

SCHALLTECHNISCHER BERICHT NR. LL11437.1/01

zur Geräuschsituation im Bebauungsplangebiet Nr. 334 der Stadt Rheine
"Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine

Auftraggeber:

Stadtverwaltung Rheine
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Olaf Leppert

Datum:

11.11.2016



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

☐ **IMMISSIONSSCHUTZ**

☐ **BAUPHYSIK**

☐ **PRÜFLABORE**

www.zechgmbh.de

1.) Zusammenfassung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 334 "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine mit der Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet sowie die Ausweisung von Flächen für den Gemeinbedarf in Rheine.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die zu erwartende Lärmsituation durch den Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr in Rheine (rechts der Ems) und der Rettungswache auf Basis der zu Grunde zu legenden Bewegungshäufigkeiten, Betriebsangaben sowie der einschlägigen Regelwerke prognostiziert.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, sind im Tageszeitraum keine Einschränkungen in Hinblick auf Wohnbauflächen mit dem Schutzanspruch entsprechend Allgemeinen Wohngebieten im Plangebiet zu erwarten.

Im Nachtzeitraum sind hingegen ohne den Einsatz von Schallschutzmaßnahmen Überschreitungen der dann geltenden Immissionsrichtwerte zu erwarten.

Da gemäß TA Lärm bei Gewerbelärmimmissionen die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster einzuhalten sind, sind im Rahmen der Planungen für dieses Wohngebiet entsprechende Maßnahmen festzusetzen, die gesunde Wohn- und Aufenthaltsbedingungen nachts sicherstellen. Hierzu empfiehlt sich die Einhaltung von Mindestabständen zwischen dem Gelände der Feuerwehr und Fenstern von schutzbedürftigen Räumen. Das Heranrücken der Wohnbebauung in Bereiche mit Beurteilungspegeln > 40 dB(A) nachts kann erfolgen, sofern Fenster von Räumen mit schutzbedürftigen Nutzungen nachts auf den vollständig schallabgewandten Fassadenseiten (also nach Norden) angeordnet werden.

Abweichungen von den Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind mit entsprechendem schalltechnischem Einzelnachweis über gesunde Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.

Voraussetzung für die Beurteilungen in der vorliegenden Untersuchung ist die Einhaltung der angegebenen Betriebsbedingungen und Nutzungszeiten.

Nachstehender Bericht wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt.
Dieser Bericht besteht aus 34 Seiten und 6 Anlagen.

Lingen, den 11.11.2016 Le/Co

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

geprüft durch:


Dipl.-Ing. Christoph Blasius

erstellt durch:


i. V. Dipl.-Ing. Olaf Leppert

Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche, Gerüche, Erschütterungen
und Luftinhaltestoffe
(Gruppen I (G, P, O), IV (P, O), V und VI)

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Umweltschutz - Bauphysik
Hauptweg 53 - 49369 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 60 61 60 - Fax 05 91 - 6 00 16 20

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Zusammenfassung.....	2
2.) Situation und Aufgabenstellung	5
3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen	6
3.1 Beurteilung von Gewerbelärmmissionen	6
4.) Berechnung der Geräuschemissionen.....	8
4.1 Betriebsbeschreibung: Feuerwehr - Regelbetrieb	8
4.2 Betriebsbeschreibung: Rettungswagen - und Notarzteinsatzfahrzeug Regelbetrieb	11
4.3 Betriebsbeschreibung: Einsätze	12
4.4 Geräuschemissionen	14
4.4.1 Fahrzeuge	14
4.4.2 Aggregate.....	19
4.4.3 Waschhalle.....	19
5.) Berechnung der Geräuschemissionen: Berechnungsverfahren.....	21
6.) Berücksichtigte Lärmschutzmaßnahmen gemäß Planung.....	23
7.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung	25
7.1 Ergebnisse bei Einsatzdauer > 1 Stunde.....	25
8.) Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegen Gewerbelärm	27
8.1 Lärmschutzmaßnahmen	27
8.2 Berechnungsergebnisse mit Lärmschutzmaßnahmen	28
9.) Empfehlungen für textliche Festsetzungen	29
10.) Qualität der Prognose	30
11.) Beurteilungsgrundlagen	31
12.) Anlagen.....	34

2.) Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Rheine beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 334 "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine mit der Gebietsausweisung als Allgemeines Wohngebiet sowie der Ausweisung einer Fläche für den Gemeinbedarf.

Im Zuge des Planverfahrens ist die zu erwartende Lärmsituation durch Gewerbelärm (hier: Betrieb der geplanten Feuer- und Rettungswache) im Bereich des Plangebietes zu ermitteln und zu beurteilen.

Relevanter Gewerbelärm wird außerhalb des Plangebietes durch den Betrieb der südlich geplanten Freiwilligen Feuerwehr und der Rettungswache hervorgerufen. Für den Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr mit Rettungswache wurde im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein schalltechnischer Bericht [15; 18] erstellt, aus dem die Daten relevanter Schallquellen zu entnehmen und in ein eigenes schalltechnisches ComputermodeLL zu überführen sind.

Weiterhin wurden die vorhandene Bebauung zusammen mit der Topografie sowie vorhandene Schallschutzmaßnahmen in das schalltechnische ComputermodeLL übertragen.

Die Ergebnisse werden als gutachtlicher Bericht in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die Rasterlärmkarten dienen zur Beurteilung der Geräuschsituation auf den Freiflächen.

3.) Grundlagen zur Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Gewerbelärm wird der in den Karten in der Anlage 1 dargestellte und anzunehmende Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 334 der Stadt Rheine [9] mit einer Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) sowie Flächen für den Gemeinbedarf betrachtet.

Die Geräuschsituationen werden in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die flächenhaften, farbigen Darstellungen erfolgen für unterschiedliche Berechnungshöhen über Gelände. Diese entsprechen Immissionshöhen von Außenwohnbereichen wie z. B. Terrassen und dem 1. Obergeschoss.

3.1 Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen

Für die Beurteilung von Schallimmissionen im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005-1 [16] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [1]) heranzuziehen. Die TA Lärm [1] bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung von Geräuschimmissionen im Rahmen von Genehmigungsverfahren für gewerbliche und industrielle Anlagen. Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die TA Lärm [1] Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich gewerblicher oder industrieller Anlagen vorliegen. Die Immissionsrichtwerte sind abhängig von der Gebietsnutzung von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der TA Lärm [1] unterliegen, einzuhalten.

Die Beurteilungszeit tags ist die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum nachts ist gemäß TA Lärm [1] die lauteste Stunde in der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr zu betrachten.

Gemäß dem Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [17] sind schalltechnische Orientierungswerte vorgegeben, die im Rahmen der städtebaulichen Planung anzustreben sind. Für die Gewerbelärmeinwirkungen in Allgemeinen Wohngebieten (WA) gelten somit die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Tabelle 1 Gebietsausweisung und schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm

Gebietsausweisung	schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A) bei Gewerbelärmeinwirkungen	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55	40

Der Schutzanspruch in der als Gemeinbedarf gekennzeichneten Fläche wird tags entsprechend für Allgemeine Wohngebiete berücksichtigt. Auf Grund der geplanten Nutzung durch eine Kindertagesstätte o. ä. ist hier nachts von keiner schutzbedürftigen Nutzung auszugehen.

Der Beurteilungszeitraum tags ist die Zeit von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum nachts umfasst den Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [17] gibt Hinweise, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, sich oft die Orientierungswerte nicht einhalten lassen. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Im Bereich des betrachteten Standorts ist keine relevante Gewerbelärmvorbelastung (mit Ausnahme der Feuerwehr mit Rettungswache) aus anderen Anlagen zu erwarten.

4.) Berechnung der Geräuschemissionen

4.1 Betriebsbeschreibung: Feuerwehr - Regelbetrieb

Die Betriebsbedingungen bei der Freiwilligen Feuerwehr Rheine und der Rettungswache wurden im Wesentlichen aus dem schalltechnischen Bericht Nr. LL7353.2/03 [15] und [18] entnommen und an die aktuelle Planung [14] angepasst.

Nach Angaben aus der Betriebsbeschreibung zum Bauantrag [10; 14] ist alle zwei bis drei Wochen mit einem Dienstabend montags von 19:00 Uhr bis 22:00 Uhr auszugehen. Ggf. finden Abfahrten von einzelnen PKW nach 22:00 Uhr statt. Zusätzlich findet zweimal im Monat ein Treffen der Jugendgruppe zwischen 18:00 Uhr und 21:00 Uhr mittwochs sowie die Treffen des Kommandos zwischen 19:00 Uhr und 22:30 Uhr (keine schalltechnisch relevanten Aggregate und Nutzungen) statt [10].

Als schalltechnisch relevant ist weiterhin die Gerätepflege - im Tageszeitraum werktags zwischen 10:00 Uhr und 17:00 Uhr - zu bewerten [10; 14]. Zusätzlich findet bis zu zehn Mal im Jahr Ausbildungsbetrieb (auch Jugendfeuerwehr) mit Übungen im Freien statt [10; 14].

Für die o. g. Tätigkeiten kommen nach Angaben des Betreibers [10; 14] jeweils die Fahrzeuge im südlichen Bereich der Fahrzeughalle (Löschzug) zum Einsatz.

Ein Übungsturm für Ausbildungen am Drehleiterfahrzeug wird im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung mit berücksichtigt. Nach Angaben des Betreibers [10; 14] werden Sonderfahrzeuge (z. B. Drehleiterfahrzeug) im nördlichen Teil der Fahrzeughalle (Zweitausrücker) abgestellt.

