQi010 »	Rangieren*	2,4	41,1				
EZQi013 »	Rangieren***	2,4	41,1				
EZQi012 »	Rangieren**	2,3	41,1				
EZQi011 »	Rangieren*	2,2	41,1				
FLQi014 »	Fenster Nord	1,8	41,1				
FLQi015 »	Fenster Nord	0,2	41,1				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,6	41,1				
FLQi016 »	Fenster Nord	-1,0	41,1				
n=36	Summe		41,1				

IPkt007 »	IO5	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683114,34 m		y = 5753127,52 m		z = 2,00 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
FLQi006 »	Kommunikation	41,2	41,2				
EZQi016 »	Leiterwagen	39,1	43,3				
EZQi014 »	Kettensäge	39,0	44,7				
FLQi018 »	Tore	36,0	45,2				
FLQi019 »	Tore	35,8	45,7				
FLQi017 »	Tore	35,7	46,1				
FLQi020 »	Tore	35,6	46,5				
FLQi021 »	Tore	35,5	46,8				
EZQi015 »	TS8	35,4	47,1				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	26,7	47,2				
EZQi009 »	Rangieren	20,7	47,2				
LIQi009 »	Löschzug 5	19,7	47,2				
LIQi012 »	Löschzug 4	19,5	47,2				
LIQi010 »	Löschzug 3	19,2	47,2				
LIQi011 »	Löschzug 2	18,8	47,2				
LIQi008 »	Löschzug 1	18,4	47,2				
PRKL001 »	Parkplatz	13,2	47,2				
EZQi013 »	Rangieren***	10,4	47,2				
EZQi012 »	Rangieren**	10,3	47,2				
EZQi011 »	Rangieren*	10,1	47,2				
EZQi010 »	Rangieren*	9,9	47,2				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	6,0	47,2				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	5,7	47,2				
FLQi016 »	Fenster Nord	2,1	47,2				
FLQi015 »	Fenster Nord	2,1	47,2				
FLQi014 »	Fenster Nord	2,0	47,2				
FLQi013 »	Fenster Nord	2,0	47,2				
FLQi012 »	Fenster Nord	1,9	47,2				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	1,7	47,2				

FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-0,5	47,2				
FLQi011 »	Fenster Ost	-0,9	47,2				
FLQi010 »	Fenster Ost	-3,0	47,2				
FLQi009 »	Fenster Ost	-4,4	47,2				
FLQi008 »	Fenster Ost	-5,4	47,2				
FLQi007 »	Fenster Ost	-6,3	47,2				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-13,4	47,2				
n=36	Summe		47,2				

Pkt006 »	IO6	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683066,81 m		y = 5753100,39 m		z = 1,50 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
FLQi006 »	Kommunikation	43,6	43,6				
EZQi016 »	Leiterwagen	42,0	45,9				
EZQi014 »	Kettensäge	41,7	47,3				
EZQi015 »	TS8	37,3	47,7				
FLQi017 »	Tore	36,2	48,0				
FLQi020 »	Tore	36,0	48,3				
FLQi021 »	Tore	35,8	48,5				
FLQi018 »	Tore	35,7	48,8				
FLQi019 »	Tore	34,8	48,9				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	29,1	49,0				
EZQi009 »	Rangieren	21,1	49,0				
LIQi009 »	Löschzug 5	19,8	49,0				
LIQi012 »	Löschzug 4	19,4	49,0				
LIQi010 »	Löschzug 3	18,7	49,0				
LIQi011 »	Löschzug 2	18,3	49,0				
LIQi008 »	Löschzug 1	17,8	49,0				
PRKL001 »	Parkplatz	13,4	49,0				
EZQi010 »	Rangieren*	11,5	49,0				
EZQi013 »	Rangieren***	10,6	49,0				
EZQi012 »	Rangieren**	10,2	49,0				
EZQi011 »	Rangieren*	9,8	49,0				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	7,7	49,0				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	6,1	49,0				
FLQi016 »	Fenster Nord	4,7	49,0				
FLQi015 »	Fenster Nord	4,5	49,0				
FLQi014 »	Fenster Nord	4,2	49,0				
FLQi013 »	Fenster Nord	3,9	49,0				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	3,9	49,0				
FLQi012 »	Fenster Nord	3,7	49,0				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-2,8	49,0				
FLQi011 »	Fenster Ost	-5,3	49,0				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-6,7	49,0				
FLQi010 »	Fenster Ost	-6,8	49,0				
FLQi009 »	Fenster Ost	-7,5	49,0				
FLQi008 »	Fenster Ost	-8,1	49,0				
FLQi007 »	Fenster Ost	-11,5	49,0				
n=36	Summe		49,0				

IPkt005 »	IO7	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683006,31 m		y = 5752905,71 m		z = 4,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB	L r,i,A /dB	L r,A /dB
FLQi006 »	Kommunikation	38,8	38,8				
EZQi016 »	Leiterwagen	37,1	41,1				
EZQi014 »	Kettensäge	36,3	42,3				
EZQi015 »	TS8	33,2	42,8				
FLQi020 »	Tore	31,9	43,1				
FLQi019 »	Tore	31,7	43,4				
FLQi018 »	Tore	31,5	43,7				
FLQi017 »	Tore	31,3	44,0				
FLQi021 »	Tore	26,0	44,0				
PRKL001 »	Parkplatz	24,3	44,1				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	21,7	44,1				
LIQi011 »	Löschzug 2	20,9	44,1				
LIQi009 »	Löschzug 5	20,8	44,1				
LIQi012 »	Löschzug 4	20,8	44,2				
LIQi010 »	Löschzug 3	20,6	44,2				
LIQi008 »	Löschzug 1	20,5	44,2				
EZQi009 »	Rangieren	16,9	44,2				
EZQi011 »	Rangieren*	7,4	44,2				
EZQi012 »	Rangieren**	7,2	44,2				
EZQi013 »	Rangieren***	7,1	44,2				
EZQi010 »	Rangieren*	6,6	44,2				
EZQi003 »	Abgasabsaugung	1,0	44,2				
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,2	44,2				
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-2,7	44,2				
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-11,4	44,2				
FLQi007 »	Fenster Ost	-15,2	44,2				
FLQi008 »	Fenster Ost	-15,3	44,2				
FLQi009 »	Fenster Ost	-15,5	44,2				
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-16,6	44,2				
FLQi010 »	Fenster Ost	-16,8	44,2				
FLQi016 »	Fenster Nord	-17,2	44,2				
FLQi015 »	Fenster Nord	-18,5	44,2				
FLQi014 »	Fenster Nord	-19,1	44,2				
FLQi011 »	Fenster Ost	-19,1	44,2				
FLQi013 »	Fenster Nord	-19,5	44,2				
FLQi012 »	Fenster Nord	-19,7	44,2				
n=36	Summe		44,2				

