

Hannover, 05.01.2017

**Schalltechnische Untersuchung  
zu den Geräuschemissionen und -immissionen  
eines Feuerwehrgerätehauses in  
Neustadt am Rübenberge, Stadtteil Eilvese**

Auftraggeber: Stadt Neustadt am Rübenberge  
Fachdienst Planung und Bauordnung  
Theresenstraße 4  
31535 Neustadt am Rübenberge

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Pia Budde  
Tel.: (0511) 220688-0  
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: A1271611

Umfang: 23 Seiten Text, 13 Seiten Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

<b>Textteil</b>	<b>Seite</b>
1 Allgemeines und Aufgabenstellung	4
2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur	5
2.2 Verwendete Unterlagen	6
2.3 Beurteilungsgrundlagen	6
2.4 Örtliche Situation	10
3 Ermittlung der Geräuschemissionen	10
3.1 Plangegebene Vorbelastung	10
3.2 Zusatzbelastung: Feuerwehr	11
3.2.1 Emissionen der Fahrwege und Parkvorgänge von Pkw	13
3.2.2 Emissionen der Fahrwege der Einsatzfahrzeuge	15
4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	16
4.1 Allgemeines zum Verfahren – immissionswirksame Pegel der flächenbezogenen Schallleistung (IFSP)	16
4.2 Allgemeines zum Verfahren – TA Lärm	16
4.3 Ergebnisse	17
4.4 Bestimmung des Beurteilungspegels	18
4.5 Beurteilung der Geräuschimmissionen	18
4.6 Ermittlungsunsicherheit	21
5 Zusammenfassung	22

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1.1	Übersichtsplan mit Lage des geplanten Standorts und der Nutzungen in der Nachbarschaft
Anlage 1.2	Darstellung des schalltechnischen Modells
Anlage 2	Stundenwerte der Schalleistungspegel
Anlage 3.1	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Tageszeit, Erdgeschoss
Anlage 3.2	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Tageszeit, 2. Obergeschoss
Anlage 3.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, Erdgeschoss
Anlage 3.4	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, 2. Obergeschoss
Anlage 3.5	Maximalpegel der Feuerwehr, Erdgeschoss
Anlage 3.6	Maximalpegel der Feuerwehr, 2. Obergeschoss
Anlage 4.1	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, Erdgeschoss, mit LSW $h = 3$ m
Anlage 4.2	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, 2. Obergeschoss, mit LSW $h = 3$ m
Anlage 4.3	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, Erdgeschoss, mit LSW $h = 6$ m
Anlage 4.4	Beurteilungspegel der Gesamtbelastung, Nachtzeit, 2. Obergeschoss, mit LSW $h = 6$ m

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Stadt Neustadt a. Rbge. beabsichtigt, im Stadtteil Eilvese das vorhandene Feuerwehrgerätehaus aufzugeben und an anderer Stelle neu zu errichten. Zur Schaffung des Baurechts muss für die Fläche ein Bebauungsplan neu aufgestellt werden.

Die geplante Gemeinbedarfsfläche „Feuerwehrgerätehaus“ befindet sich in direkter Nachbarschaft zu einem durch den rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 370 ausgewiesenen allgemeinen Wohngebiet (WA gemäß § 4 BauNVO [3]). In weiterer Entfernung sind Wohnnutzungen auf Flächen vorhanden, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als Wohnbauflächen oder gemischte Bauflächen dargestellt sind.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung soll die Frage beantwortet werden, unter welchen schalltechnischen Randbedingungen der neue Standort für ein Feuerwehrgerätehaus geeignet ist. Hierfür müssen die schalltechnischen Auswirkungen des Betriebs auf dem bezeichneten Gelände prognostiziert und beurteilt werden.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissionskennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [6] in Verbindung mit der für die Lärmart einschlägigen Vorschrift, d. h. im vorliegenden Fall der TA Lärm [4]].

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [7] und unter Beachtung der TA Lärm. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 der Begriff des Orientierungswerts, bei einer Beurteilung auf Grundlage der TA Lärm der Begriff des Immissionsrichtwerts verwendet. In den Fällen, wo Orientierungswert und Immissionsrichtwert betragsmäßig übereinstimmen, können beide Begriffe synonym verwendet werden.

## 2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- |     |                              |  |
|-----|------------------------------|--|
| [1] | BImSchG                      | “Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge”<br>(Bundes-Immissionsschutzgesetz)<br>in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] | Baugesetzbuch                | “Baugesetzbuch” in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), in der derzeit gültigen Fassung  |
| [3] | BauNVO                       | “Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke”<br>(Baunutzungsverordnung - BauNVO)   |
| [4] | TA Lärm                      | “Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm”<br>Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26.08.1998<br>Gem.Min.Bl. Nr. 26                                    |
| [5] | RLS-90                       | “Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen”<br>Ausgabe 1990   |
| [6] | DIN 18005-1                  | “Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung”<br>Ausgabe Juli 2002   |
| [7] | Beiblatt 1<br>zu DIN 18005-1 | “Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung”<br>Ausgabe Mai 1987   |
| [8] | DIN ISO 9613-2               | “Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren”<br>Ausgabe Oktober 1999   |
| [9] | DIN 4109-2:2016-07           | “Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen”<br>Ausgabe Juli 2016  |

- [10] Lkw-Geräusche "Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"  
Technischer Bericht  
Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, 1995
- [11] Parkplatzlärmstudie "Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen"  
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz [Hrsg.]  
6. Auflage, Augsburg, 2007

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Bebauungsplan Nr. 362 der Stadt Neustadt a. Rbge.,
- Bebauungsplan Nr. 370 der Stadt Neustadt a. Rbge.,
- Auszug aus dem F-Plan Neustadt a. Rbge.,
- Betriebsbeschreibung FFW Eilvese,
- Grundriss und Traufhöhe des Feuerwehrgerätehauses.

## 2.3 Beurteilungsgrundlagen

### Bauleitplanung

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

»...

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A)            nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

...

- e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags 60 dB(A)            nachts 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

- f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A)            nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.«

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Folgendes zu beachten:

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

### Anlagengeräusche

Grundlage der Beurteilung von Anlagengeräuschen ist die TA Lärm. Diese nennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte abhängig von der Gebietsart, in der sich der betreffende Immissionsort befindet:

»Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

...

- b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)            nachts 50 dB(A)

- c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)            nachts 45 dB(A)

- d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)            nachts 40 dB(A)

...

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Nachfolgend sind die Teile der TA Lärm zitiert, deren Inhalte in dieser Untersuchung von Bedeutung sind. Zunächst sind unter 6.4 die Mittelungszeiten definiert:

#### 6.4 Beurteilungszeiten

»Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06:00 – 22:00 Uhr
2. nachts 22:00 – 06:00 Uhr

...