Für die schalltechnische Untersuchung wird gemäß [15] als Maximalabschätzung der Geräuschesituation der Dienstabend werktags zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr inkl. eventueller Abfahrten im Nachtzeitraum berücksichtigt. Hierfür werden Ab- und Anfahrten der Einsatzfahrzeuge angesetzt. Zusätzlich werden für einzelne Bereiche (Waschhalle, Alarmhof) die Berechnungsansätze aus der Gerätepflege im Tageszeitraum zwischen 10:00 Uhr und 17:00 Uhr sowie o. g. Tätigkeiten auf dem Übungshof berücksichtigt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird zudem davon ausgegangen, dass gleichzeitig außerhalb der Ruhezeiten zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr Immissionen durch Gerätepflege und Ausbildungsbetrieb bzw. Übungen zu erwarten sind.

Grundsätzlich ist bei schlechter Witterung auch mit Übungen innerhalb der Fahrzeughalle zu rechnen. Nach vorliegenden Angaben [10; 14] kommen dann jedoch nur elektrisch betriebene Aggregate zum Einsatz. Die hieraus resultierenden Geräuschemissionen sind gegenüber dem hier betrachteten Maximalansatz vernachlässigbar.

Die im Einzelnen berücksichtigten Schallquellen und Emissionen sind nachfolgend aufgeführt:

- An- und Abfahr- sowie Rangiergeräusche durch LKW des Löschzuges (4 LKW, 1 Kleintransporter als Mannschaftswagen, 1 LKW aus dem Bereich Zweitausrücker) im Zeitraum von 19:30 Uhr bis 22:00 Uhr inkl. zugehöriger Stellgeräusche
- An- und Abfahrt von 1 LKW im Bereich der Zweitausrücker (nördliche Fahrzeughalle) im Rahmen des Fahrzeugtausches mit anderen Standorten (damit sind alternativ einzelne Fahrbewegungen im Zusammenhang mit Anlieferungen im Lager abgedeckt)
- Betrieb des Drehleiterfahrzeuges inkl. Stellgeräusche und Hydraulikaggregat auf dem Übungshof, kontinuierlich für 60 Minuten tags im Zeitraum zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr
- Betrieb einer Elektropumpe für 20 Minuten im Zeitraum von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr (darin enthalten sind auch Kupplungstätigkeiten)
- Betrieb eines Notstromaggregates für 15 Minuten tags im Zeitraum zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr
- Betrieb der Waschhalle für 40 Minuten inkl. zugehöriger An- und Abfahrten durch 4 LKW im Zeitraum von 08:00 Uhr bis 20:00 Uhr; gemäß den Angaben des Betreibers [10] ist bei Betrieb des Hochdruckreinigers ein geschlossenes Sektionaltor zu berücksichtigen
- Fahrgeräusche im Bereich des PKW-Parkplatzes im Zeitraum von 19:00 Uhr bis 22:00 Uhr sowie einzelne Abfahrten im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr - jeweils über die westliche Ausfahrt

Nach vorliegenden Angaben [10; 14] ist für die Fahrzeughalle keine Abgasabsaugung vorgesehen. Es ist eine natürliche Be- und Entlüftung durch automatisch öffnende und schließende Dachluken in Kombination mit Teilöffnung eines der nördlichen Hallentore zu berücksichtigen. Auf Grund des Maximalansatzes mit An- und Abfahrten auch eines LKW aus dem Bereich der Zweitausrücker (nördlicher Hallenteil) sind die aus den Dachluken abgestrahlten Geräuschemissionen schalltechnisch untergeordnet.

Für die Waschhalle ist der Betrieb einer Be- und Entlüftungsanlage zu berücksichtigen. Nach vorliegenden Angaben [10; 14] sind die technische Ausführung sowie die Lage der entsprechenden Geräuschquellen in der derzeitigen Planung noch nicht detailliert verfügbar. Daher wurde ein entsprechender "Platzhalter" mit pauschalen Ansätzen auf Basis von Erfahrungswerten angesetzt.

Im Bereich des Parkplatzes sind insgesamt 39 PKW-Stellplätze vorgesehen [14]. Im Rahmen des Dienstabends sind dabei 15 PKW-An- und 10 PKW-Abfahrten im Tageszeitraum (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und 5 PKW-Abfahrten im Nachtzeitraum (zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr) anzusetzen [10]. Im Rahmen des Regelbetriebes ist die Nutzung der westlichen Ausfahrt vorgesehen.

Für die Beurteilung der durch die Freiwillige Feuerwehr an dem geplanten Standort hervorgerufenen Geräuschemissionen sind somit folgende Geräuschquellen relevant und werden rechnerisch betrachtet:

- Fahr- und Rangiergeräusche der Einsatzfahrzeuge auf dem Grundstück
- Stellgeräusche der Einsatzfahrzeuge auf dem Grundstück
- Betrieb einzelner Aggregate auf dem Grundstück
- Betrieb der Waschhalle
- Fahrgeräusche auf dem PKW-Stellplatz

Die Lage der im Einzelnen berücksichtigten Geräuschquellen ist dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 zu entnehmen.

4.2 Betriebsbeschreibung: Rettungswagen - und Notarzteinsatzfahrzeug Regelbetrieb

Nach Angaben des Betreibers [11] ist für den Betrieb der Rettungswache eine 24-Stunden-Besetzung mit zwei Personen vorgesehen. Die Schichtwechsel erfolgen im Tageszeitraum zwischen 07:00 Uhr und 08:00 Uhr [11].

Zusätzlich erfolgen tags Anlieferungen von Medizin, Verbrauchsmaterial und Wäsche. Hierfür ist von maximal 1 LKW-An- und -Abfahrt im Zeitraum von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr auszugehen [11]. Die Verladungen erfolgen in der Regel von Hand. Es ist maximal von 1 Rollwagen bei Wäscheverladung auszugehen. Die hieraus resultierenden Geräuschemissionen sind bei dem gemäß Kapitel 4.1 angesetzten Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr untergeordnet.

Im Tageszeitraum (außerhalb der Ruhezeiten) erfolgt nach Bedarf die Reinigung des Rettungswagens in der Waschhalle der Freiwilligen Feuerwehr [11]. Hierfür ist ein Zeitansatz von ca. 20 Minuten sowie zugehörige Fahrbewegungen auf dem Gelände zu berücksichtigen. Gemäß der Einschätzung der Bezirksregierung Münster [5] ist der Rettungswagen in Hinblick auf straßenverkehrsrechtliche Zulassung als PKW einzustufen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Geräuschemissionen. Daher wird der Rettungswagen mit den Geräuschansätzen eines LKW berücksichtigt.

Nach Angaben des Landkreises Steinfurt [12] besitzt das Fahrzeug der Rettungswache jedoch keine Druckluftbremse. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird dies in der Beurteilung von Spitzenpegelereignissen entsprechend berücksichtigt (vgl. Kapitel 7).

Für die Beurteilung der durch den Rettungswagen sowie durch das Notarzteinsatzfahrzeug an dem geplanten Standort hervorgerufenen Geräuschemissionen sind somit folgende Geräuschquellen relevant und werden in der Immissionsprognose betrachtet:

- Fahr- und Rangiergeräusche des Rettungswagens sowie LKW zur Anlieferung auf dem Grundstück
- Betrieb der Waschhalle

- Fahrgeräusche auf dem PKW-Stellplatz; Hierfür wird ausschließlich die westliche Zufahrt genutzt. Die der Rettungswache zugeordneten 5 PKW-Stellplätze mit Fahrzeugbewegungen ausschließlich im Tageszeitraum sind südlich der Rettungswache angeordnet.

Die Lage der im Einzelnen berücksichtigten Geräuschquellen ist dem Digitalisierungsplan der Anlage 2 zu entnehmen.

4.3 Betriebsbeschreibung: Einsätze

Nach Angaben des Betreibers [10] ist im Mittel pro Jahr von ca. 80 Einsätzen der Freiwilligen Feuerwehr auszugehen. Ca. 1/3 hiervon erfolgt im Nachtzeitraum [13]. Dies entspricht pro Jahr 27 Einsätzen im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird dementsprechend sowohl 1 Einsatz im Tages- als auch im Nachtzeitraum pro 24 Stunden berücksichtigt.

Bei Einsätzen der Freiwilligen Feuerwehr ist - nach Vorgabe des Betreibers [10] - davon auszugehen, dass folgende Tätigkeiten auf dem Gelände (sowohl bei Einsätzen tags als auch nachts) erfolgen:

- An- und Abfahrt von 25 PKW
- Ab- und Anfahrt sowie Rangieren von LKW des Löschzuges (4 LKW, 1 LKW aus dem Bereich Zweitausrücker)
- Ab- und Anfahrt von 1 Kleintransporter als Mannschaftswagen

Für den Rettungswagen ist nach Angaben der Stadt Rheine [13] im Mittel pro Jahr von ca. 3.000 Einsätzen sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum auszugehen. Ca. 1/3 hiervon erfolgt im Nachtzeitraum. Dies entspricht 1.000 Einsätzen pro Jahr nachts im Zeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird dementsprechend von 6 Einsätzen im Tages- und 3 Einsätzen im Nachtzeitraum pro 24 Stunden ausgegangen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird dementsprechend von 6 Einsätzen im Tages- und 3 Einsätzen im Nachtzeitraum pro 24 Stunden ausgegangen.

Für das Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) ist nach Angaben der Stadt Rheine [13; 18] bei einer Stationierung über 24 h von ca. 1.435 Einsätzen im Mittel pro Jahr auszugehen, die sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum stattfinden können. Die Verteilung erfolgt dabei zu 1/3 (478 Einsätze) auf den Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr und zu 2/3 (957 Einsätze) auf den Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr.