Anlage 2: Einsatzfall mit Martinshorn

Kurze Liste

Kurze Liste		Punktberechnung						
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)						
Variante 0		Einstellung: Referenzeinstellung						
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt004	IO1	60,0	57,5	60,0	57,4	45,0	66,4	
IPkt003	IO2	60,0	54,2	60,0	54,2	45,0	63,1	
IPkt002	IO3	60,0	53,7	60,0	53,4	45,0	62,4	
IPkt001	IO4	60,0	50,3	60,0	49,8	45,0	58,8	
IPkt008	IO5	60,0	49,6	60,0	45,7	45,0	54,7	
IPkt007	IO6	55,0	50,7	55,0	45,2	40,0	50,1	
IPkt005	IO7	60,0	53,1	60,0	52,5	45,0	61,5	

Anlage 3: Einsatzfall ohne Martinshorn

Kurze Liste

Kurze Liste		Punktberechnung						
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)						
Variante 0		Einstellung: Referenzeinstellung						
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt004	IO1	60,0	42,1	60,0	40,6	45,0	47,8	
IPkt003	IO2	60,0	42,7	60,0	42,1	45,0	49,5	
IPkt002	IO3	60,0	43,6	60,0	38,4	45,0	45,9	
IPkt001	IO4	60,0	41,5	60,0	32,5	45,0	40,6	
IPkt008	IO5	60,0	47,4	60,0	32,9	45,0	40,9	
IPkt007	IO6	55,0	49,5	55,0	37,1	40,0	41,2	
IPkt005	IO7	60,0	44,4	60,0	33,4	45,0	40,6	

Spitzenpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum		Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
						/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IO4	Werktag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-54,3	53,7	90,0
		Sonntag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-54,3	53,7	90,0
		Nacht (22h-6h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-54,3	53,7	65,0
IPkt002	IO3	Werktag (6h-22h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-35,9	61,6	90,0
		Sonntag (6h-22h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-35,9	61,6	90,0
		Nacht (22h-6h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-35,9	61,6	65,0
IPkt003	IO2	Werktag (6h-22h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-28,2	69,3	90,0
		Sonntag (6h-22h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-28,2	69,3	90,0
		Nacht (22h-6h)		PRKL001	Parkplatz	97,5	-28,2	69,3	65,0
IPkt004	IO1	Werktag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-45,1	62,9	90,0
		Sonntag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-45,1	62,9	90,0
		Nacht (22h-6h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-45,1	62,9	65,0
IPkt005	IO7	Werktag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-50,0	58,0	90,0
		Sonntag (6h-22h)		LIQi005	Löschzug 2	108,0	-50,0	58,0	90,0

		Nacht (22h-6h)	LIQi005	Löschzug 2	108,0	-50,0	58,0	65,0	
IPkt007	IO6	Werktag (6h-22h)	LIQi002	Löschzug 5	108,0	-47,7	60,3	85,0	
		Sonntag (6h-22h)	LIQi002	Löschzug 5	108,0	-47,7	60,3	85,0	
		Nacht (22h-6h)	LIQi002	Löschzug 5	108,0	-47,7	60,3	60,0	!
IPkt008	IO5	Werktag (6h-22h)	EZQi004	Rangieren	108,0	-50,5	57,5	90,0	
		Sonntag (6h-22h)	EZQi004	Rangieren	108,0	-50,5	57,5	90,0	
		Nacht (22h-6h)	EZQi004	Rangieren	108,0	-50,5	57,5	65,0	

Mittlere Listen

IPkt004 »	IO1	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683108,50 m		y = 5752926,27 m		z = 5,00 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 »	Parkplatz	38,7	38,7	39,5	39,5	47,0	47,0
FLQi021 »	Kommunikation	29,9	39,2		39,5		47,0
EZQi015 »	Leiterwagen	28,8	39,6		39,5		47,0
LIQi005 »	Löschzug 2	28,7	39,9	26,9	39,7	33,0	47,1
LIQi006 »	Löschzug 4	28,6	40,2	26,9	40,0	32,9	47,3
LIQi002 »	Löschzug 5	28,6	40,5	26,8	40,2	32,9	47,4
LIQi004 »	Löschzug 3	28,6	40,8	26,8	40,4	32,8	47,6
LIQi001 »	Löschzug 1	28,3	41,0	26,6	40,5	32,6	47,7
FLQi032 »	Tore	28,0	41,2		40,5		47,7
FLQi033 »	Tore	27,6	41,4		40,5		47,7
FLQi034 »	Tore	26,9	41,6		40,5		47,7
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	26,1	41,7		40,5		47,7
FLQi035 »	Tore	26,0	41,8		40,5		47,7
EZQi013 »	Kettensäge	25,9	41,9		40,5		47,7
FLQi036 »	Tore	24,6	42,0		40,5		47,7
EZQi014 »	TS8	24,5	42,1		40,5		47,7
EZQi009 »	Rangieren*	15,5	42,1	13,8	40,5	22,8	47,7
EZQi004 »	Rangieren	15,0	42,1	13,3	40,6	22,3	47,7
EZQi012 »	Rangieren***	14,4	42,1	12,6	40,6	21,7	47,8
EZQi011 »	Rangieren**	13,5	42,1	11,8	40,6	20,8	47,8
EZQi010 »	Rangieren*	12,4	42,1	10,6	40,6	19,7	47,8
EZQi003 »	Abgasabsaugung	10,4	42,1	8,6	40,6	20,8	47,8
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,0	42,1		40,6		47,8
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-3,8	42,1		40,6		47,8
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-4,7	42,1		40,6		47,8
FLQi022 »	Fenster Ost	-7,9	42,1		40,6		47,8
FLQi023 »	Fenster Ost	-8,5	42,1		40,6		47,8
FLQi024 »	Fenster Ost	-9,0	42,1		40,6		47,8
FLQi025 »	Fenster Ost	-9,5	42,1		40,6		47,8
FLQi026 »	Fenster Ost	-9,9	42,1		40,6		47,8
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-17,3	42,1		40,6		47,8
FLQi031 »	Fenster Nord	-19,2	42,1		40,6		47,8
FLQi030 »	Fenster Nord	-19,2	42,1		40,6		47,8
FLQi029 »	Fenster Nord	-19,3	42,1		40,6		47,8
FLQi028 »	Fenster Nord	-19,3	42,1		40,6		47,8
FLQi027 »	Fenster Nord	-19,3	42,1		40,6		47,8
n=36	Summe		42,1		40,6		47,8

IPkt003 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683152,95 m		y = 5752980,28 m		z = 4,00 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 »	Parkplatz	40,8	40,8	41,6	41,6	49,1	49,1

FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	31,4	41,3		41,6		49,1
FLQi021 »	Kommunikation	28,3	41,5		41,6		49,1
EZQi015 »	Leiterwagen	26,9	41,6		41,6		49,1
LIQi005 »	Löschzug 2	26,6	41,8	24,8	41,7	30,9	49,2
LIQi004 »	Löschzug 3	26,5	41,9	24,8	41,8	30,8	49,2
LIQi002 »	Löschzug 5	26,5	42,0	24,7	41,9	30,8	49,3
LIQi006 »	Löschzug 4	26,5	42,2	24,7	42,0	30,8	49,3
LIQi001 »	Löschzug 1	26,3	42,3	24,5	42,1	30,6	49,4
EZQi013 »	Kettensäge	26,1	42,4		42,1		49,4
FLQi034 »	Tore	23,9	42,4		42,1		49,4
FLQi033 »	Tore	23,3	42,5		42,1		49,4
FLQi032 »	Tore	22,8	42,5		42,1		49,4
EZQi014 »	TS8	22,0	42,6		42,1		49,4
FLQi036 »	Tore	22,0	42,6		42,1		49,4
FLQi035 »	Tore	21,3	42,6		42,1		49,4
EZQi003 »	Abgasabsaugung	16,3	42,6	14,5	42,1	26,7	49,4
EZQi010 »	Rangieren*	15,6	42,7	13,8	42,1	22,8	49,4
EZQi011 »	Rangieren**	15,4	42,7	13,7	42,1	22,7	49,4
EZQi012 »	Rangieren***	14,1	42,7	12,3	42,1	21,3	49,5
EZQi004 »	Rangieren	13,9	42,7	12,1	42,1	21,1	49,5
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	13,8	42,7		42,1		49,5
FLQi022 »	Fenster Ost	13,7	42,7		42,1		49,5
EZQi009 »	Rangieren*	13,5	42,7	11,8	42,1	20,8	49,5
FLQi023 »	Fenster Ost	12,6	42,7		42,1		49,5
FLQi024 »	Fenster Ost	11,6	42,7		42,1		49,5
FLQi025 »	Fenster Ost	10,7	42,7		42,1		49,5
FLQi026 »	Fenster Ost	9,8	42,7		42,1		49,5
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	5,1	42,7		42,1		49,5
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-2,7	42,7		42,1		49,5
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-8,6	42,7		42,1		49,5
FLQi027 »	Fenster Nord	-8,6	42,7		42,1		49,5
FLQi028 »	Fenster Nord	-10,1	42,7		42,1		49,5
FLQi029 »	Fenster Nord	-10,7	42,7		42,1		49,5
FLQi030 »	Fenster Nord	-11,1	42,7		42,1		49,5
FLQi031 »	Fenster Nord	-14,4	42,7		42,1		49,5
n=36	Summe		42,7		42,1		49,5

IPkt002 »	IO3	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683154,26 m		y = 5753000,88 m		z = 4,00 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 »	Parkplatz	36,7	36,7	37,6	37,6	45,0	45,0
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	36,5	39,6		37,6		45,0
FLQi021 »	Kommunikation	35,3	41,0		37,6		45,0
EZQi015 »	Leiterwagen	34,1	41,8		37,6		45,0
EZQi013 »	Kettensäge	33,0	42,3		37,6		45,0
EZQi014 »	TS8	29,2	42,6		37,6		45,0
FLQi035 »	Tore	28,6	42,7		37,6		45,0
FLQi034 »	Tore	28,1	42,9		37,6		45,0
FLQi036 »	Tore	26,8	43,0		37,6		45,0
FLQi033 »	Tore	24,4	43,0		37,6		45,0
LIQi006 »	Löschzug 4	23,9	43,1	22,2	37,7	28,2	45,1
LIQi002 »	Löschzug 5	23,9	43,1	22,1	37,8	28,2	45,2
LIQi004 »	Löschzug 3	23,7	43,2	21,9	37,9	28,0	45,3
LIQi005 »	Löschzug 2	23,6	43,2	21,9	38,0	27,9	45,4
FLQi032 »	Tore	23,6	43,3		38,0		45,4
LIQi001 »	Löschzug 1	22,9	43,3	21,2	38,1	27,2	45,4
EZQi003 »	Abgasabsaugung	22,0	43,4	20,2	38,2	32,4	45,6
FLQi022 »	Fenster Ost	21,5	43,4		38,2		45,6
EZQi012 »	Rangieren***	21,2	43,4	19,5	38,2	28,5	45,7
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	21,0	43,4		38,2		45,7
EZQi004 »	Rangieren	21,0	43,5	19,2	38,3	28,2	45,8
FLQi023 »	Fenster Ost	20,4	43,5		38,3		45,8
EZQi011 »	Rangieren**	19,4	43,5	17,7	38,3	26,7	45,8
EZQi009 »	Rangieren*	19,3	43,5	17,6	38,4	26,6	45,9
FLQi024 »	Fenster Ost	19,1	43,5		38,4		45,9
FLQi025 »	Fenster Ost	17,7	43,5		38,4		45,9
EZQi010 »	Rangieren*	17,6	43,6	15,8	38,4	24,9	45,9
FLQi026 »	Fenster Ost	16,5	43,6		38,4		45,9
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	10,8	43,6		38,4		45,9
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	0,8	43,6		38,4		45,9
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-3,5	43,6		38,4		45,9
FLQi027 »	Fenster Nord	-3,7	43,6		38,4		45,9
FLQi028 »	Fenster Nord	-5,3	43,6		38,4		45,9
FLQi029 »	Fenster Nord	-6,0	43,6		38,4		45,9
FLQi030 »	Fenster Nord	-6,5	43,6		38,4		45,9
FLQi031 »	Fenster Nord	-6,9	43,6		38,4		45,9
n=36	Summe		43,6		38,4		45,9

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
IPkt001 »	IO4	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683160,87 m	y = 5753032,90 m	z = 5,00 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
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	37,5	37,5				
FLQi021 »	Kommunikation	31,8	38,5				
EZQi015 »	Leiterwagen	30,3	39,2				
PRKL001 »	Parkplatz	29,7	39,6	30,5	30,5	38,0	38,0
EZQi013 »	Kettensäge	29,2	40,0		30,5		38,0
EZQi014 »	TS8	25,9	40,2		30,5		38,0
FLQi033 »	Tore	25,6	40,3		30,5		38,0
FLQi034 »	Tore	25,6	40,5		30,5		38,0
FLQi032 »	Tore	25,5	40,6		30,5		38,0
FLQi035 »	Tore	25,4	40,7		30,5		38,0
FLQi036 »	Tore	25,2	40,8		30,5		38,0
EZQi003 »	Abgasabsaugung	23,3	40,9	21,5	31,1	33,7	39,4
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	22,9	41,0		31,1		39,4