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

#### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

»Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben d bis f bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06:00 – 07:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06:00 – 09:00 Uhr, 13:00 – 15:00 Uhr, 20:00 – 22:00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.«

In den nachfolgend zitierten Abschnitten der TA Lärm werden einzelne Begriffe festgelegt.

#### 2.4 Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung; Fremdgeräusche

»Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Beitrag der zu beurteilenden Anlage. Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich (bei geplanten Anlagen) oder tatsächlich (bei bestehenden Anlagen) hervorgerufen wird. Gesamtbelastung im Sinne dieser Technischen Anleitung ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen.«



#### 7.4 Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen

»Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Sonstige Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sind bei der Ermittlung der Vorbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen gelten die Absätze 2 bis 4. Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90, bekannt gemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBf.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79. Die Richtlinien sind zu beziehen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Alfred- Schütte-Allee 10, 50679 Köln.«

#### A.1.3 Maßgeblicher Immissionsort

»Die maßgeblichen Immissionsorte nach Nummer 2.3 liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109, Ausgabe November 1989;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;...«

## **2.4 Örtliche Situation**

Das Plangebiet befindet sich östlich des Balschenwegs im Stadtteil Eilvese.

Westlich des Plangebiets befindet sich ein allgemeines Wohngebiet (Bebauungsplan Nr. 370 „Mühlenkamp, 2. Bauabschnitt“), für das die maximale Zahl der Vollgeschosse mit 2 angegeben ist. Nördlich des Plangebietes liegt eine derzeit unbebaute Fläche, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als gemischte Baufläche dargestellt ist.

Unter Annahme einer Geschosshöhe von 3 m, einer Sockelhöhe von 1 m und einer Höhe der Mitte eines Fensters von 1,5 m ergibt sich eine Immissionshöhe von 2,5 m für das Erdgeschoss und 8,5 m für das 2. Obergeschoss (zulässiges Staffelgeschoss).

Östlich der Kleeblattstraße befinden sich Flächen, die im Bebauungsplan Nr. 362 „Hinterm Sumpfe“ als Gewerbegebiete ausgewiesen sind und für die flächenbezogene Schallleistungspegel festgesetzt wurden.

Südlich an diese Gewerbegebiete angrenzend liegt ein Gebiet, das im Bebauungsplan Nr. 354 als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen ist. Darüber hinaus sind in der Umgebung des Vorhabenstandortes keine weiteren Bebauungspläne vorhanden. Östlich der Kleeblattstraße und südlich an den Bebauungsplan Nr. 354 angrenzend befinden sich Wohnnutzungen auf einer Fläche, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als Wohnbaufläche dargestellt ist. Daran schließt sich im Süden eine Fläche an, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als gewerbliche Baufläche dargestellt ist. Dort hat sich ein Bauunternehmen mit Verwaltung, Werkstätten, Lagerhallen und einem Bauhof angesiedelt.

Alle weiteren bebauten Flächen in der Umgebung des Vorhabenstandorts sind im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als gemischte Bauflächen dargestellt.

Die Lage der schutzbedürftigen Bauflächen ist in Anlage 1.1 dargestellt.

## **3 Ermittlung der Geräuschemissionen**

### **3.1 Plangegebene Vorbelastung**

Ziel der Planung ist die Ausweisung einer potenziell geräuschemittierenden Fläche. Die Geräusche des Vorhabens sind auf Grundlage der in Abschnitt 2.3 auszugsweise zitierten TA Lärm zu beurteilen. Die TA Lärm gibt mit ihren Immissionsrichtwerten eine Obergrenze für die Summe aller Geräusche durch gewerbliche Anlagen vor. Im Kontext der TA Lärm sind die Geräusche dieses zukünftigen Vorhabens im Plangebiet als Zusatzbelastung anzusprechen. Geräusche bestehender Anlagen werden demnach als Vorbelastung bezeichnet. Im vorliegenden Fall weist der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 362 „Hinterm Sumpfe“ (1. Bauabschnitt) der Stadt Neustadt a. Rbge. Gewerbegebiete aus. Die Geräuschemissionen dieser Gewerbegebiete sind durch festgesetzte Pegel der flächenbezogenen Schallleis-

tung von  $L_{W^*} = 58 \text{ dB(A)}$  je Quadratmeter am Tage und  $L_{W^*} = 44 \text{ dB(A)}$  je Quadratmeter in der Nacht begrenzt. Für den östlich angrenzenden 2. Bauabschnitt sind im genannten Bebauungsplan ebenfalls Pegel der flächenbezogenen Schalleistung ( $58 \text{ dB(A)}$  bzw.  $60 \text{ dB(A)}$  je Quadratmeter am Tage und  $44 \text{ dB(A)}$  bzw.  $45 \text{ dB(A)}$  je Quadratmeter in der Nacht) angegeben.

Die weiter südlich davon gelegenen, im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt a. Rbge. dargestellten gewerblichen Flächen werden in dieser schalltechnischen Untersuchung nicht als Vorbelastung berücksichtigt, da sich dort nordwestlich angrenzend eine im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt a. Rbge. dargestellte Wohnbaufläche befindet, die die Emissionen dieser gewerblichen Flächen in Richtung der hier untersuchten Immissionsorte soweit begrenzt, dass sie an diesen keinen relevanten Beitrag leisten.

### 3.2 Zusatzbelastung: Feuerwehr

Innerhalb der geplanten Gemeinbedarfsfläche ist die Ansiedlung der Freiwilligen Feuerwehr Eilvese vorgesehen. Es handelt sich um eine Ortsfeuerwehr mit Grundausstattung, die neben einem Löschgruppenfahrzeug und einem Mannschaftstransportwagen zusätzlich über einen Rüstwagen verfügt.

Geräuschintensive Tätigkeiten des Ausbildungs-, Wartungs- und Übungsbetriebes sollen – wie am bisherigen Standort – nicht auf dem Gelände stattfinden. Daher sind lediglich die Fahrbewegungen und Parkvorgänge von Pkw und Einsatzfahrzeugen zu betrachten.

In der folgenden Tabelle 1 sind die Dienste aufgeführt, die der Betriebsbeschreibung der Freiwilligen Feuerwehr Eilvese entnommen wurden. Die Jugendfeuerwehr trifft sich wöchentlich, alle anderen Gruppen lediglich ein- bis zweimal pro Monat.