Somit ist durchschnittlich von 3 Einsätzen (6 Bewegungen) tags auszugehen; innerhalb der Nachtzeit ist von 1 zusätzlichem Einsatz (2 Bewegungen) innerhalb der lautesten Nachtstunde auszugehen.

Bei dem NEF handelt es sich i. d. R. um einen VW-Bulli, Typ T5. Hier wird für die Fahrspur vom südlichen Gebäudeteil bis zur Ein- und Ausfahrt an der Bergstraße die Fahrspur zusätzlich berücksichtigt.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wird dementsprechend von 6 Einsätzen im Tages- und 3 Einsätzen im Nachtzeitraum pro 24 Stunden ausgegangen.

Für PKW-An- und Abfahrten im Zusammenhang mit Einsätzen nachts ist die Zu- und Abfahrt über den Alarmhof mit nördlicher Umfahrung der geplanten Gebäude vorzusehen [12]. Hierfür ist eine nächtliche Absperrung der nördlichen 25 PKW-Stellplätze in Höhe des Sozialgebäudes des Rettungsdienstes (z. B. als Schranke oder vorgehängte Kette, die ab 22:00 Uhr von Hand geschlossen wird) - und ggf. zusätzlich im Bereich der westlichen Zufahrt (z. B. ebenfalls als Schranke) - erforderlich. Damit wird sichergestellt, dass die relevanten PKW-Stellplätze im Nachtzeitraum tatsächlich nur über den Alarmhof erreicht bzw. verlassen werden können.

Bei Einsätzen des Rettungswagens ist - nach Vorgabe des Betreibers [12] - davon auszugehen, dass auf dem Gelände (sowohl bei Einsätzen tags als auch nachts) nur die Ab- und Anfahrt des Rettungswagens erfolgt. Weitere Tätigkeiten finden demnach nicht statt.

4.4 Geräuschemissionen

4.4.1 Fahrzeuge

Die Bewegungen von insgesamt 7 Einsatzfahrzeugen auf dem Gelände im Rahmen von Übungen, Gerätepflege und Einsätzen werden für den Tageszeitraum zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr sowie für Einsätze im Nachtzeitraum zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr (Beurteilung nur lauteste Nachtstunde) berücksichtigt. Dabei wird von 6 Fahrzeugen > 3,5 t (Löschzug, Zweitausrücker, Rettungswagen) und einem Fahrzeug < 3.5 t (Mannschaftswagen) ausgegangen.

a) Fahrspuren-LKW

Die Geräuschemissionen durch die Fahrzeuge $\geq 3,5$ t (Löschzug) werden vergleichbar wie LKW-Fahrspuren auf dem Grundstück nach der aktuellen Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (Heft 3) [2] bestimmt.

Hiernach ist auf Basis aktueller Untersuchungen im Regelfall auf eine Unterscheidung der verschiedenen Leistungsklassen bei LKW zu verzichten, und es kann vom Emissionsansatz für die leistungstärkeren LKW (≥ 105 kW) ausgegangen werden. Somit beträgt der auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogene Schallleistungspegel $L_{W'A,1h} = 63$ dB(A) pro Meter.

Gemäß der o. g. Studie wird der auf die Beurteilungszeit bezogene Schallleistungspegel L_{WA_r} für LKW-Fahrspuren wie folgt berechnet:

$$L_{WA_r} = L_{W'A,1h} + 10 \lg(n) + 10 \lg(l/1m) - 10 \lg(T_r/1h)$$

mit

$L_{W'A,1h} \triangleq$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

$L_{W'A,1h} = 63$ dB(A) pro Meter für LKW

n	$\triangleq$	Anzahl der LKW in der Beurteilungszeit T_r
l	$\triangleq$	Länge eines Streckenabschnittes in m
T_r	$\triangleq$	Beurteilungszeit in h

Für den Mannschaftswagen sowie für den NEF (vergleichbar Kleintransporter) kommt ein auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schallleistungspegel von $L_{W'A,1h} = 59$ dB(A) pro Meter zum Ansatz.

Für Rangiergeräusche von LKW werden in der Regel um 5 dB höhere Schallleistungspegel als für LKW-Fahrten angesetzt. Für Kleintransporter werden für Rangiertätigkeiten keine separaten Schallleistungspegel angesetzt.

Damit ergibt sich für jedes der 6 Einsatzfahrzeuge (LKW) ein auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schallleistungspegel von $L_{W'A,1h} = 68$ dB(A) pro Meter.

b) Stellgeräusche LKW

Auf Basis der aktuellen Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie [2] wurden die Stellgeräusche im Bereich des Übungshofes (Betriebsbremse, Leerlauf usw.) sowie im Rahmen der Gerätepflege und Anlieferungen im Bereich des Alarmhofes berücksichtigt.

Hierbei sind folgende Ansätze (in Hinblick auf das 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren der TA Lärm [1]) zu berücksichtigen.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Betriebsbremse (à 5 s) mit: | $L_{WA,max} = 108$ dB(A) |
| - Türenschiagen (à 5 s) mit: | $L_{WA,max} = 100$ dB(A) |
| - Anlassen (à 5 s) mit: | $L_{WA,max} = 100$ dB(A) |
| - Leerlaufbetrieb mit: | $L_{WA} = 94$ dB(A) |

Hieraus beträgt der rechnerische Schallleistungspegel für 1 Stunde

$$L_{WA} = 85,5 \text{ dB(A) je Fahrzeug und Stunde.}$$

Im Rahmen der Übungen ergibt sich der Schallleistungspegel für 1 Stunde aus folgendem Ansatz

- Betätigen der Betriebsbremse 2 x
- Türeenschlagen 3 x
- Leerlaufbetrieb 60 min kontinuierlich

und liegt damit bei

$$L_{WA} = 94,3 \text{ dB(A) je Fahrzeug und Stunde.}$$

c) Parkplatz -PKW

Für den PKW-Parkplatz ist die Ausweisung von 39 Stellplätzen vorgesehen [14].

Diese werden im Tageszeitraum (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) im Rahmen des Regelbetriebes (Ausbildung, Übungen, Dienstabend, Gerätepflege etc.) genutzt. Zusätzlich sind im Nachtzeitraum ggf. einzelne Abfahrten im Rahmen des Dienstabends in der Stunde zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr zu erwarten. Für diese Tätigkeiten stehen die PKW-Stellplätze uneingeschränkt zur Verfügung. Die Zu- und Abfahrt erfolgt über die zugeordnete westliche Anbindung der Bergstraße.

Zudem werden 5 Stellplätze des PKW-Parkplatzes dem Rettungsdienst zugeordnet [12]. Für diese Stellplätze sind Fahrzeugbewegungen ausschließlich im Tageszeitraum zu berücksichtigen (Schichtwechsel 07:00 Uhr, ggf. einzelne Besucher).

Im Rahmen von Einsätzen ist mit der An- und Abfahrt von 25 PKW zu rechnen [10]. Im Tageszeitraum ist auch hier eine uneingeschränkte Nutzung der Stellplätze mit Zu- und Abfahrt über die westliche Anbindung möglich. Bei Einsätzen im Nachtzeitraum ist jedoch die Zu- und Abfahrt über die östliche Anbindung an die Bergstraße (Alarmhof) mit anschließender nördlicher Umfahrung der Fahrzeughalle erforderlich. Für eine Sicherstellung der Nutzung dieses Fahrweges ist eine nächtliche Beschränkung der 25 nördlichsten Stellplätze im Eingangsbereich der Sozialgebäude erforderlich. Diese Beschränkung in Höhe Sozialgebäude der Rettungswache ist ab 22:00 Uhr zu aktivieren.

Die Geräuschemissionen des Parkplatzes werden gemäß Parkplatzlärmstudie [4] berechnet.

Danach berechnet sich der Schallleistungspegel der Stellplätze wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg (B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit

$L_{W0} \triangleq$ Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz:

$$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$$

$K_{PA} \triangleq$ Zuschlag für die Parkplatzart;

für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze: $K_{PA} = 0 \text{ dB}$

$K_I \triangleq$ Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren;

für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze: $K_I = 4 \text{ dB}$

$K_D \triangleq$ Schallanteil, infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs; $2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9) \text{ in dB}$

$f \triangleq$ Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier: $f = 1$ bei sonstigen Parkplätzen (Mitarbeiterparkplatz)

$K_{StrO} \triangleq$ Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

$N \triangleq$ Bewegungshäufigkeit je Bezugsgröße und Stunde

$B \triangleq$ Bezugsgröße, die den untersuchten Parkplatz charakterisiert,

hier: $B \triangleq 1$ Stellplatz

Der Schallanteil infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs wird nur für den Tageszeitraum für die Stellplätze der Feuerwehr angesetzt.

Die 5 Stellplätze der Rettungswache (Nutzung ausschließlich tags) sind zugewiesen und entsprechend zu kennzeichnen. Zudem wird gemäß der Parkplatzlärmstudie der Zuschlag K_D erst ab einer Stellplatzzahl von > 10 berücksichtigt [4].

Im Nachtzeitraum sind nach Vorgabe des Betreibers [10] maximal 25 PKW der Einsatzkräfte zu erwarten. Hierfür stehen 25 Stellplätze zur Verfügung. Auf Grund des erforderlichen zeitnahen Ausrückens der Einsatzkräfte ist davon auszugehen, dass kein Parksuchverkehr erfolgt, da eine ausreichende Anzahl Stellplätze vorhanden ist.