FLQi024 »	Fenster Ost	21,7	41,0		31,1		39,4
FLQi025 »	Fenster Ost	21,7	41,1		31,1		39,4
FLQi023 »	Fenster Ost	21,5	41,1		31,1		39,4
FLQi026 »	Fenster Ost	21,4	41,2		31,1		39,4
FLQi022 »	Fenster Ost	21,1	41,2		31,1		39,4
LIQi002 »	Löschzug 5	20,5	41,3	18,7	31,3	24,7	39,5
LIQi006 »	Löschzug 4	20,3	41,3	18,5	31,5	24,6	39,7
LIQi004 »	Löschzug 3	20,0	41,3	18,3	31,7	24,3	39,8
LIQi005 »	Löschzug 2	19,9	41,4	18,1	31,9	24,2	39,9
LIQi001 »	Löschzug 1	19,5	41,4	17,7	32,1	23,7	40,0
EZQi004 »	Rangieren	17,3	41,4	15,5	32,2	24,5	40,1
EZQi009 »	Rangieren*	17,3	41,4	15,5	32,3	24,5	40,2
EZQi012 »	Rangieren***	17,2	41,4	15,5	32,3	24,5	40,4
EZQi011 »	Rangieren**	17,1	41,4	15,4	32,4	24,4	40,5
EZQi010 »	Rangieren*	17,1	41,5	15,3	32,5	24,3	40,6
FLQi027 »	Fenster Nord	6,7	41,5		32,5		40,6
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	5,3	41,5		32,5		40,6
FLQi028 »	Fenster Nord	3,9	41,5		32,5		40,6
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	3,8	41,5		32,5		40,6
FLQi029 »	Fenster Nord	2,0	41,5		32,5		40,6
FLQi030 »	Fenster Nord	0,4	41,5		32,5		40,6
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,6	41,5		32,5		40,6
FLQi031 »	Fenster Nord	-0,9	41,5		32,5		40,6
n=36	Summe		41,5		32,5		40,6

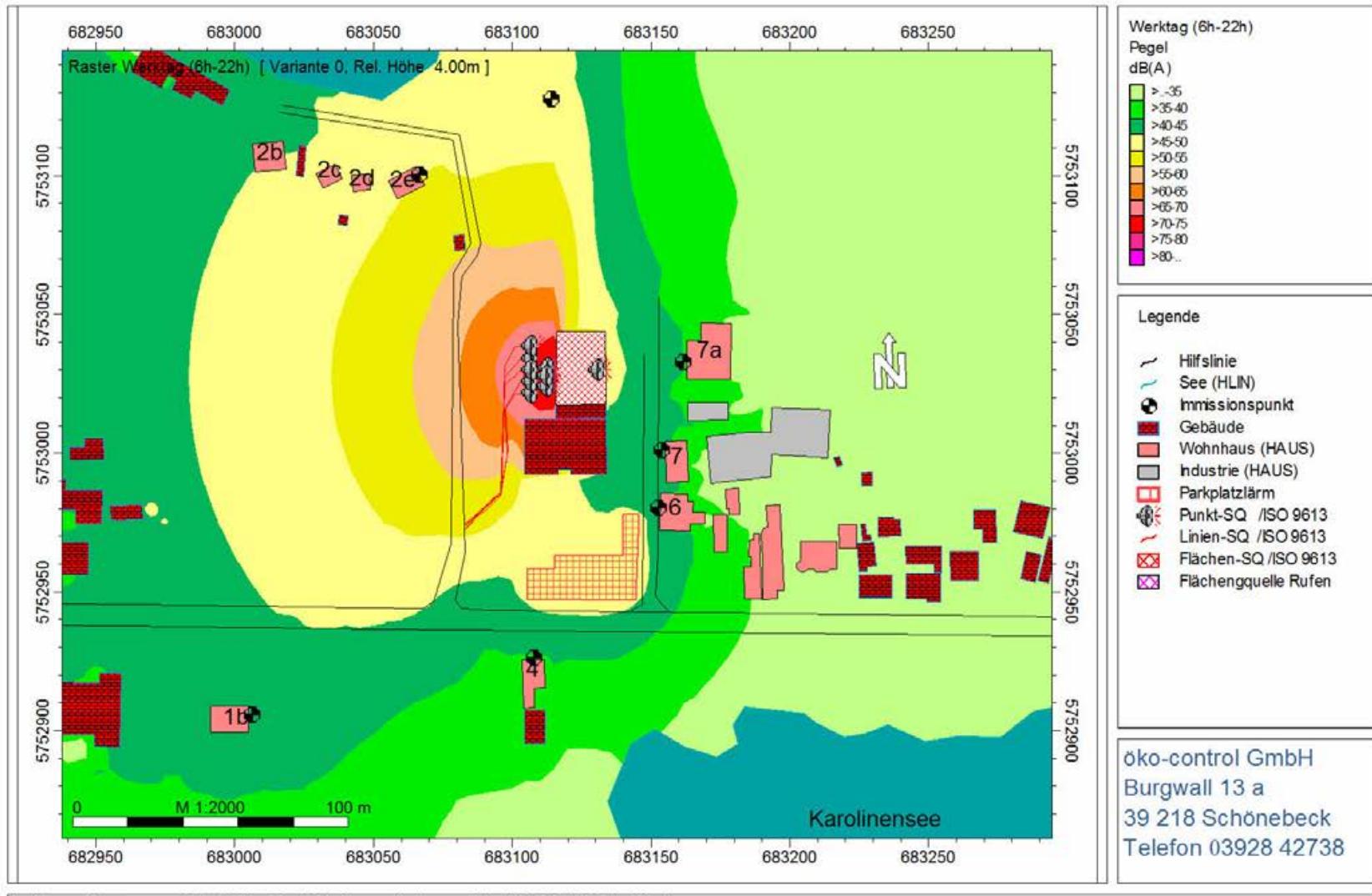
IPkt008 »	IO5	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683114,34 m		y = 5753127,52 m		z = 2,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi021 »	Kommunikation	41,2	41,2				
EZQi015 »	Leiterwagen	39,1	43,3				
EZQi013 »	Kettensäge	39,0	44,7				
FLQi033 »	Tore	36,0	45,2				
FLQi034 »	Tore	35,8	45,7				
FLQi032 »	Tore	35,7	46,1				
FLQi035 »	Tore	35,6	46,5				
FLQi036 »	Tore	35,5	46,8				
EZQi014 »	TS8	35,4	47,1				
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	26,7	47,2				
EZQi004 »	Rangieren	25,5	47,2	23,7	23,7	32,7	32,7
EZQi012 »	Rangieren***	25,3	47,2	23,5	26,6	32,5	35,6
EZQi011 »	Rangieren**	25,1	47,2	23,3	28,3	32,3	37,3
EZQi010 »	Rangieren*	24,9	47,3	23,2	29,4	32,2	38,5
EZQi009 »	Rangieren*	24,7	47,3	22,9	30,3	32,0	39,4
LIQi002 »	Löschzug 5	24,5	47,3	22,7	31,0	28,7	39,7
LIQi006 »	Löschzug 4	24,3	47,3	22,5	31,6	28,6	40,0
LIQi004 »	Löschzug 3	24,0	47,4	22,2	32,1	28,2	40,3
LIQi005 »	Löschzug 2	23,5	47,4	21,8	32,5	27,8	40,5
LIQi001 »	Löschzug 1	23,2	47,4	21,4	32,8	27,5	40,8
PRKL001 »	Parkplatz	14,7	47,4	15,6	32,9	23,0	40,8
EZQi003 »	Abgasabsaugung	10,7	47,4	8,9	32,9	21,1	40,9
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	5,7	47,4		32,9		40,9
FLQi031 »	Fenster Nord	2,1	47,4		32,9		40,9
FLQi030 »	Fenster Nord	2,1	47,4		32,9		40,9
FLQi029 »	Fenster Nord	2,0	47,4		32,9		40,9
FLQi028 »	Fenster Nord	2,0	47,4		32,9		40,9
FLQi027 »	Fenster Nord	1,9	47,4		32,9		40,9
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	1,7	47,4		32,9		40,9
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-0,5	47,4		32,9		40,9
FLQi026 »	Fenster Ost	-0,9	47,4		32,9		40,9