Tabelle 1: Dienste der Freiwilligen Feuerwehr Eilvese

Wochentag	Bezeichnung	Uhrzeit		Zahl der Teilnehmer
		von	bis	
Montag	-	-	-	-
Dienstag	Aktive	19:00 Uhr	21:00 Uhr (22:00 Uhr)	15-20
Mittwoch	Aktive	19:00 Uhr	21:00 Uhr (22:00 Uhr)	15-20
Donnerstag	Kinderfeuerwehr	17:00 Uhr	18:30 Uhr	39 plus 5-8 Betreuer
Freitag	Jugendfeuerwehr	17:00 Uhr	18:30 Uhr	22 plus 4-8 Betreuer
Samstag	-	-	-	-
Sonntag	Altersabteilung	09:30 Uhr	12:00 Uhr	6
Sonntag	Aktive	19:00 Uhr	21:00 Uhr (22:00 Uhr)	15-20

Zudem sind am späteren Nachmittag und am Abend häufiger Kameraden zur Dienstvorbereitung und für allgemeine Arbeiten am Gerätehaus vor Ort.

Gemäß der Betriebsbeschreibung ist davon auszugehen, dass je nach Witterung bis zu 50 % der Erwachsenen mit dem Pkw anfahren.

Aus den vorliegenden Angaben zu den Abläufen auf dem zukünftigen Gelände der Feuerwehr muss nun, um zu einer Aussage über die Realisierbarkeit des geplanten Vorhabens unter schalltechnischen Gesichtspunkten zu gelangen, ein mögliches schalltechnisch ungünstiges Szenario eines Tagesablaufs mit schallintensiven Tätigkeiten konstruiert werden.

Als schalltechnisch ungünstigster Tag wird der Donnerstag untersucht. Es wird angenommen, dass die Hälfte der Teilnehmer der Kinderfeuerwehr mit dem Pkw anfährt, d. h. 4 Erwachsene und 20 Kinder. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Kinder mit dem Pkw gebracht und später wieder abgeholt werden. Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass am späteren Nachmittag und am Abend weitere Kameraden zur Dienstvorbereitung und für allgemeine Arbeiten am Gerätehaus vor Ort sind. Die Zahl dieser Pkw-Nutzer wird hier mit 5 angesetzt.

Hinzu kommen ca. 25 Einsätze jährlich. Es wird davon ausgegangen, dass die Ausfahrt und Rückkehr der Einsatzfahrzeuge nicht innerhalb einer Stunde stattfindet. Als schalltechnisch ungünstigster Fall wird ein Einsatz innerhalb der Ruhezeit (20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) angenommen. Die drei Einsatzfahrzeuge sind mit 20 Personen besetzt, die alle mit einem Pkw an- und abfahren.

Damit ergeben sich während der Tageszeit die in den Tabellen 3 und 4 dargestellten Fahrbewegungen.

Tabelle 2: Pkw-Bewegungen an einem schalltechnisch ungünstigen Tag

Zu-/Abfahrt	Bezeichnung	Uhrzeit		Zahl der Pkw-Bewegungen
		von	bis	
Ankunft	Betreuer	16:30 Uhr	17:00 Uhr	4
Ankunft	Kinder	16:30 Uhr	17:00 Uhr	20
Abfahrt	Kinder	17:00 Uhr	17:30 Uhr	20
Ankunft	Kinder	18:00 Uhr	18:30 Uhr	20
Abfahrt	Kinder	18:30 Uhr	19:00 Uhr	20
Abfahrt	Betreuer	18:30 Uhr	19:00 Uhr	4
Ankunft	Dienstvorbereitung / allg. Arbeiten	17:00 Uhr	18:00 Uhr	5
Abfahrt	Dienstvorbereitung / allg. Arbeiten	20:00 Uhr	21:00 Uhr	5
Ankunft	Einsatz	20:00 Uhr	21:00 Uhr	20
Abfahrt	Einsatz	21:00 Uhr	22:00 Uhr	20

Tabelle 3: Bewegungen der Einsatzfahrzeuge an einem schalltechnisch ungünstigen Tag

Zu-/Abfahrt	Bezeichnung	Uhrzeit		Zahl der Bewegungen
		von	bis	
Abfahrt	Einsatzfahrzeuge	20:00 Uhr	21:00 Uhr	3
Ankunft inkl. Rangieren	Einsatzfahrzeuge	21:00 Uhr	22:00 Uhr	3

Für die ungünstigste Stunde der Nachtzeit wird angenommen, dass ein Einsatz stattfindet. Die Rückkehr der Einsatzfahrzeuge und die Abfahrt der Pkw wird nicht innerhalb einer Stunde erfolgen. Als schalltechnisch ungünstigster Fall wird aufgrund der Rangierbewegungen die Rückkehr von einem Einsatz betrachtet.

Tabelle 4: Bewegungen der Pkw und der Einsatzfahrzeuge während der ungünstigsten Stunde der Nachtzeit

Zu-/Abfahrt	Bezeichnung	Uhrzeit	Zahl der Bewegungen
Ankunft inkl. Rangieren	Einsatzfahrzeuge	ungünstigste Nachtstunde	3
Abfahrt	Pkw	ungünstigste Nachtstunde	20

Die genannten Häufigkeiten werden mit den in den Abschnitten 3.2.1 und 3.2.2 beschriebenen, auf einen Vorgang je Stunde bezogenen Emissionsansätzen der Einzelvorgänge (Fahrbewegungen sowie Ein- bzw. Ausparkvorgang / Rangieren) im schalltechnischen Berechnungsmodell berücksichtigt. Für die Emissionen der Pkw wird eine Quellhöhe von  $h_Q = 0,5$  m über Gelände und für die Einsatzfahrzeuge eine Quellhöhe von  $h_Q = 1,0$  m über Gelände angesetzt.

### 3.2.1 Emissionen der Fahrwege und Parkvorgänge von Pkw

Die Emissionen der Fahrwege werden aus dem Kennwert  $L_{m,E}$  der RLS-90 [5] und dem in der Parkplatzlärmstudie [11] angegebenen Zusammenhang

$$L_{W,1h} = L_{m,E} + 19 \text{ dB}$$

ermittelt. Dabei bezeichnet  $L_{W,1h}$  den auf 1 m Fahrweg bezogenen Schallleistungspegel für einen Fahrvorgang je Stunde.

Gemäß Gleichung 6 der RLS-90 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E.$$

Dabei bezeichnen die einzelnen Summanden die Korrektur des Mittelungspegels  $L_m^{(25)}$  für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten, die Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen, den Zuschlag für Steigungen und Gefälle sowie eine Korrektur für Spiegelschallquellen.

Gemäß Abschnitt 7.1.3, Formel (4) der Parkplatzlärmstudie geht man auf Betriebsgrundstücken von einer Geschwindigkeit von 30 km/h aus. Man erhält somit auf ebener Asphaltstrecke für 1 Pkw je Stunde

$$L_{m,E} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

und gemäß Abschnitt 7.1.3 der Parkplatzlärmstudie

$$L_{W,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$$

je Meter Fahrweg.

Für den Zuschlag für die Fahrbahnart gilt gemäß Parkplatzlärmstudie anstatt  $D_{Stro}$

- $K_{Stro} = 0 \text{ dB}$  für asphaltierte Fahrwege.