In diesen Geräuschansätzen sind die impulshaltigen Geräuschereignisse - wie mehrfaches Türenschlagen - enthalten.

Die PKW-Fahrwege werden in den schalltechnischen Berechnungen mit einer asphaltierten Fahrbahnoberfläche berücksichtigt. Hierfür ist kein Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen zu vergeben. Die eigentlichen PKW-Stellplätze können dabei auch gepflastert ausgeführt werden.

Gemäß den angegebenen Betriebsbedingungen nach Angaben der Feuerwehr Rheine [12] und des Landkreises Steinfurt [11] kann von folgender Frequentierung des Parkplatzes ausgegangen werden:

- 07:00 - 08:00 Uhr An- und Abfahrt 2 PKW Rettungswache, westliche Anbindung
- 19:00 - 20:00 Uhr Anfahrt 15 PKW Feuerwehr (Dienstabend), westliche Anbindung
- 21:00 - 22:00 Uhr Abfahrt 10 PKW Feuerwehr (Dienstabend), westliche Anbindung
- 22:00 - 23:00 Uhr Abfahrt 5 PKW Feuerwehr (Dienstabend), westliche Anbindung

Die PKW-Bewegungen im Rahmen des Dienstabends entsprechen gleichzeitig den PKW-Bewegungen für Übungen, Jugendfeuerwehr etc. an anderen Wochentagen. Gemäß Angaben des Betreibers [10] ist zudem davon auszugehen, dass etwa die gleiche Anzahl Personen mit dem - schalltechnisch nicht relevanten - Fahrrad zum Gelände gelangt.

Zusätzlich wird zur Berücksichtigung von Einsätzen im Tages- und Nachtzeitraum die An- und Abfahrt von 25 PKW (in unterschiedlichen Stunden) berücksichtigt. Bei Einsätzen im Tageszeitraum wird die westliche Anbindung an die Bergstraße genutzt. Im Nachtzeitraum wird hingegen die Zu- und Abfahrt über den östlichen Alarmhof mit Umfahrung der Feuerwehrgebäude angesetzt.

4.4.2 Aggregate

Nach Angaben des Betreibers [10] sind bei Übungen/Ausbildungen auf dem Gelände sowie im Rahmen der Gerätepfege folgende schalltechnisch relevante Aggregate im Einsatz:

Tabelle 2 Übersicht der Schallleistungspegel von Aggregaten auf Basis von Erfahrungswerten

Quelle	Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für 1h in dB(A)	Betriebsdauer zwischen 08:00 Uhr und 20:00 Uhr
Notstromaggregat	98	15 min
Hydraulikaggregat Drehleiter	95	60 min
Abluftabsaugung*	80 (pauschal)	60 min
Elektropumpe**	100 (pauschal)	20 min

* Auf dem Dach der Waschhalle ist eine Anlage zur Abluftabsaugung [10] vorgesehen. Die Detailplanung hierzu ist noch nicht abgeschlossen. Daher wird von einer Gesamteinsatzzeit von 60 Minuten (entsprechend dem Betrieb der Waschhalle) ausgegangen.

** Für den Betrieb einer Elektropumpe wird ein pauschaler Wert angesetzt, der über dem derzeitigen Stand der Technik liegt. Damit werden zusätzliche Geräusche durch z. B. Kupplungsübungen mit abgedeckt.

Für die auf dem Dach der Waschhalle angeordnete Abluftabsaugung ist im Zuge der weiteren Ausführungsplanung die entsprechende schalltechnische Anforderung sicherzustellen bzw. bei Vorlage einer Detailplanung zur Bauausführung eine mögliche Anordnung der Schallquellen rechnerisch zu überprüfen.

4.4.3 Waschhalle

Für die Fahrzeugwäsche in der Waschhalle ist nach Angaben des Betreibers [10] ein Hochdruckreiniger mit einer Einsatzzeit von ca. 60 Minuten zu berücksichtigen. Für Hochdruckreiniger ist gemäß der Tankstellenstudie [7] ein Schallleistungspegel von

$$L_{WA} = 93,6 \text{ dB(A) zzgl. 3 dB Zuschlag für Impulshaltigkeit}$$

anzusetzen.

Während der geräuschrelevanten Tätigkeiten und Waschvorgänge ist von einem geschlossenen Sektionaltor auszugehen [12]. Für Sektionaltore ist auf Basis von Erfahrungswerten ein Schalldämm-Maß von $R_w = 20$ dB anzusetzen. Da weitere Angaben zur Waschhalle (Bauausführung, Torgröße etc.) erst im Rahmen der Detailplanung vorliegen, wurde im ersten Ansatz der Betrieb des Hochdruckreinigers einem pauschalen Innenpegel bei Waschvorgängen gleichgesetzt. Somit wurde für die Waschhalle im Bereich des geschlossenen Sektionaltors ein Innenpegel von

$$L_i = 95 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

Die Lage der relevanten Schallquellen sowie zugehörige Berechnungsdatenblätter sind der Anlage 3 zu entnehmen.

5.) Berechnung der Geräuschimmissionen: Berechnungsverfahren

Die äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{IT}(DW)$, die sich an den betrachteten Immissionspunkten ergeben, werden gemäß DIN ISO 9613-2 [3] berechnet:

$$L_{IT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB}$$

mit

$L_{IT}(DW)$ $\triangleq$ der im Allgemeinen in Oktavbandbreite berechnete Dauerschalldruckpegel bei Mitwindbedingungen in dB

L_W $\triangleq$ Schallleistungspegel in dB

D_C $\triangleq$ Richtwirkungskorrektur in dB

A $\triangleq$ Dämpfung, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt in dB

Die Dämpfung A wird berechnet mit

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

mit

A_{div} $\triangleq$ die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} $\triangleq$ die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption in dB

A_{gr} $\triangleq$ die Dämpfung auf Grund des Bodeneffektes in dB

A_{bar} $\triangleq$ die Dämpfung auf Grund von Abschirmung in dB

A_{misc} $\triangleq$ die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte in dB

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich dann wie folgt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}$$

Hierbei ist C_{met} die meteorologische Korrektur zur Berücksichtigung der für die Schallausbreitung günstigen Witterungsbedingung. Die Konstante C_0 zur Berechnung von C_{met} wird im Sinne eines Maximalansatzes mit tags/nachts $C_0 = 0$ dB angesetzt. Bei der Immissionspegelberechnung werden die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt. Eine Bewuchsdämpfung wird nicht berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software SoundPLAN [6].

Grundlage der Berechnung sind die in Kapitel 4 genannten maßgeblichen Betriebsdaten.

6.) Berücksichtigte Lärmschutzmaßnahmen gemäß Planung

Abgeleitet aus den Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung [15; 18] im Rahmen des Bauleitplanverfahrens der Freiwilligen Feuerwehr mit Rettungswache sowie in Bezug auf die vorliegenden Planung [13; 14] werden die nachfolgenden Lärmschutzmaßnahmen für die weiteren Berechnungen berücksichtigt.

Die vorzusehende Lärmschutzwand entlang der südlichen Grenze des Plangebietes in Richtung der Feuerwehr mit Rettungswache soll dabei gemäß Angaben der Stadt Rheine [13] mit einer Höhe von maximal $h = 2,5$ m bemessen werden.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

In den Berechnungen wurden folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen betrachtet, die bereits in der Planung der Feuerwehr- und Rettungswache vorgesehen sind:

- 1) Lärmschutzwall mit Wand westlich der Stellplätze mit nächtlicher Nutzung:
 - Höhe $h = 2,5$ m über Geländeniveau
 - Länge 45,5 m (ohne Abschrägung, gemessen im Bereich Wallkrone)
 - Kronenbreite ca. 0,5 m als Gabionenwand gemäß Planunterlage [14]

- 2) Lärmschutzwand südlich des Alarmhofs:
 - Höhe $h = 2,0$ m über Geländeniveau
 - Länge ca. 28 m
 - beidseitig reflektierend (keine Anforderungen an die Schallabsorption)

Die Lage der Lärmschutzmaßnahmen ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Organisatorische Lärmschutzmaßnahmen

Für PKW-An- und Abfahrten im Zusammenhang mit Einsätzen nachts ist die Zu- und Abfahrt über den Alarmhof mit nördlicher Umfahrung der geplanten Gebäude vorgesehen [12]. Hierfür ist eine nächtliche Beschränkung der nördlichen 25 PKW-Stellplätze in Höhe des Sozialgebäudes des Rettungsdienstes (z. B. als Schranke, die ab 22:00 Uhr von Hand geschlossen wird) - und ggf. zusätzlich im Bereich der westlichen Zufahrt - erforderlich [12]. Damit wird sichergestellt, dass die relevanten PKW-Stellplätze im Nachtzeitraum tatsächlich nur über den Alarmhof erreicht bzw. verlassen werden können (vgl. Kapitel 4.3).

Nach Vorgabe durch den Betreiber [12] ist organisatorisch sicherzustellen (z. B. über Dienstanweisungen und Beschilderung), dass bei Waschvorgängen in der Waschhalle - sowohl von Fahrzeugen der Feuerwehr als auch des Rettungswagens - das Tor stets geschlossen ist (vgl. Kapitel 4.4.3).

Von Seiten der Freiwilligen Feuerwehr ist Sorge zu tragen, dass nach Rückkehr vom Einsatz im Nachtzeitraum ein sofortiges Rangieren der Einsatzfahrzeuge in die Fahrzeughalle (sowohl nördlich als auch südlich der Fahrzeughalle) erfolgt (vgl. Kapitel 7.2).