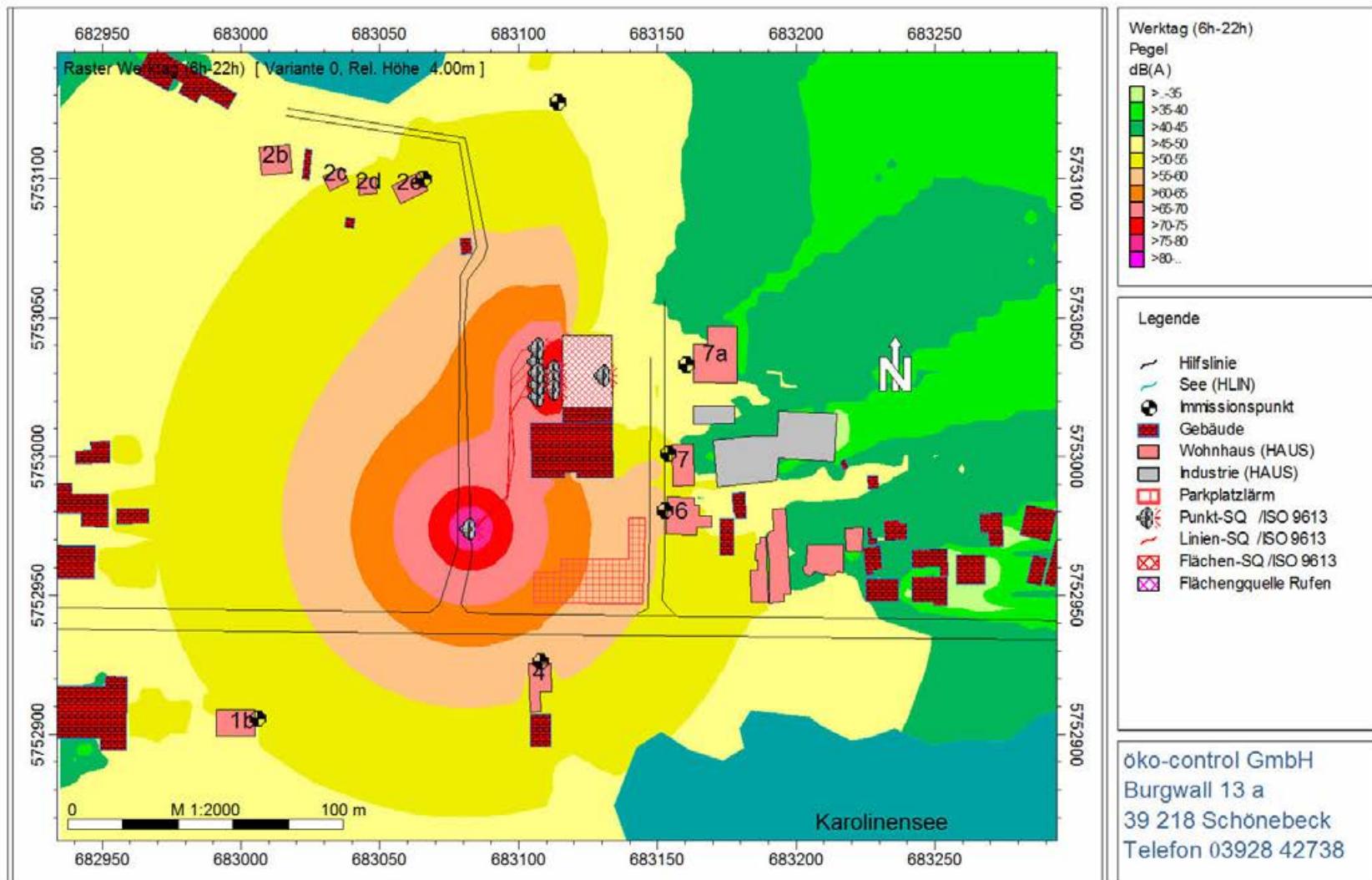
FLQi025 »	Fenster Ost	-3,0	47,4		32,9		40,9
FLQi024 »	Fenster Ost	-4,4	47,4		32,9		40,9
FLQi023 »	Fenster Ost	-5,4	47,4		32,9		40,9
FLQi022 »	Fenster Ost	-6,3	47,4		32,9		40,9
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-13,4	47,4		32,9		40,9
n=36	Summe		47,4		32,9		40,9

IPkt007 »	IO6	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung									
		x = 683065,85 m		y = 5753099,83 m		z = 1,50 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
FLQi021 »	Kommunikation	43,9	43,9								
EZQi015 »	Leiterwagen	42,0	46,1								
EZQi013 »	Kettensäge	41,8	47,5								
EZQi014 »	TS8	37,3	47,9								
FLQi035 »	Tore	36,2	48,1								
FLQi032 »	Tore	36,1	48,4								
FLQi036 »	Tore	35,8	48,6								
FLQi033 »	Tore	35,1	48,8								
FLQi034 »	Tore	34,7	49,0								
EZQi009 »	Rangieren*	31,1	49,1	28,6	28,6		33,6	33,6			
EZQi004 »	Rangieren	30,4	49,1	27,9	31,2		32,9	36,3			
EZQi012 »	Rangieren**	30,2	49,2	27,6	32,8		32,7	37,9			
EZQi011 »	Rangieren**	29,8	49,2	27,2	33,9		32,3	38,9			
LIQi002 »	Löschzug 5	29,8	49,3	27,2	34,7		29,3	39,4			
EZQi010 »	Rangieren*	29,4	49,3	26,8	35,4		31,9	40,1			
LIQi006 »	Löschzug 4	29,1	49,4	26,6	35,9		28,6	40,4			
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	29,1	49,4		35,9			40,4			
LIQi004 »	Löschzug 3	28,4	49,4	25,8	36,3		27,9	40,6			
LIQi005 »	Löschzug 2	28,1	49,5	25,6	36,7		27,6	40,8			
LIQi001 »	Löschzug 1	27,8	49,5	25,2	37,0		27,3	41,0			
PRKL001 »	Parkplatz	18,5	49,5	20,9	37,1		23,9	41,1			
EZQi003 »	Abgasabsaugung	15,5	49,5	13,0	37,1		21,2	41,2			
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	7,6	49,5		37,1			41,2			
FLQi031 »	Fenster Nord	4,7	49,5		37,1			41,2			
FLQi030 »	Fenster Nord	4,4	49,5		37,1			41,2			
FLQi029 »	Fenster Nord	4,2	49,5		37,1			41,2			
FLQi028 »	Fenster Nord	3,9	49,5		37,1			41,2			
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	3,9	49,5		37,1			41,2			
FLQi027 »	Fenster Nord	3,6	49,5		37,1			41,2			
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-3,0	49,5		37,1			41,2			
FLQi026 »	Fenster Ost	-5,4	49,5		37,1			41,2			
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-6,7	49,5		37,1			41,2			
FLQi025 »	Fenster Ost	-6,9	49,5		37,1			41,2			
FLQi024 »	Fenster Ost	-7,6	49,5		37,1			41,2			
FLQi023 »	Fenster Ost	-8,1	49,5		37,1			41,2			
FLQi022 »	Fenster Ost	-11,6	49,5		37,1			41,2			
n=36	Summe		49,5		37,1			41,2			