Die Fahrwege der Pkw sind in Anlage 1.2 eingezeichnet. Die sie repräsentierende Linienquelle soll nach den Regelwerken die vollständige Ein- und Ausfahrt beschreiben. Ein Kfz wird danach so lange den Betriebsgeräuschen zugeordnet, bis es das Betriebsgelände vollständig verlassen oder soeben berührt hat.

Für den Parkvorgang eines Pkw werden

$$L_{W,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

für eine Bewegung pro Stunde (zzgl. Impulzzuschlag von 4 dB(A)) angesetzt.

Der Parkplatzlärmstudie sind ebenfalls Angaben zu den zu erwartenden Maximalpegeln kurzzeitiger Einzelereignisse zu entnehmen. In der Tabelle 35 sind dort für einen Abstand von 7,5 m verschiedene Pegelwerte angegeben:

Tabelle 5: Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse (Pkw)

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türenschießen	Heck- bzw. Kofferraumklappenschließen	Druckluftgeräusch
Pkw	67	72	74	-

alle Pegelwerte in dB(A)

Um die jeweiligen Schalleistungspegel zu erhalten, müssen die genannten Werte um das Abstandsmaß korrigiert werden, d. h. die Schalleistungspegel liegen um rd. 25,5 dB über den angegebenen Werten.

### 3.2.2 Emissionen der Fahrwege der Einsatzfahrzeuge

Für die drei Einsatzfahrzeuge ergeben sich unterschiedliche Werte der Pegel der längenbezogenen Schallleistung  $L_{WA, 1h}$  (je Meter Fahrweg) für eine Fahrt pro Stunde. Der Mannschaftstransportwagen, ein VW Bus T5, entspricht in seinen akustischen Eigenschaften einem Pkw, das Löschgruppenfahrzeug und der Rüstwagen entsprechen einem Lkw mit einer Leistung von mehr als 105 kW. In Tabelle 6 sind die Pegel der längenbezogenen Schallleistung nebst Literaturangabe dargestellt.

Tabelle 6: Übersicht der Einsatzfahrzeuge mit den dazugehörigen Pegeln der längenbezogenen Schallleistung des Fahrgeräusches für eine Fahrt je Stunde je Meter Fahrweg

Fahrzeugtyp	Pegel der längenbezogenen Schallleistung $L_{WA, 1h}$	Quelle
Mannschaftstransportwagen	47,5 dB(A)	Formel 4 der Parkplatz-lärmstudie [11]
Löschgruppenfahrzeug	63 dB(A)	Kapitel 8.1.1 des Berichts zu Lkw-Geräuschen [10]
Rüstwagen	63 dB(A)	Kapitel 8.1.1 des Berichts zu Lkw-Geräuschen [10]

Die Ausfahrt aus der Fahrzeughalle erfolgt vorwärts. Werden die Fahrzeuge nach den Einsätzen in die Fahrzeughalle gefahren, so ist von höheren Geräuschemissionen auszugehen als beim Herausfahren. Wenn die Fahrzeuge von Personen eingewiesen werden, ist kein Warnsignal beim Rückwärtsfahren erforderlich.

Für Rangierfahrten eines Lkw kann zur Berücksichtigung höherer Motordrehzahlen bei Kenntnis des Fahrwegs laut der Untersuchung des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie zu Lkw- und Ladegeräuschen [10] ein 3-5 dB(A) höherer Wert zugrundegelegt werden. Im Folgenden werden gemäß oben genannter Studie ein Schallleistungspegel von

$$L_W = 99,0 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Rangiervorgangs des Löschgruppenfahrzeugs und des Rüstwagens sowie ein Schallleistungspegel von

$$L_W = 83,5 \text{ dB(A)}$$

für die Dauer des Rangiervorgangs des Mannschaftstransportwagens berücksichtigt. Als typische Dauer eines Rangiervorgangs wird 1 Minute angesetzt.

Für eine richtlinienkonforme Ermittlung der Geräusche sind ebenfalls regelmäßig auftretende Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse zu betrachten.

Der Parkplatzlärmstudie [11] sind auch Angaben zu den zu erwartenden Maximalpegeln kurzzeitiger Einzelereignisse von Lkw zu entnehmen. In der folgenden Tabelle 7 sind für einen Abstand von 7,5 m verschiedene Pegelwerte angegeben:

Tabelle 7: Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse

	beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraum- klappen schließen	Druckluft- geräusch
Lkw	79	73	-	78

alle Pegelwerte in dB(A)

Um die jeweiligen Schalleistungspegel zu erhalten, müssen die genannten Werte um das Abstandsmaß korrigiert werden, d. h. die Schalleistungspegel liegen um rd. 25,5 dB über den angegebenen Werten, d. h. für die „beschleunigte Abfahrt“ erhält man rd.

$$L_{W,max} = 105,0 \text{ dB(A)}.$$

Aufgrund der unterschiedlichen Fahrzeuggeometrien werden den Schallquellen entsprechende Emissionshöhen zugewiesen:

- Mannschaftstransportwagen: Höhe  $h = 0,5$  m über OK Fahrbahn,
- Löschgruppenfahrzeug und Rüstwagen: Höhe  $h = 1,0$  m über OK Fahrbahn.

## 4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 4.1 Allgemeines zum Verfahren – immissionswirksame Pegel der flächenbezogenen Schalleistung (IFSP)

Für die immissionswirksamen Pegel der flächenbezogenen Schalleistung wird zur Berechnung der Immissionsanteile das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2[8] verwendet. Die Berechnung erfolgt dabei für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Als Quellhöhe der Flächenquellen wird  $h_q = 1,0$  m über Gelände berücksichtigt. Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 7.4.

### 4.2 Allgemeines zum Verfahren – TA Lärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird auf der Grundlage eines digitalen dreidimensionalen Hindernismodells eine Schallausbreitungsrechnung nach den Regeln der Technik frequenzabhängig in Oktaven durchgeführt, die durch die TA Lärm [4] und durch die dort zitierte DIN ISO 9613-2 [8] beschrieben wird (Geräuschimmissionsprognose nach A.2.3 TA Lärm). Dabei werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung



durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Die Summe aller dieser Dämpfungen wird mit  $A$  bezeichnet. Berücksichtigt man noch die Richtwirkungskorrektur  $D_c$ , die sich aus dem Richtwirkungsmaß einer Punktschallquelle  $D_l$  und dem Richtwirkungsmaß bei Abstrahlung in einen Raumwinkel  $\Omega$  von weniger als  $4\pi$  sterad (vgl. „Raumwinkelmaß“  $K_0$  der VDI 2714) ergibt, so lässt sich die Ausbreitungsrechnung, d. h. der Zusammenhang zwischen immissionsseitigem Pegel und quellseitigem Schallleistungspegel, wie folgt darstellen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A.$$

Die bei der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigten Hindernisse (hier: das geplante Feuerwehrgerätehaus) sind in den Plänen der Anlagen dargestellt.