Per Dienstanweisung sind die Fahrer der Feuerwehr wie auch des Rettungswagens und des NEF anzuweisen, dass im Einsatzfall das ggf. erforderliche Martinshorn erst einzuschalten ist, wenn sich das Fahrzeug vollständig im öffentlichen Straßenraum befindet (letzte Fahrzeugachse hat den Gehweg verlassen).

7.) Berechnungsergebnisse und Beurteilung

7.1 Ergebnisse bei Einsatzdauer > 1 Stunde

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Berechnungsgrundlagen und der örtlichen Gegebenheiten wurden für die benachbarte Wohnbebauung die Geräuschemissionen durch den Betrieb der Feuerwehr und der Rettungswache berechnet.

Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass im Tageszeitraum der Regelbetrieb und die Einsätze entsprechend den Ansätzen in Kapitel 4 erfolgen. Geräuschemissionen im Tageszeitraum werden dabei anhand der Tagesgänge über 16 Stunden gemittelt.

Für nächtliche Einsätze wurde angesetzt, dass innerhalb einer "lautesten" Nachtstunde die Anfahrt der 25 PKW, die Abfahrt des Löschzuges (4 LKW, 1 Mannschaftswagen) und eines Fahrzeugs der Zweitausrücker (1 LKW) sowie die Abfahrt des Rettungswagens und NEF erfolgt [12]. In einer anderen Nachtstunde ist dann die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge, das jeweilige Rangieren in die Fahrzeughallen sowie die Abfahrt der 25 PKW vom Gelände anzusetzen.

Auf Grund der zusätzlichen Geräusche durch Rangiervorgänge wurde als lautere Situation die Rückkehr vom Einsatz berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Gewerbelärm sind der Anlage 4 zu entnehmen. Die Geräuschsituationen werden getrennt tags/nachts in Form von Rasterlärmkarten dargestellt. Die flächenhaften Darstellungen erfolgen für unterschiedliche Berechnungshöhen über Gelände (entsprechend Außenwohnbereiche wie z. B. Terrassen und dem 1. Obergeschoss). Die unter den erläuterten Berechnungsgrundlagen und Lärmschutzmaßnahmen zu erwartenden Geräuschemissionen auf den geplanten Wohnbauflächen wurden bei freier Schallausbreitung ermittelt.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, sind im Tageszeitraum keine Einschränkungen in Hinblick auf Wohnbauflächen mit Schutzanspruch entsprechend Allgemeinen Wohngebieten zu erwarten.

Als Ergebnis kann der Anlage 4.1 für das Erdgeschoss bzw. Anlage 4.3 für das 1. Obergeschoss entnommen werden, dass durch den Betrieb der Freiwilligen Feuerwehr mit Rettungswache die Immissionsrichtwerte für die Tageszeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) von $IRW = 55 \text{ dB(A)}$ im gesamten Plangebiet eingehalten oder unterschritten werden.

Im Nachtzeitraum sind hingegen Überschreitungen der dann geltenden Orientierungs- bzw. Richtwerte von 40 dB(A) zu erwarten. Die Darstellung der ermittelten Rasterlärmkarte für das Erdgeschoss bzw. für 1. Obergeschoss nachts erfolgt in den Anlagen 4.2 und 4.4.

Da bei Gewerbelärmimmissionen die Immissionsrichtwerte $0,5 \text{ m}$ vor dem geöffneten Fenster einzuhalten sind, sind im Rahmen der Planungen für dieses Wohngebiet entsprechende Maßnahmen festzusetzen, die gesunde Wohn- und Aufenthaltsbedingungen nachts sicherstellen. Hierzu empfiehlt sich die Einhaltung von Mindestabständen zwischen dem Gelände der Feuerwehr und Fenster von Räumen mit schutzbedürftigen Nutzungen nachts (Schlafräume und zum Schlafen geeignete Räume). Ggf. kann ein Heranrücken der Wohnbebauung in Bereiche mit Beurteilungspegeln $> 40 \text{ dB(A)}$ nachts erfolgen, sofern Fenster von Räumen mit schutzbedürftigen Nutzungen nachts auf den vollständig schallabgewandten Fassadenseiten (also nach Norden) angeordnet werden.

8.) Aktive Lärmschutzmaßnahmen gegen Gewerbelärm

8.1 Lärmschutzmaßnahmen

Nachfolgend wurden Lärmschutzmaßnahmen gemäß den Vorgaben der Stadt Rheine [13] berücksichtigt. Im Plangebiet nördlich der Feuerwehr mit überbaubaren Bereichen im Allgemeinen Wohngebiet, werden dadurch die zulässigen Orientierungswerte nachts in Teilbereichen überschritten.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Auf Grund der Berechnungsergebnisse gemäß Kapitel 6 sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich, die eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte zumindest teilweise auch nachts ermöglichen.

In den Berechnungen wurden folgende aktive Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert:

- Errichtung einer Lärmschutzwand im Plangebiet im Bereich entlang der nördlichen Umfahrt des Feuerwehrgebäudes, angrenzend im Westen an die vorgesehene Wall-Wand-Lärmschutzkonstruktion, ermittelt aus den erforderlichen Lärminderungsmaßnahmen aus dem Genehmigungsverfahren der Feuerwehr mit Rettungswache. Die Wand verläuft im Plangebiet entlang der südlichen Grenze von Westen nach Osten auf einer Länge von ca. 60 m.
- Die Wand wurde mit einer Höhe von $h = 2,5$ m über Geländeniveau bemessen und muss mit einem Flächengewicht von mindestens 10 kg/m^2 fugenlos eingebaut werden.

Die Lage der Wand ist dem Lageplan der Anlage 5 zu entnehmen.

Die Maßnahme ist in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufzunehmen und entsprechend umzusetzen bzw. zu berücksichtigen.

8.2 Berechnungsergebnisse mit Lärmschutzmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Berechnungsgrundlagen sowie der o. g. Lärmschutzmaßnahmen wurden für das Plangebiet die Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Feuerwehr und der Rettungswache erneut berechnet.

Mit der o. g. Maßnahme ergibt sich rechnerisch für das Erdgeschoss weitestgehend eine Einhaltung der zulässigen Orientierungswerte nachts. Für Teilbereiche im Erdgeschoss sowie für die einige Bereiche im Obergeschoss ergibt sich eine Einschränkung hinsichtlich der Anordnung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen. In den gekennzeichneten Bereichen der Anlage 6.3 (Erdgeschoss) und Anlage 6.4 (1. Obergeschoss) sind keine öffenbaren Fenster von schutzbedürftigen Räumen in Richtung der Feuerwehr und Rettungswache zulässig.

Die Ergebnisse sind in der Anlage 6 als farbige Rasterlärmkarten für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss für den Berechnungszeitraum nachts dargestellt.

Als Ergebnis kann dabei festgestellt werden, dass durch die zusätzliche Lärmschutzmaßnahme, der zulässige Orientierungswert nachts von 40 dB(A) im Erdgeschoss innerhalb der geplanten Baugrenzen bis auf einen Teilbereich im südwestlichen Plangebiet - in dem als Allgemeines Wohngebiet gekennzeichneten Plangebiet - eingehalten oder unterschritten wird.

In den Berechnungen für das 1. Obergeschoss ergibt sich unter Berücksichtigung der o.g. Lärmschutzwand in Teilbereichen des Plangebietes eine Überschreitung des zulässigen Orientierungswertes von 40 dB(A) nachts. In diesem verbleibenden Überschreibungsbereich sind zur Lärmvorsorge öffenbare Fenster von Aufenthaltsräumen nur auf den der Feuerwehr- und Rettungswache vollständig abgewandten Fassadenseite (Ausrichtung nach Norden) zulässig.

Alternativ kann mit einem entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweis von den Anforderungen an den Schallschutz abgewichen werden.

9.) Empfehlungen für textliche Festsetzungen

Aus den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung ergeben sich folgende Empfehlungen für die textlichen Festsetzungen in dem Bebauungsplan Nr. 334 "Bergstraße / Sandkampstraße" der Stadt Rheine:

"Schallschutz gegen Gewerbelärm"

Zum Schutz von Wohnbebauung und der Gemeinbedarfsfläche ist anschließend an eine Wall-Wand-Konstruktion westlich der Stellplatzanlage der Feuer- und Rettungswache, die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von $h = 2,5$ über Grund erforderlich. Die Lärmschutzwand verläuft im Plangebiet entlang der südlichen Grenze des Plangebietes von Westen nach Osten auf einer Länge von 60 m. Diese Lärmschutzwand muss dabei ein Flächengewicht von mindestens 10 kg/m^2 aufweisen und ohne akustische Fugen eingebaut werden.

In den gekennzeichneten Teilbereichen (im Nahbereich der Feuer- und Rettungswache ist die Anordnung von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Erdgeschoss und in den Obergeschossen nur eingeschränkt möglich. Hier ist die Anordnung von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nur auf den der Feuerwehr und Rettungswache vollständig abgewandten Fassadenseiten (Ausrichtung nach Norden) zulässig.

Abweichungen von den o. g. Festsetzungen zur Lärmvorsorge sind mit entsprechendem schalltechnischem Einzelnachweis über gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zulässig."