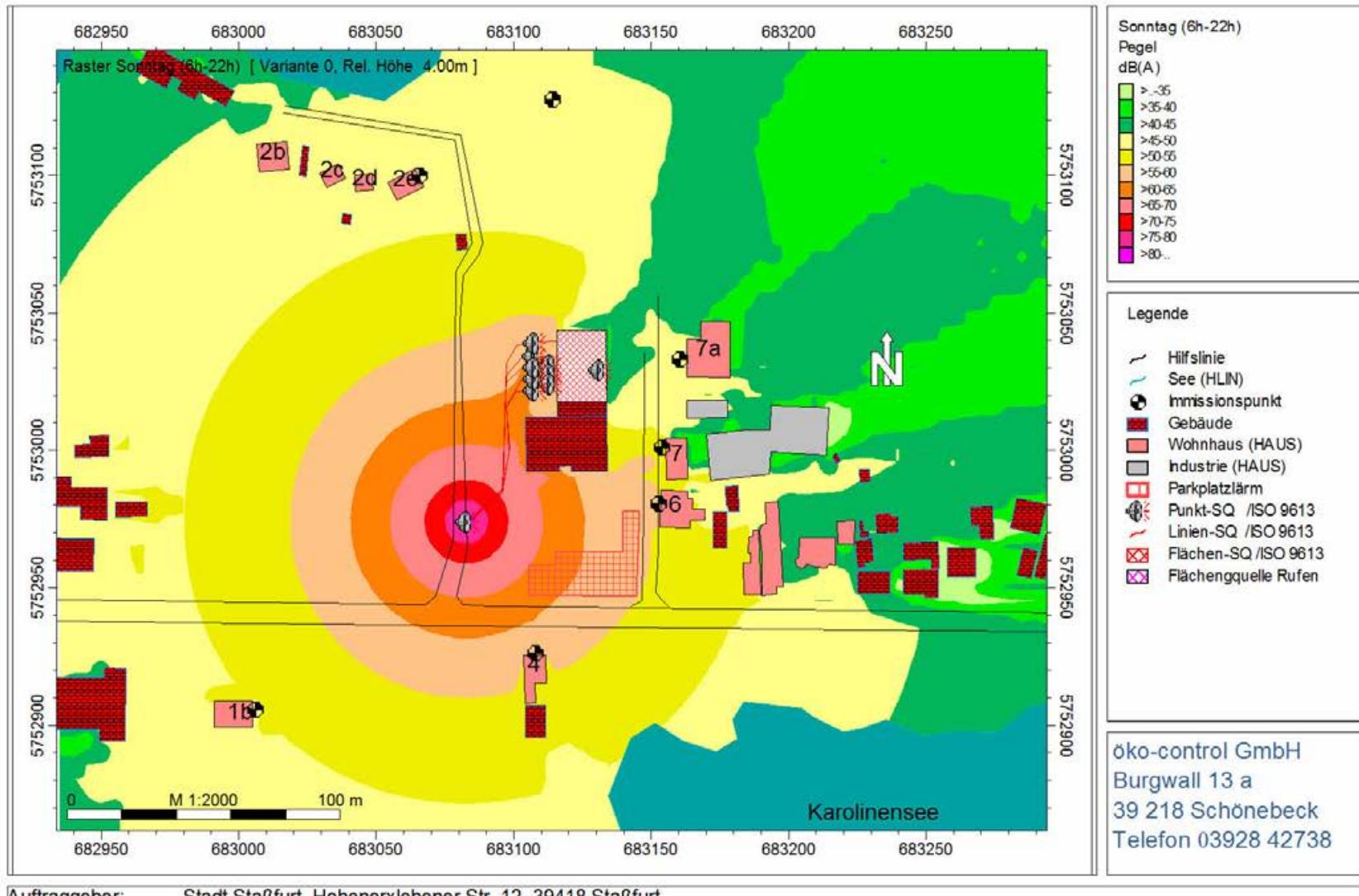
IPkt005 »	IO7	Variante 0 Einstellung: Referenzeinstellung					
		x = 683006,31 m		y = 5752905,71 m		z = 4,00 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
FLQi021 »	Kommunikation	38,8	38,8				
EZQi015 »	Leiterwagen	36,3	40,7				
EZQi013 »	Kettensäge	36,3	42,1				
EZQi014 »	TS8	33,2	42,6				
FLQi035 »	Tore	31,9	43,0				
FLQi034 »	Tore	31,7	43,3				
FLQi033 »	Tore	31,5	43,5				
FLQi032 »	Tore	31,3	43,8				
PRKL001 »	Parkplatz	26,0	43,9	26,8	26,8	34,3	34,3
FLQi036 »	Tore	26,0	43,9		26,8		34,3
LIQi005 »	Löschzug 2	25,6	44,0	23,9	28,6	29,9	35,6
LIQi002 »	Löschzug 5	25,6	44,1	23,9	29,8	29,9	36,6
LIQi006 »	Löschzug 4	25,6	44,1	23,8	30,8	29,9	37,5
LIQi004 »	Löschzug 3	25,4	44,2	23,6	31,6	29,6	38,1
LIQi001 »	Löschzug 1	25,3	44,2	23,6	32,2	29,6	38,7
EZQi010 »	Rangieren*	22,3	44,3	20,5	32,5	29,5	39,2
EZQi011 »	Rangieren**	22,0	44,3	20,3	32,7	29,3	39,6
EZQi012 »	Rangieren***	21,9	44,3	20,1	33,0	29,1	40,0
FLQi005 »	Feuerwehr /DACH	21,7	44,3		33,0		40,0
EZQi004 »	Rangieren	21,7	44,4	19,9	33,2	28,9	40,3
EZQi009 »	Rangieren*	21,4	44,4	19,7	33,4	28,7	40,6
EZQi003 »	Abgasabsaugung	5,8	44,4	4,0	33,4	16,2	40,6
FLQi004 »	Feuerwehr /WAND4	-0,2	44,4		33,4		40,6
FLQi001 »	Feuerwehr /WAND1	-2,7	44,4		33,4		40,6
FLQi002 »	Feuerwehr /WAND2	-11,4	44,4		33,4		40,6
FLQi022 »	Fenster Ost	-15,2	44,4		33,4		40,6
FLQi023 »	Fenster Ost	-15,3	44,4		33,4		40,6
FLQi024 »	Fenster Ost	-15,5	44,4		33,4		40,6
FLQi003 »	Feuerwehr /WAND3	-16,6	44,4		33,4		40,6
FLQi025 »	Fenster Ost	-16,8	44,4		33,4		40,6
FLQi031 »	Fenster Nord	-17,2	44,4		33,4		40,6
FLQi030 »	Fenster Nord	-18,5	44,4		33,4		40,6
FLQi029 »	Fenster Nord	-19,1	44,4		33,4		40,6
FLQi026 »	Fenster Ost	-19,1	44,4		33,4		40,6
FLQi028 »	Fenster Nord	-19,5	44,4		33,4		40,6
FLQi027 »	Fenster Nord	-19,7	44,4		33,4		40,6
n=36	Summe		44,4		33,4		40,6