Zur Berücksichtigung des Bodeneffekts ist im Bereich des Betriebsgeländes  $G = 0,2$  (fast vollständig reflektierender Boden) und in allen anderen Bereichen  $G = 1,0$  (absorbierender Boden) angesetzt worden.

Für die Ausbreitungsrechnung wird die 1. Reflexion je Ausbreitungsweg berücksichtigt. Die Reflexionseigenschaften der Gebäudefassaden werden durch einen Absorptionsverlust von 1 dB(A) charakterisiert.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 7.4.

### 4.3 Ergebnisse

#### Vorbelastung

Für die nördlich des geplanten Feuerwehrgerätehauses liegende Fläche, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als gemischte Baufläche dargestellt ist, beträgt die plangegebene Geräuschvorbelastung (Bebauungsplan Nr. 362) an der Flurgrenze zum Betriebsgelände zwischen 41 dB(A) und 42 dB(A) während der Tageszeit und zwischen 28 dB(A) und 29 dB(A) während der Nachtzeit. Die Geräuschvorbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) während der Tageszeit und 45 dB(A) während der Nachtzeit um mehr als 15 dB.

Für die westlich des Betriebsgeländes gelegenen allgemeinen Wohngebiete berechnet sich die Geräuschvorbelastung zu maximal 40 dB(A) tags und 26 dB(A) nachts. Die Geräuschvorbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) während der Tageszeit und 40 dB(A) während der Nachtzeit um mehr als 10 dB.

#### Gesamtbelastung

In den Plänen der Anlagen 3.1 bis 3.6 sind die unter Berücksichtigung des Feuerwehrgerätehauses als Baukörper und ansonsten bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen durch den Betrieb der Feuerwache und die plangegebene Vorbelastung flächenhaft in der schutzbedürftigen Nachbarschaft dargestellt. Die Bereiche gleichen Be-

urteilungspegels sind farbig in 5-dB-Intervallen am Tage (Anlagen 3.1 und 3.2) und in der Nacht (Anlagen 3.3 und 3.4) eingezeichnet. Den Anlagen 3.5 und 3.6 können die Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse der Feuerwehr entnommen werden. Die jeweils erste Rasterlärnkarte stellt die Immissionspegel im Erdgeschoss ( $h = 2,5 \text{ m}$ ) dar, die jeweils zweite Rasterlärnkarte die Immissionspegel im 2. Obergeschoss ( $h = 8,5 \text{ m}$ ).

Bei allen Rasterlärnkarten ist zu beachten, dass die dargestellten Beurteilungspegel lediglich für die maßgeblichen Immissionsorte in „1. Reihe“ korrekt sind. Für weiter entfernte Immissionsorte, die hinter in diesen Schallausbreitungsrechnungen nicht berücksichtigten Gebäuden liegen, ergeben sich ggf. geringere Immissionspegel.

#### **4.4 Bestimmung des Beurteilungspegels**

Gemäß Nr. A.1.4 der TA Lärm [4] ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  nach der Norm DIN ISO 9613-2:1999-10 [8] zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird wegen der kurzen Wege von den Schallquellen zu den Immissionsorten eine Mitwind-Situation mit  $C_0 = 0 \text{ dB}$  und damit  $C_{\text{met}} = 0 \text{ dB}$  der Schallausbreitungsrechnung zugrunde gelegt.

Die Geräusche enthalten weder deutlich hervortretende Einzeltöne noch sind sie informationshaltig. Daher sind Zuschläge für die Ton- und Informationshaltigkeit  $K_T$  nicht zu berücksichtigen. Die Zuschläge zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit  $K_I$  der Geräusche der Parkvorgänge sind in den Emissionsansätzen enthalten.

Die ermittelten Immissionspegel an den Immissionsorten beschreiben damit die Beurteilungspegel  $L_r$  nach der TA Lärm für die Tages- und die Nachtzeit.

#### **4.5 Beurteilung der Geräuschimmissionen**

Der Regelbetrieb einer Feuerwache kann wie eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage i. S. des BImSchG nach den Regelungen der TA Lärm beurteilt werden. Anforderungen an den Schallimmissionsschutz der Nachbarschaft ergeben sich aus den Regelungen der TA Lärm. Demnach sind an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung die jeweiligen Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung (bestehend, auch plangegebene Vorbelastung zuzüglich der Zusatzbelastung) einzuhalten.

Aus den in den Anlagen 3.1 und 3.2 dargestellten Berechnungsergebnissen ist zu erkennen, dass die ermittelten Beurteilungspegel der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten die jeweils zugrunde zu legenden Immissionsrichtwerte für die Tageszeit an allen Immissionsorten unterschreiten.

Während der Nachtzeit (Anlagen 3.3 und 3.4) wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von  $45 \text{ dB(A)}$  nachts in der nördlich des geplanten Feuerwehrgerätehauses gelege-

nen gemischten Baufläche um bis zu 7 dB überschritten. Der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts wird im westlich gelegenen allgemeinen Wohngebiet an den Baugrenzen um bis zu 7 dB überschritten.

#### Weitere Kriterien der TA Lärm

Schädliche Umwelteinwirkungen durch tieffrequente Geräusche sind bei den hier untersuchten Schallquellen nicht zu erwarten.

Die Bezugspegel der TA Lärm zur Beurteilung kurzzeitiger Einzelereignisse von 85 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 90 dB(A) für Mischgebiete werden während der Tageszeit an den jeweiligen Immissionsorten unterschritten. Während der Nachtzeit wird der Bezugspegel von 65 dB(A) für Mischgebiete in der nördlich angrenzenden gemischten Baufläche um bis zu 15 dB überschritten, der Bezugspegel von 60 dB(A) für allgemeine Wohngebiete in den westlich gelegenen allgemeinen Wohngebieten an den Baugrenzen um bis zu 9 dB überschritten (Anlagen 3.5 und 3.6).

Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen sind nach Nr. 7.4 TA Lärm zu ermitteln und zu bewerten. Während der Tageszeit sind bei maximaler Nutzungsintensität 138 Pkw-Bewegungen (Tabelle 2) und 6 Bewegungen von Einsatzfahrzeugen zu erwarten. Bei einem Einsatz während der Nachtzeit ist von 40 Pkw-Bewegungen und 6 Bewegungen von Einsatzfahrzeugen auszugehen. Die anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen führen nicht zu einer Erhöhung von mehr als 3 dB (Rundung gem. RLS-90), da ohne Nachweis davon ausgegangen werden kann, dass die insgesamt 140 Pkw- und 4 Lkw-Bewegungen, verteilt auf die Tageszeit, und die 42 Pkw- und 4 Lkw-Bewegungen, verteilt auf die Nachtzeit den vorhandenen Verkehrslärm um nicht mehr als 2,1 dB erhöhen. Für eine Erhöhung um 2,1 dB (gerundet 3 dB) wäre eine Zunahme um den Faktor 1,6 des vorhandenen Verkehrs durch die Zusatzverkehre auf dem Balschenweg erforderlich. Dies ist nicht zu erwarten.