Wir weisen darauf hin, dass sicherzustellen ist, dass Betroffene verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis von den Inhalten von DIN-Vorschriften und Richtlinien erlangen können, soweit diese Vorschriften eine textliche Festsetzung erst bestimmen. Demzufolge ist es erforderlich, dass die Stadt Rheine die DIN-Normen und Richtlinien, auf die in den textlichen Festsetzungen Bezug genommen wird, zur Verfügung und zur Einsicht bereithält, soweit diese nicht selbst rechtswirksam publiziert sind. Die entsprechende Einsichtsmöglichkeit ist auf der Planurkunde aufzubringen. Hierzu ist ein gesonderter Hinweis im Bebauungsplan zwingend erforderlich.

10.) Qualität der Prognose

Prognoseunsicherheiten werden durch Unsicherheiten bei den Eingangsgrößen emissionsseitig sowie bei der Ausbreitungsberechnung abstandsabhängig hervorgerufen.

Weiterhin wurden bei den vorliegenden Berechnungen keine meteorologische Korrektur und keine Dämpfung durch Bewuchs berücksichtigt, die die zu erwartenden Beurteilungspegel deutlich vermindern würden.

Die für den Freiflächenverkehr zur Schallleistungspegel-Bestimmung verwendeten Literaturangaben liegen in ihren Berechnungsansätzen tendenziell "auf der sicheren Seite".

Die Bauausführung der Waschhalle und insbesondere des Tores war zum Zeitpunkt der schalltechnischen Untersuchung noch nicht abschließend geklärt. Hier wurde daher ein Maximalwert für den Halleninnenpegel sowie ein Minimalwert bezüglich der Schalldämmung des Tores angesetzt.

Soziale Geräusche, wie z. B. lautstarke Unterhaltungen, überhöhte Lautstärke von Autoradios etc. - insbesondere im Eingangsbereich und auf dem Parkplatz - können auch bei der Qualität der Prognose nicht bewertet werden.

In Abhängigkeit der Frequentierung können Abweichungen auftreten. Die Prognoseungenauigkeit wird tendenziell mit + 1/- 3 dB abgeschätzt.

11.) Beurteilungsgrundlagen

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation werden folgende Normen, Richtlinien und Unterlagen herangezogen:

- | | | |
|-----|--|---|
| [1] | TA Lärm
Ausgabe Aug. 1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 |
| [2] | Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie,
Lärmschutz in Hessen,
Heft 3, Wiesbaden 2005 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten |
| [3] | DIN ISO 9613-2
Ausgabe Okt. 1999 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| [4] | Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, 2007 | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen |
| [5] | Bezirksregierung Münster,
Schreiben vom 14.02.2006 | straßenverkehrsrechtliche Einstufung des Rettungswagens; zur Verfügung gestellt von der Stadt Rheine, E-Mail vom 19.03.2014 |
| [6] | SoundPLAN GmbH,
71522 Backnang | Immissionsprognose SoundPLAN, Version 7.1 vom 06.12.2013 |
| [7] | Heft 275 aus der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt,
Ausgabe 31.08.1999 | Technischer Bericht Nr. L4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen |

- | | | |
|------|--|--|
| [8] | Telefonate am 07.01.2012 und 28.04.2014 | zwischen Herrn Schütte (Stadt Rheine) und Frau Ulbricht (ZECH Ingenieurgesellschaft mbH) zur Gebietseinstufung angrenzender Wohnbebauung |
| [9] | Stadt Rheine
E-Mail vom 11.04.2016 | Planunterlagen zum geplanten Bebauungsplan Nr. 334 "Wohnbebauung Bergstraße / Sandkampstraße" der Stadt Rheine, Stand 10.03.2016 |
| [10] | Feuerwehr Rheine, E-Mail vom 26.03.2014 sowie
Telefonate am 14.12.2011 und 15.04.2014 | Betriebsbedingungen der Freiwilligen Feuerwehr; Telefonate zwischen Herrn Plagemann (Feuerwehr Rheine) und Frau Ulbricht (ZECH Ingenieurgesellschaft mbH) |
| [11] | Landkreis Steinfurt, E-Mail vom 03.04.2014 sowie
Telefonat am 15.04.2014 | Betriebsbedingungen der Rettungswache; Telefonat zwischen Herrn Vettel (Landkreis Steinfurt) und Frau Ulbricht (ZECH Ingenieurgesellschaft mbH) |
| [12] | Besprechungstermine am 18.03.2014, 14.04.2014 und 25.04.2014 | Teilnehmer: Stadt Rheine, Feuerwehr Rheine, Technische Betriebe Rheine, Landkreis Steinfurt, kplan AG, Schwerdt + Schwerdt Architekten und Ingenieure, ZECH Ingenieurgesellschaft mbH |
| [13] | Stadt Rheine, diverse
E-Mails zwischen November 2011 und November 2016 | u. a. Angaben zur Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet nördlich des geplanten Standortes, Angaben zur Einsatzhäufigkeit, Berücksichtigung der Geräuschimmissionen - ausgehend von Notfalleinsätzen, Bebauungsplanvorentwurf Stand 18.08.2016 |
| [14] | Stadt Rheine,
diverse E-Mails | u. a. Angaben zur Gebietsausweisung Allgemeines Wohngebiet nördlich des geplanten Standortes, Angaben zur Einsatzhäufigkeit, Berücksichtigung der Geräuschimmissionen - ausgehend von Notfalleinsätzen, Betriebsbeschreibung zum Bauantrag, Planunterlagen, Lageplan mit Abstandsflächen, kplan vom 02.02.2016 |

- | | | |
|------|---|--|
| [15] | ZECH Ingenieurgesellschaft mbH | Schalltechnischer Bericht Nr. LL7353.2/03 zur Geräuschsituation in der Nachbarschaft der Freiwilligen Feuerwehr rechts der Ems am geplanten Standort an der Bergstraße in Rheine vom 30.04.2014 |
| [16] | DIN 18005-1
Ausgabe Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau, Teil 1
Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| [17] | Beiblatt 1 zu DIN 18005-1
Ausgabe Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| [18] | ZECH Ingenieurgesellschaft mbH | Schalltechnische Untersuchung zur Geräuschsituation in der Nachbarschaft der Feuerwehr- und Rettungswache "Bergstraße / Sandkampstraße" in Rheine, hier: weitere Berechnungsvarianten mit Einsatz von Notarzt-Einsatz-Fahrzeug, Unsere Projekt-Nr. LL11437.1, Brief vom 08.09.2016 |

12.) Anlagen

Anlage 1: Übersichtslageplan / Plangebiet

Anlage 2: Digitalisierungsplan

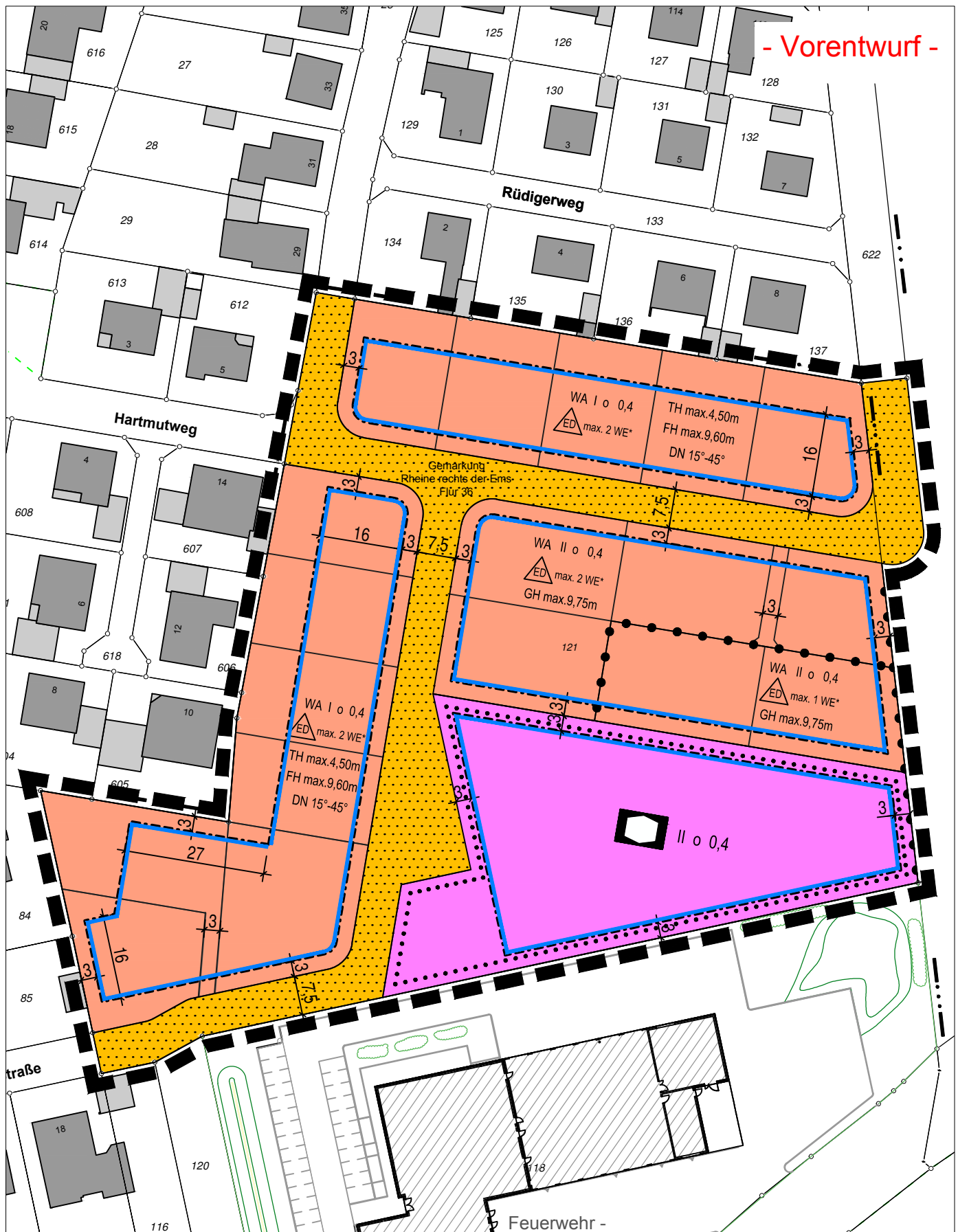
Anlage 3: Berechnungsdatenblätter

Anlage 4: farbige Rasterlärmkarten

Anlage 5: Lageplan mit Lärmschutzmaßnahme

Anlage 6: farbige Rasterlärmkarten mit Lärmschutzmaßnahme

Anlage 1: Übersichtslageplan / Plangebiet



Anlage 2: Digitalisierungsplan



Anlage 3: Berechnungsdatenblätter

Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine Ausgangsdaten - Gewerbelärm