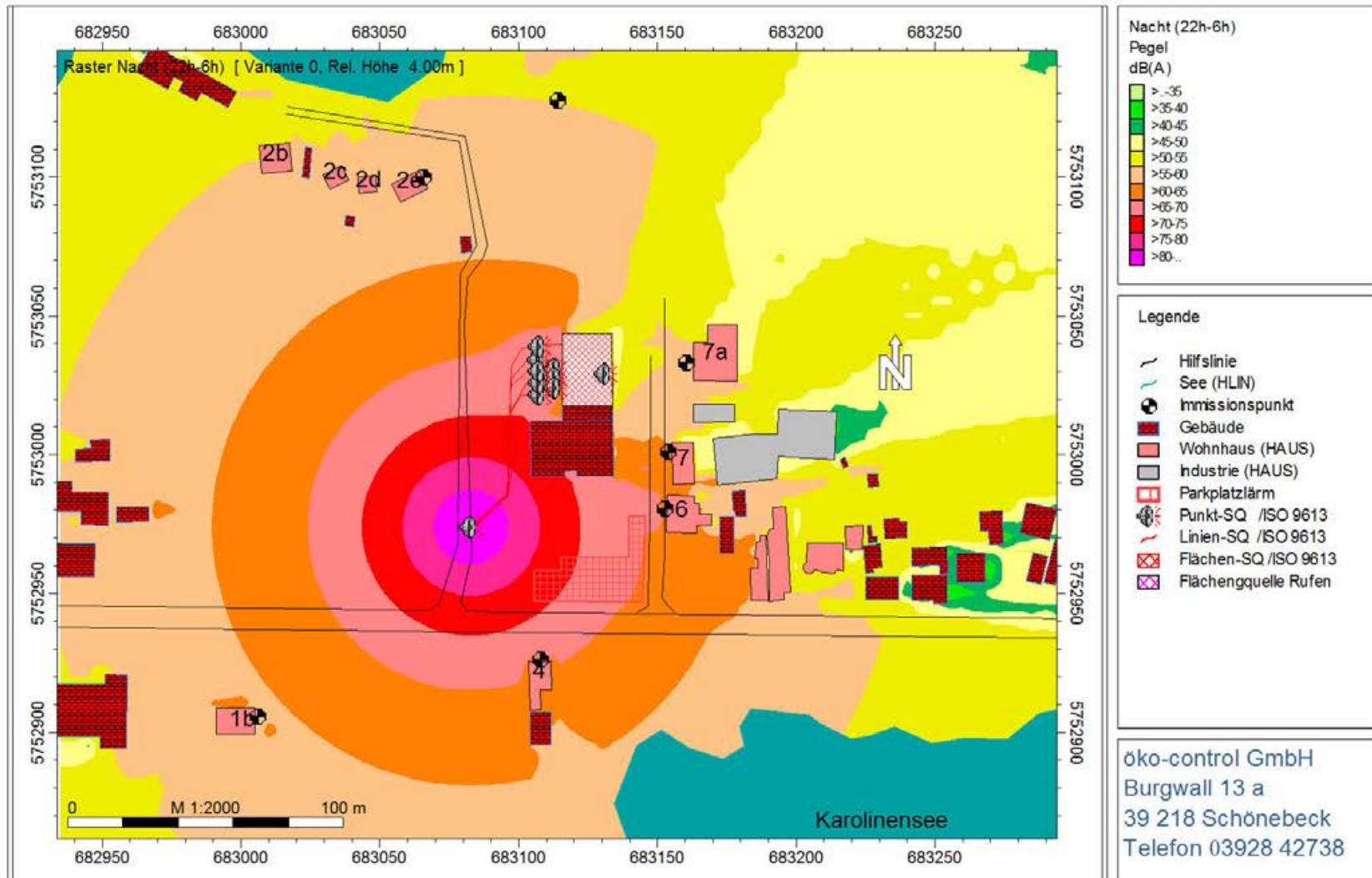
Anlage 4: Rasterlärmkarten

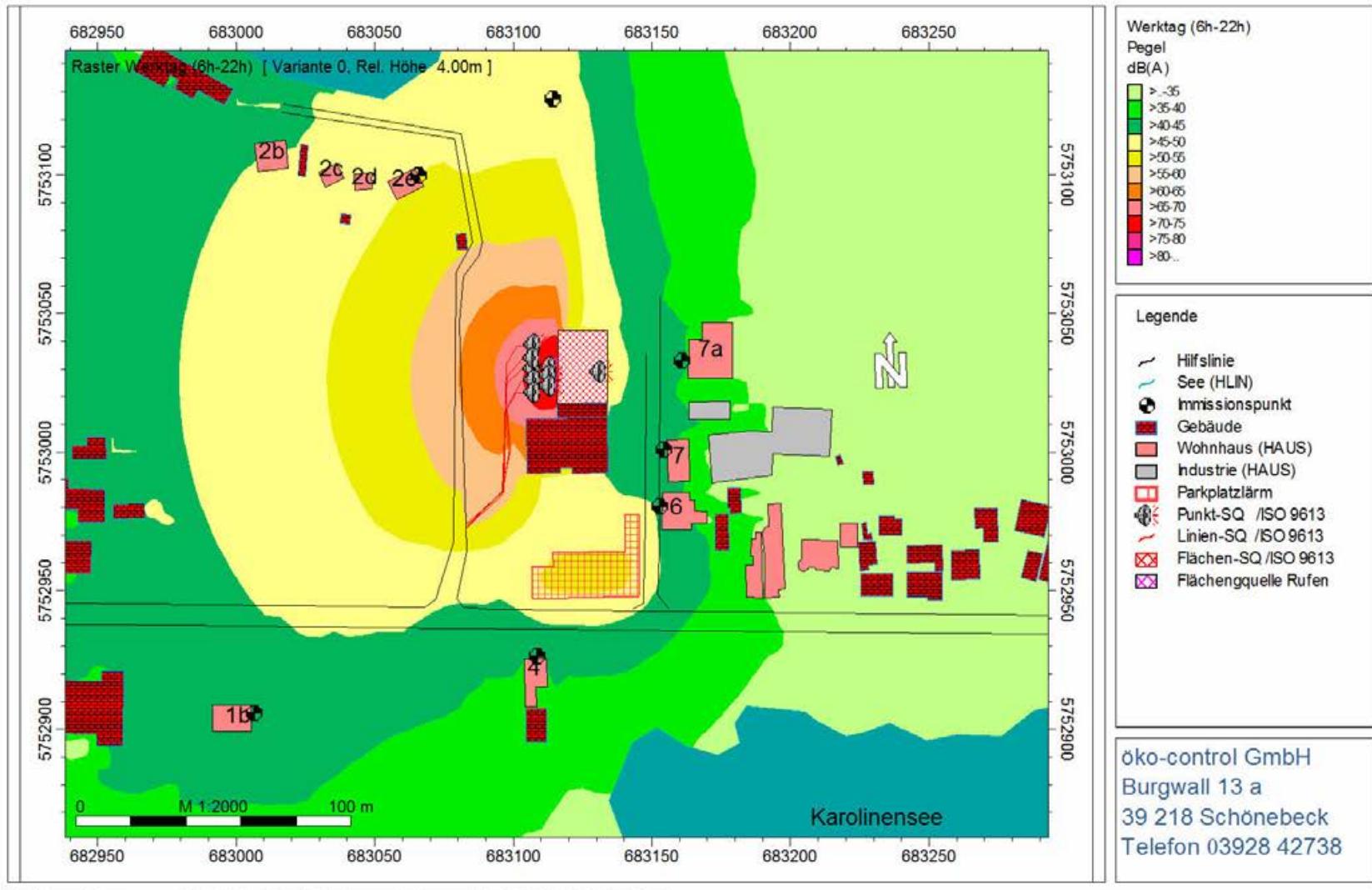
Rasterlärmkarte TAG normaler Betrieb

Rasterlärmkarte TAG Einsatzfall mit Martinshorn

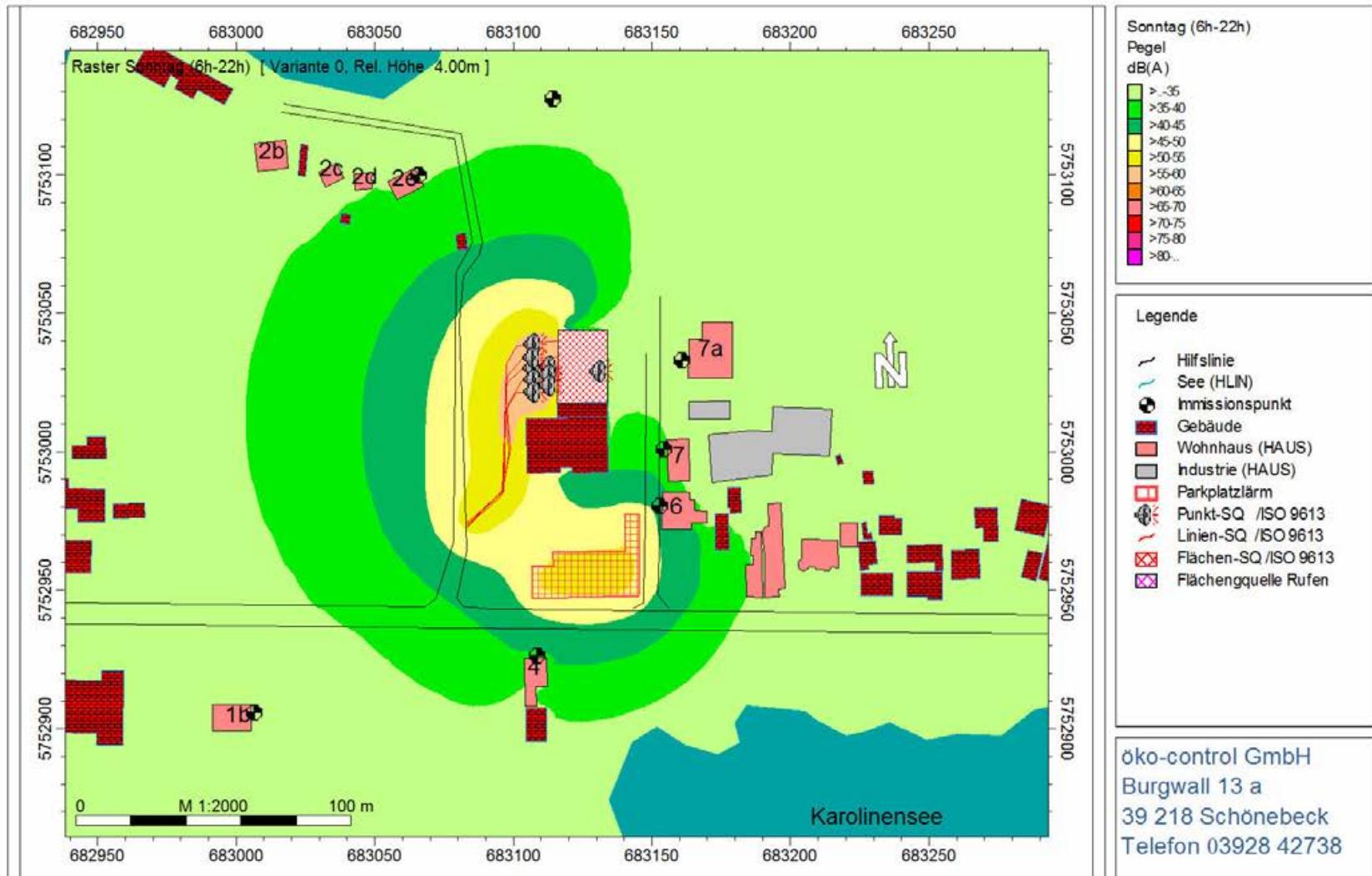
Rasterlärmkarte Sonntag Einsatzfall mit Martinshorn



Rasterlärmkarte Nacht Einsatzfall mit Martinshorn

Rasterlärmkarte TAG Einsatzfall ohne Martinshorn

Rasterlärmkarte Sonntag Einsatzfall ohne Martinshorn



Rasterlärmkarte Nacht Einsatzfall ohne Martinshorn