#### Lärminderungsmaßnahmen

Zunächst ist im Abwägungsverfahren zu überprüfen, ob ein anderer Standort für das Feuerwehrgerätehaus geeigneter wäre. Falls der hier untersuchte Standort der geeignetste ist, ist das Feuerwehrgerätehaus gemäß § 22 BImSchG [1] so zu betreiben, dass „schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,“ und „nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden“.

Somit muss bei der Hochbauplanung des Feuerwehrgerätehauses darauf geachtet werden, dass insbesondere nachts die immissionsbestimmenden Geräuschquellen (Parkplatz und Alarmausfahrt) nach Möglichkeit abgeschirmt und mit größtmöglichem Abstand zur vorhandenen Wohnbebauung bzw. planungsrechtlich ausgewiesenen Bauflächen angeordnet

werden. Darüber hinaus sollten die Fahrwege auf dem Gelände so kurz wie möglich sein. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Fahrzeughalle von zwei Seiten befahrbar zu machen, so dass die Einsatzfahrzeuge ohne Rangieren vorwärts in die Halle einfahren könnten.

Außerdem kann entlang des Parkplatzes und des Alarmhofs eine Schallschutzwand errichtet werden. Die Höhe dieser Wand ist von der Höhe der zulässigen Bebauung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft abhängig, da auch die höchstzulässigen Obergeschosse wirksam geschützt werden müssen. Beispielhaft sind in den Anlagen 4.1 und 4.2 die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung während der Nachtzeit für das Erdgeschoss und das 2. Obergeschoss unter Berücksichtigung von 3 m hohen Lärmschutzwänden angegeben. Die Anlagen 4.3 und 4.4 zeigen die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung während der Nachtzeit unter Berücksichtigung von 6 m hohen Lärmschutzwänden. Die Lage der Wände ist in den Anlagen 4.1 bis 4.4 eingezeichnet. Es zeigt sich, dass weder die 3 m hohe noch die 6 m hohe Lärmschutzwand den vollflächigen Schallschutz (innerhalb der Baugrenzen) gewährleisten können.

Die Lärmimmissionen durch Einsatzfahrten, welche die Abwendung oder Beseitigung von Gefahren der Allgemeinheit zum Zweck haben, sind im Grunde von einer Beurteilung ausgeschlossen. Gleiches gilt für die Pkw-Bewegungen der Einsatzkräfte der freiwilligen Feuerwehr. Um die Geräuschimmissionen in der schutzbedürftigen Nachbarschaft darzustellen, sind im schalltechnischen Modell die Einsatzfahrten und dazugehörigen Pkw-Bewegungen jedoch berücksichtigt worden, allerdings ohne Betrieb des Einsatzhorns. Insbesondere auf öffentlichen Straßen kann der Einsatz eines Einsatzhorns nicht beurteilungsrelevant sein. Allerdings kann bei der Alarmausfahrt der öffentliche Verkehr durch eine Ampel gestoppt und somit der Einsatz des Einsatzhorns bei der direkten Abfahrt vom Feuerwehrgelände vermieden werden.

#### Fläche nördlich des Betriebsgeländes

Nördlich des Betriebsgeländes befindet sich eine derzeit unbebaute Fläche, die im Flächennutzungsplan der Stadt Neustadt als gemischte Baufläche dargestellt ist. Bei der schalltechnischen Beurteilung der als Anlagengeräusche einzustufenden Geräuschimmissionen des Feuerwehrgerätehauses, hier insbesondere des Parkplatzes, ist zu beachten, dass die Geräuschimmissionen an der zukünftig auf dieser Baufläche errichteten schutzbedürftigen Bebauung innerhalb der durch die TA Lärm festgelegten Grenzen bleiben. Grundsätzlich bilden die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 (abwägbar) Anhaltswerte zur Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung. Bei der schalltechnischen Betrachtung von Anlagengeräuschen sind die (nicht abwägbar) Regelungen der für Anlagengeräusche verbindlich geltenden TA Lärm zu beachten. Dies ist erforderlich, da die Zulässigkeit der Geräuschimmissionen des Feuerwehrgerätehauses, z. B. im Falle von Nachbarschaftsbeschwerden, auf Grundlage dieser Verwaltungsvorschrift beurteilt werden muss. Somit ist sicherzustellen, dass durch die heranrückende schutzbedürftige Bebauung der Betrieb des Feuerwehrgerätehauses zukünftig nicht eingeschränkt wird.

Den Anlagen 3.3 und 3.4 ist zu entnehmen, dass dort während der Nachtzeit in einem Abstand von bis zu rd. 11 m eine Überschreitung des Immissionsrichtwerts der TA Lärm für Mischgebiete von 45 dB(A) nicht ausgeschlossen werden kann. Gleiches gilt für die in den Anlage 3.5 und 3.6 dargestellten Überschreitungen des Bezugswertes für kurzzeitige Geräuschspitzen. Dieser Bereich wäre von Bebauung freizuhalten.

Eine Bebauung in diesem Bereich ist jedoch mit geeigneten Grundrissorientierungen möglich, wenn keine Aufenthaltsräume bzw. Fenster von Aufenthaltsräumen an besonders belasteten Fassaden (hier: Südwest-Fassade) vorhanden sind. Mit dem Begriff der architektonischen Selbsthilfe, der in den einschlägigen Urteilen der aktuellen Rechtsprechung verwendet wird, wird die Möglichkeit beschrieben, die Eigenabschirmung eines Gebäudes zu nutzen, um für die der Lärmquelle abgewandte Fassade eine Geräuschreduzierung zu erreichen. Die DIN 4109-2:2016-07 [9] weist in Abschnitt 4.4.5.1 bei der Ermittlung des maßgeblichen Außengeräuschpegels darauf hin, dass dieser ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung auf jener der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseite um rd. 5 dB gemindert werden darf. Demnach müssen Außenwohnbereiche an der den Geräuschquellen abgewandten Gebäudeseite (hier: Nordosten) angeordnet werden. Somit können bei Schutzbedürftigkeit eines Mischgebiet ohne zusätzliche Maßnahmen Fenster von schutzbedürftigen Räumen an der dem Betriebsgelände abgewandten Gebäudeseite bis zur 50-dB(A)-Isophone der Anlage 3.3 bzw. bis zur 70-dB(A)-Isophone der Anlage 3.5 angeordnet werden.