Legende

Gruppe		Gruppenname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Kommentar		
Tagesgang		Name des Tagesgangs
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
KO	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch Wände

**Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine
Ausgangsdaten - Gewerbelärm**



Gruppe	Schallquelle	Kommentar	Tagesgang	Z	I oder S	Li	R'w	L'w	Lw	KI	KT	KO
				m	m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Gerätepflege	Abluft, Waschhalle	pauschal 80 dB(A)	2014-04 Waschhalle (4xFFW + 1xRTW)	107,58		0,0	0,0	80,0	80,0	0,0	0,0	0,0
PP - Betrieb RTW	An-/Abfahrt MA-PP RTW	max. 5/0 PKW tags/nachts	2014-04 Parkplatz, RTW	100,50	79,30	0,0	0,0	47,5	66,5	0,0	0,0	0,0
Betrieb RTW	Anlieferung Bereich RTW	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	106,68	0,0	0,0	63,0	83,3	0,0	0,0	0,0
Übungen inkl. Turm	DLF, Ein-/Ausfahrt Übung	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	139,58	0,0	0,0	63,0	84,4	0,0	0,0	0,0
Übungen inkl. Turm	DLF, Hydraulik	kontinuierlich 60 min	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00		0,0	0,0	95,0	95,0	0,0	0,0	0,0
Übungen inkl. Turm	DLF, Rangieren von Übungen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	11,19	0,0	0,0	68,0	78,5	0,0	0,0	0,0
Übungen inkl. Turm	DLF, Stellgeräusch	kontinuierlich 60 min ohne Anlasser	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00		0,0	0,0	94,3	94,3	0,0	0,0	0,0
Einsätze NEF	Einsätze NEF, Einfahrt	4 Bewegungen 8-20 Uhr	2016-09 NEF 0-24 h	101,00	59,51	0,0	0,0	59,0	76,7	0,0	0,0	0,0
Einsätze RTW	Einsätze RTW, Einfahrt	6/3 tags/nachts Einsätze pro Tag	2014-04 RTW, Einsätze	101,00	59,72	0,0	0,0	59,0	76,8	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	Elektropumpe	20 min	2014-04 Elektropumpe	101,00		0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	Fahrzeugtausch, Ausfahrt	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	79,02	0,0	0,0	63,0	82,0	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	Fahrzeugtausch, Einfahrt	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	72,74	0,0	0,0	63,0	81,6	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	Fahrzeugtausch, Rangieren	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	11,19	0,0	0,0	68,0	78,5	0,0	0,0	0,0
Dienstabend	LKW, Ausfahrt	4 LKW	2014-04 LKW-Ausfahrt, DA	101,00	41,68	0,0	0,0	63,0	79,2	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, Ausfahrt	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	5,69	0,0	0,0	63,0	70,5	0,0	0,0	0,0
Einsätze FFW	LKW, Einfahrt	4 LKW	2014-04 FFW, Einsätze	101,00	33,53	0,0	0,0	63,0	78,3	0,0	0,0	0,0
Dienstabend	LKW, Einfahrt	4 LKW	2014-04 LKW-Einfahrt, DA	101,00	33,23	0,0	0,0	63,0	78,2	0,0	0,0	0,0
Einsätze FFW	LKW, Rangieren	4 LKW	2014-04 FFW, Einsätze	101,00	14,03	0,0	0,0	68,0	79,5	0,0	0,0	0,0
Dienstabend	LKW, Rangieren	4 LKW	2014-04 LKW-Einfahrt, DA	101,00	14,00	0,0	0,0	68,0	79,5	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, Rangieren	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	5,69	0,0	0,0	68,0	75,5	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, Rangieren vom Waschen	4 LKW	LKW-Fahrt, Waschhalle	101,00	12,96	0,0	0,0	68,0	79,1	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, Rangieren zum Waschen	4 LKW	LKW-Fahrt, Waschhalle	101,00	11,58	0,0	0,0	68,0	78,6	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, Stellgeräusch	kontinuierlich 60 min ohne Anlasser	2014-04 LKW, 1 h Stellgeräusch	101,00		0,0	0,0	94,3	94,3	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, vom Waschen	4 LKW	LKW-Fahrt, Waschhalle	101,00	25,76	0,0	0,0	63,0	77,1	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	LKW, zum Waschen	4 LKW	LKW-Fahrt, Waschhalle	101,00	29,88	0,0	0,0	63,0	77,8	0,0	0,0	0,0
Betrieb RTW	NEF, zum Waschen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	55,89	0,0	0,0	59,0	76,5	0,0	0,0	0,0
Gerätepflege	Notstromaggregat	15 min	2014-04 Notstrom	101,00		0,0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0	0,0
PP - Einsätze	PKW-Fahrspur, Einsätze	13 PKW ab	2014-04 Fahrspur, Einsätze nachts nord	100,50	145,33	0,0	0,0	47,5	69,1	0,0	0,0	0,0
PP - Einsätze	PKW-Fahrspur, Einsätze	12 PKW ab	2014-04 Fahrspur, Einsätze nachts süd	100,50	174,38	0,0	0,0	47,5	69,9	0,0	0,0	0,0
PP - Einsätze	PKW-Fahrspur, Einsätze tags	25 PKW an	2014-04 Fahrspur, Einsätze tags	100,50	100,06	0,0	0,0	47,5	67,5	0,0	0,0	0,0
Betrieb RTW	RTW, Rangieren vom Waschen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	11,73	0,0	0,0	68,0	78,7	0,0	0,0	0,0

**Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine
Ausgangsdaten - Gewerbelärm**



Gruppe	Schallquelle	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m²	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	KO dB(A)	
Betrieb RTW	RTW, Rangieren zum Waschen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	11,86	0,0	0,0	68,0	78,7	0,0	0,0	0,0	
Betrieb RTW	RTW, vom Waschen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	44,26	0,0	0,0	63,0	79,5	0,0	0,0	0,0	
Betrieb RTW	RTW, zum Waschen	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00	46,57	0,0	0,0	63,0	79,7	0,0	0,0	0,0	
Dienstabend	Sprinter, Ausfahrt	1 Fzg	2014-04 Sprinter, DA - Ausfahrt	100,50	29,01	0,0	0,0	59,0	73,6	0,0	0,0	0,0	
Einsätze FFW	Sprinter, Einfahrt	1 Fzg	2014-04 FFW, Einsätze	100,50	34,36	0,0	0,0	59,0	74,4	0,0	0,0	0,0	
Dienstabend	Sprinter, Einfahrt	1 Fzg	2014-04 Sprinter, DA - Einfahrt	100,50	34,41	0,0	0,0	59,0	74,4	0,0	0,0	0,0	
Betrieb RTW	Stellgeräusch LKW	1 LKW	2014-04 LKW, Übungen+Einzelereignisse	101,00		0,0	0,0	85,5	85,5	0,0	0,0	0,0	
Gerätepflege	Tor, Waschhalle	Sektionaltor geschlossen, Rw=20dB	2014-04 Waschhalle (4xFFW + 1xRTW)	102,45	16,45	95,0	20,	71,0	83,2	0,0	0,0	3,0	
Dienstabend	Zweitausrücker, Ausfahrt	1 LKW	2014-04 LKW-Ausfahrt, DA-Zweitausrücker	101,00	79,02	0,0	0,0	63,0	82,0	0,0	0,0	0,0	
Einsätze FFW	Zweitausrücker, Einfahrt	1 LKW	2014-04 FFW, Einsätze	101,00	72,80	0,0	0,0	63,0	81,6	0,0	0,0	0,0	
Dienstabend	Zweitausrücker, Einfahrt	1 LKW	2014-04 LKW-Einfahrt, DA-Zweitausrücker	101,00	72,76	0,0	0,0	63,0	81,6	0,0	0,0	0,0	
Einsätze FFW	Zweitausrücker, Rangieren	1 LKW	2014-04 FFW, Einsätze	101,00	11,19	0,0	0,0	68,0	78,5	0,0	0,0	0,0	
Dienstabend	Zweitausrücker, Rangieren	1 LKW	2014-04 LKW-Einfahrt, DA-Zweitausrücker	101,00	11,19	0,0	0,0	68,0	78,5	0,0	0,0	0,0	
PP - Dienstabend	Parkplatz - Dienstabend		2016-06 Parkplatz, DA - 15 PKW	100,50	1144,75	0,0	0,0	56,0	86,6	0,0	0,0	0,0	
PP - Betrieb RTW	Parkplatz - RTW		2014-04 Parkplatz, RTW	100,50	70,30	0,0	0,0	55,5	74,0	0,0	0,0	0,0	
PP - Einsätze	Parkplatz ost - Einsätze		2014-04 Parkplatz, Einsätze - 25 PKW an	100,50	90,28	0,0	0,0	55,9	75,5	0,0	0,0	0,0	
PP - Einsätze	Parkplatz west - Einsätze		2014-04 Parkplatz, Einsätze - 25 PKW an	100,50	235,57	0,0	0,0	55,8	79,6	0,0	0,0	0,0	

Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine
Ausgangsdaten - Gewerbelärm



Legende

Parkplatz		Name des Parkplatz
Parkplatzart		Parkplatzart
Einheit B0		Einheit der Parkplatzgröße B0
KPA	dB	Zuschlag für Parkplatzart
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	dB	Zuschlag für Durchfahr- und Parksuchverkehr
KStrO	dB	Zuschlag für Fahrbahnoberfläche
Größe B		Größe B des Parkplatzes
f		Faktor für Parkbuchten
Getrenntes Verfahren		Zusammengefasstes oder getrenntes Verfahren

Bebauungsplan Nr.: 334 der Stadt Rheine
Ausgangsdaten - Gewerbelärm



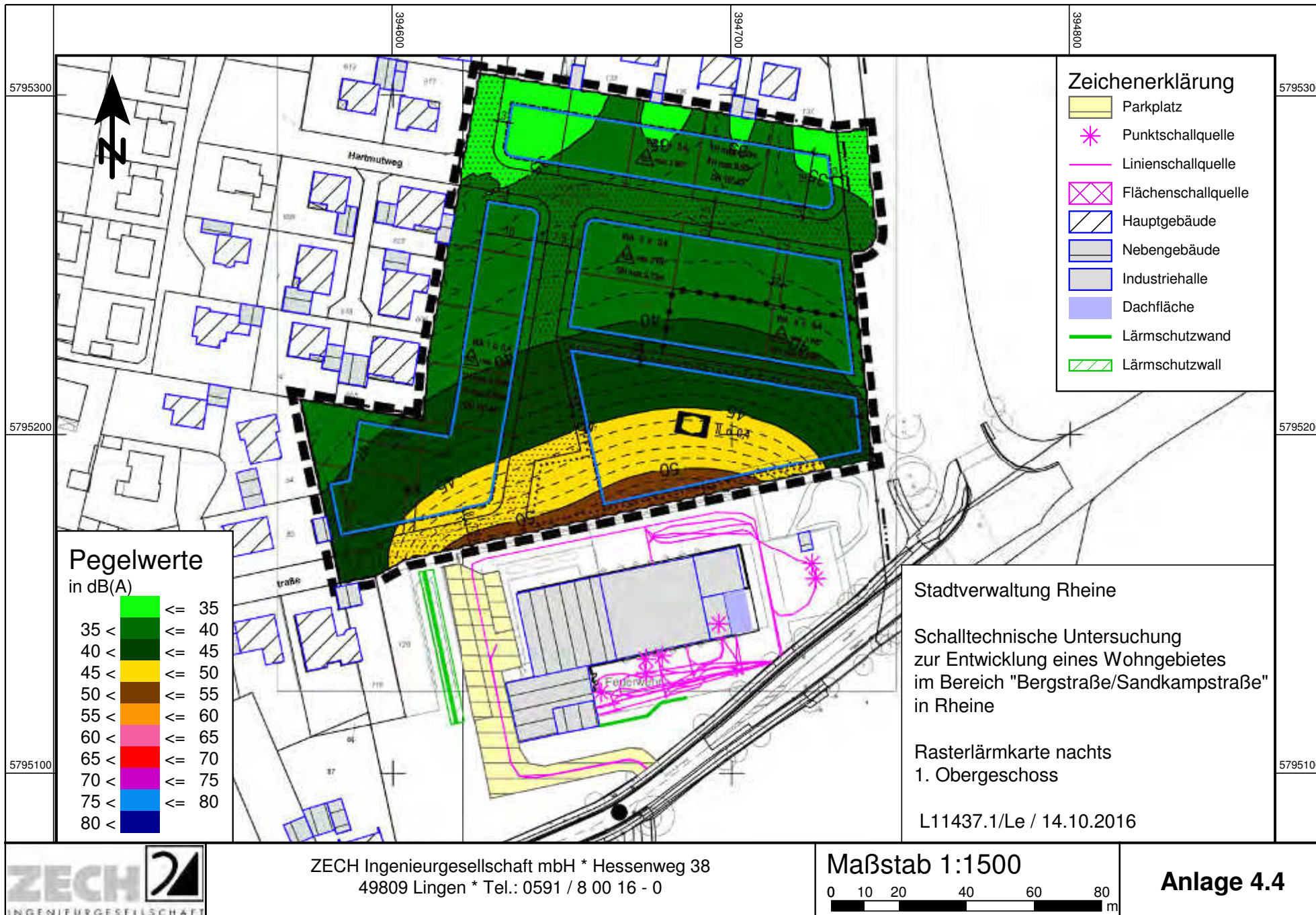
Parkplatz	Parkplatzart	Einheit B0	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO dB	Größe B	f	Getrenntes Verfahren	
Parkplatz - RTW	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	0,0	0,0	5	1,00	X	
Parkplatz - Dienstabend	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	3,7	0,0	39	1,00		
Parkplatz west - Einsätze	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	0,0	0,0	18	1,00	X	
Parkplatz ost - Einsätze	Besucher- und Mitarbeiter	1 Stellplatz	0,0	4,0	0,0	0,0	7	1,00	X	

Anlage 4: farbige Rasterlärmkarten

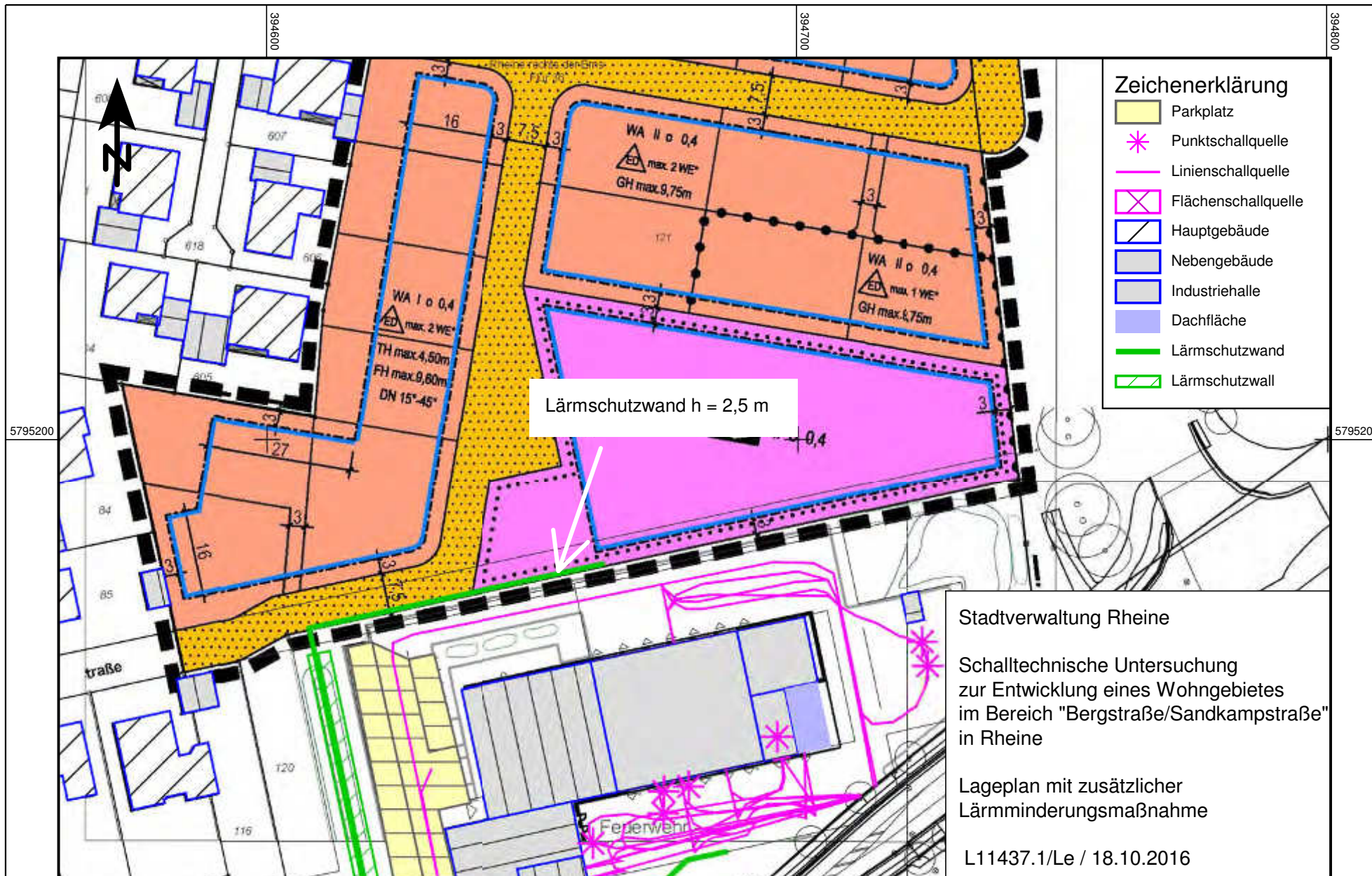








Anlage 5: Lageplan mit Lärmschutzmaßnahme



Anlage 6: farbige Rasterlärmkarten mit Lärmschutzmaßnahme