Inwieweit bei Grundrissgestaltungen zwischen Räumen mit Tages- und Räumen mit Nachtnutzung unterschieden werden darf, ist eine verwaltungsrechtliche Fragestellung, die im Rahmen dieses Gutachtens nicht beantwortet werden kann. Darauf hinzuweisen ist, dass Beiblatt 1 zur DIN 18005 diese Differenzierung nicht beinhaltet. In diesem Zusammenhang kann auf ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG 4 C 2.07 vom 29.08.2007) hingewiesen werden, in dem die generelle Schutzbedürftigkeit von Aufenthaltsräumen am Tage und in der Nacht herausgestellt wird.

Da sich gemäß TA Lärm die Immissionsorte vor dem geöffneten Fenster befinden, scheiden im vorliegenden Fall passive Schallschutzmaßnahmen aus.

Wenn auch nach Realisierung von dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen Überschreitungen verblieben, sind diese von den Anwohnern hinzunehmen, da die nächtlichen Geräuschimmissionen ausschließlich von Fahrzeugbewegungen hervorgerufen werden, die die Abwendung oder Beseitigung von Gefahren der Allgemeinheit zum Zweck haben. Dies betrifft sowohl die Fläche nördlich des Betriebsgeländes als auch die Fläche westlich des Betriebsgeländes (Bebauungsplan Nr. 370).

#### **4.6 Ermittlungsunsicherheit**

Bei der Durchführung von schalltechnischen Prognoseuntersuchungen, die sich auf Emissionsmessungen, Literaturangaben und Vergleichsdaten etc. beziehen, ergeben sich übli-

cherweise Unsicherheiten. Zusätzliche Unsicherheiten sind bei den Schallausbreitungsrechnungen aufgrund der Ansätze für die Meteorologiedämpfung, Abschirmmaße etc. zu berücksichtigen. Die Lageungenauigkeit der auf analogen Kartengrundlagen basierenden ALKIS-Daten wird mit rd. 0,5 m bis 1,0 m angegeben. Hieraus resultierende Pegelungenauigkeiten bei Ausbreitungsrechnungen skalieren logarithmisch wie  $\Delta L = \lg(1 + \Delta s/s)$ , wobei  $\Delta s/s$  den relativen Fehler bedeutet. Aufgrund der idealisierten Modellierung der Umgebung, z. B. durch Vernachlässigung von kleinteiligen Fassadenstrukturen und kleinteiligen Streukörpern in der Umgebung, überschätzen die errechneten Beurteilungspegel die tatsächlichen.

Bei der Bestimmung der Geräuschemissionen wurden übliche Ansätze auf der Basis von Erfahrungswerten oder Studien gewählt. Da für den Betrieb eine maximale Nutzungsintensität betrachtet wurde, sind emissionsseitig keine Zuschläge für die Prognosegenauigkeit anzusetzen. Damit ist zu erwarten, dass die Anforderungen der TA Lärm bei Unterschreitung des jeweiligen Immissionsrichtwerts durch den prognostizierten Beurteilungspegel sicher eingehalten werden.

## 5 Zusammenfassung

Die Stadt Neustadt a. Rbge. beabsichtigt, im Stadtteil Eilvese eine Gemeinbedarfsfläche „Feuerwehrgerätehaus“ auszuweisen.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen des Betriebs auf dem bezeichneten Gelände prognostiziert und beurteilt.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- An einem Tag mit maximaler Nutzungsintensität werden während der Tageszeit die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten von der Gesamtbelastung (plangegebene Vorbelastung und Zusatzbelastung der Feuerwehr) unterschritten. Kurzzeitige Geräuschspitzen der Feuerwehr führen nicht zur Überschreitung des Bezugswertes während der Tageszeit.
- Für die ungünstigste Nachtstunde wurde von der Rückkehr der drei Einsatzfahrzeuge und der Abfahrt von 20 Pkw ausgegangen. Die Geräuschimmissionen dieser Fahrzeugbewegungen überschreiten während der Nachtzeit den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) in den westlich angrenzenden allgemeinen Wohngebieten (Bebauungsplan Nr. 370) und den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) in der nördlich angrenzenden gemischten Baufläche (derzeit unbebaut). Auch überschreiten kurzzeitige Geräuschspitzen den Bezugswert während der Nachtzeit von 60 dB(A) bzw. 65 dB(A).
- Falls kein anderer Standort für das Feuerwehrgerätehaus geeignet ist, sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen, die dem Stand der Technik entsprechen. Verbleibende Überschreitungen sind von den Anwohnern hinzunehmen, da die nächtlichen Ge-

räuschmissionen ausschließlich von Fahrzeugbewegungen hervorgerufen werden, die die Abwendung oder Beseitigung von Gefahren der Allgemeinheit zum Zweck haben.

- Für den An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Straßen sind keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Geräuschmissionen erforderlich.
- Für die nördlich angrenzende gemischte Baufläche sollten die erforderlichen Abstände zukünftiger Wohnbebauung zum Parkplatz berücksichtigt werden und ggf. auf die architektonische Selbsthilfe zurückgegriffen werden.

GTA mbH

im Rahmen der Qualitätssicherung gelesen:



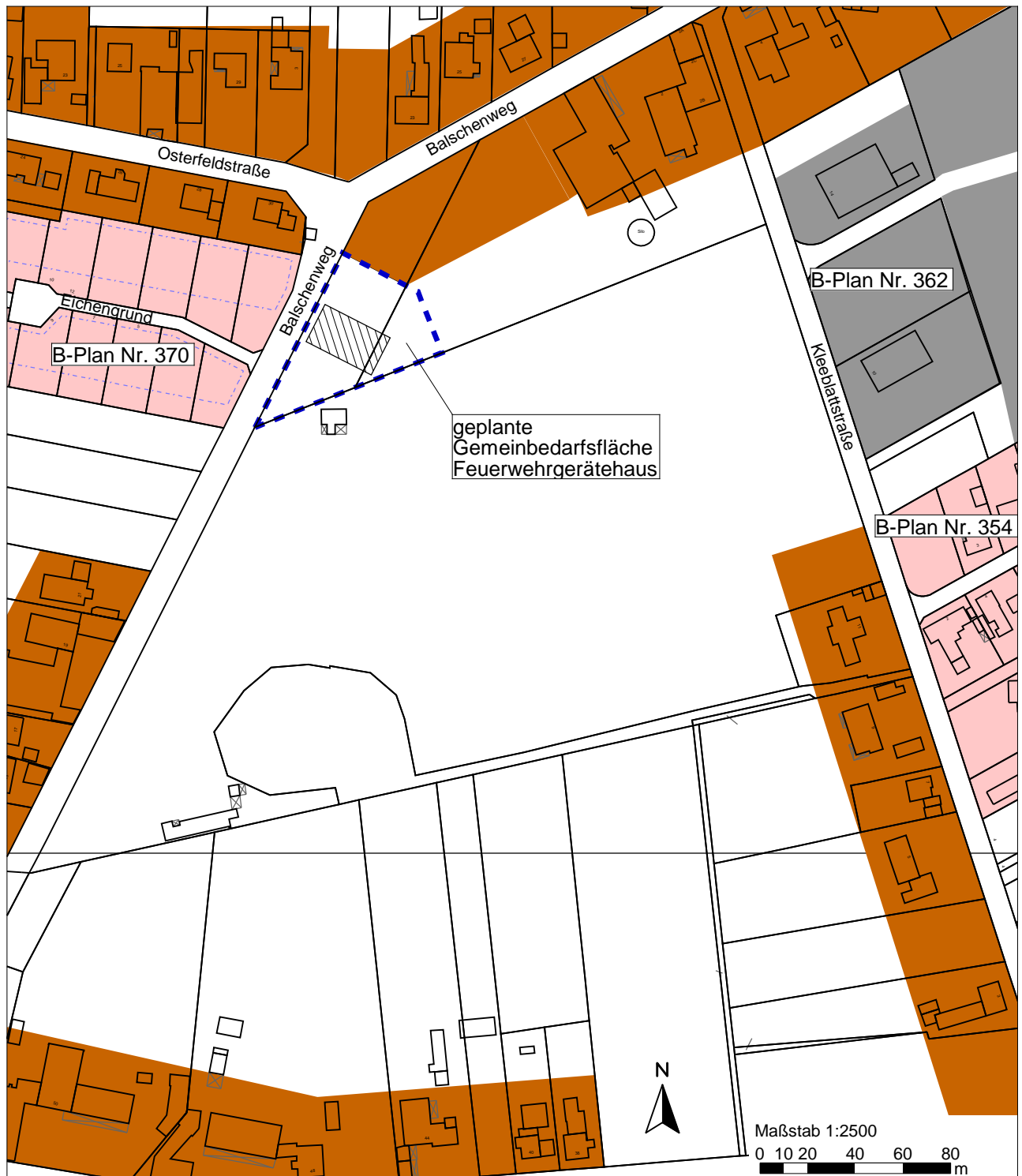
Dipl.-Ing. Pia Budde



Dipl.-Ing. (FH) Henning Schreier

© 2017 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

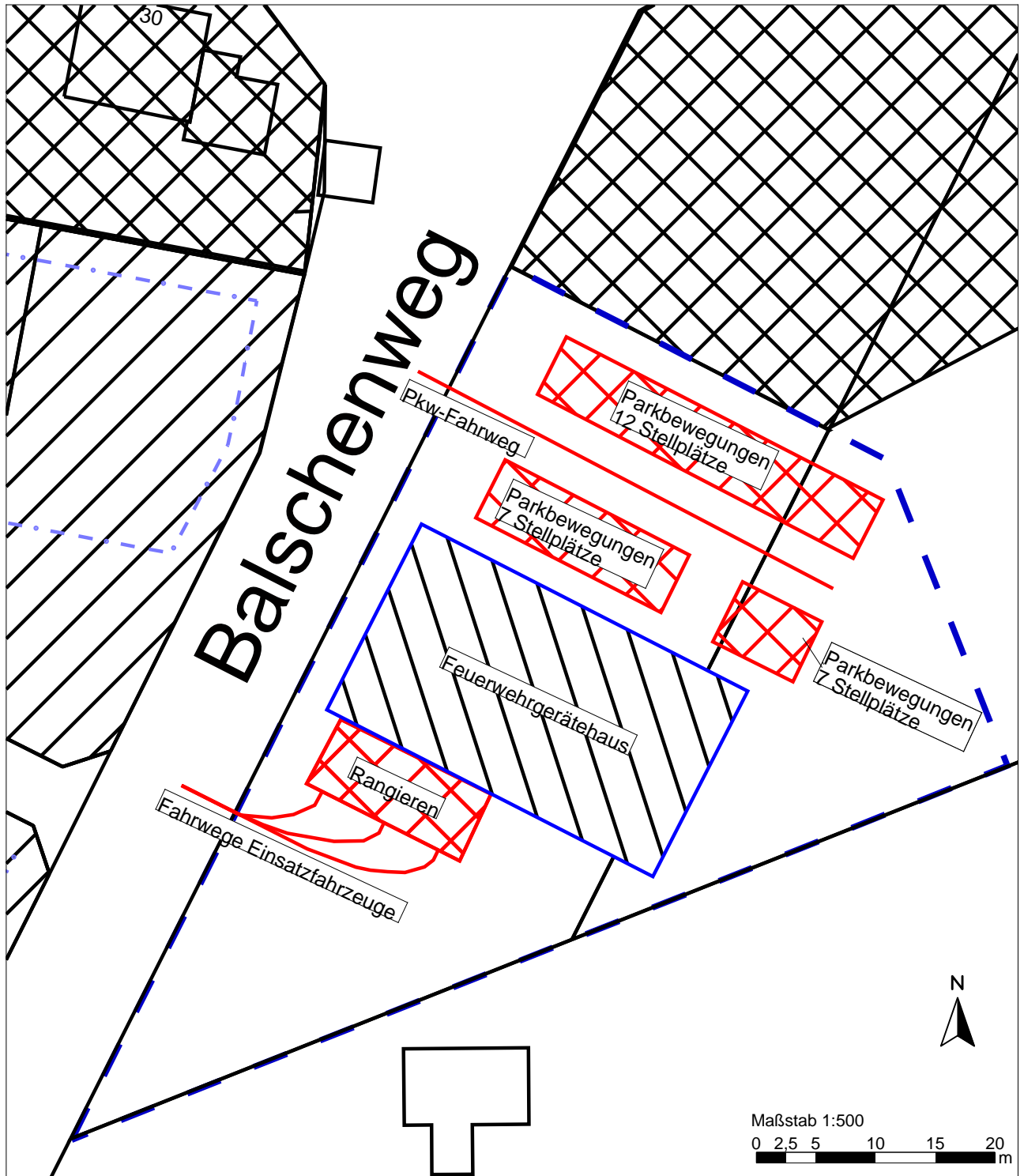
Darstellung: Übersichtsplan mit Lage des  
geplanten Standorts und der  
Nutzungen in der Nachbarschaft

Projekt-Nr.: A1271611  
Datum: 04.01.2017  
Anlage: 1.1

Zeichenerklärung

- Gewerbegebiete
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Hauptgebäude





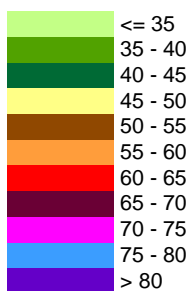
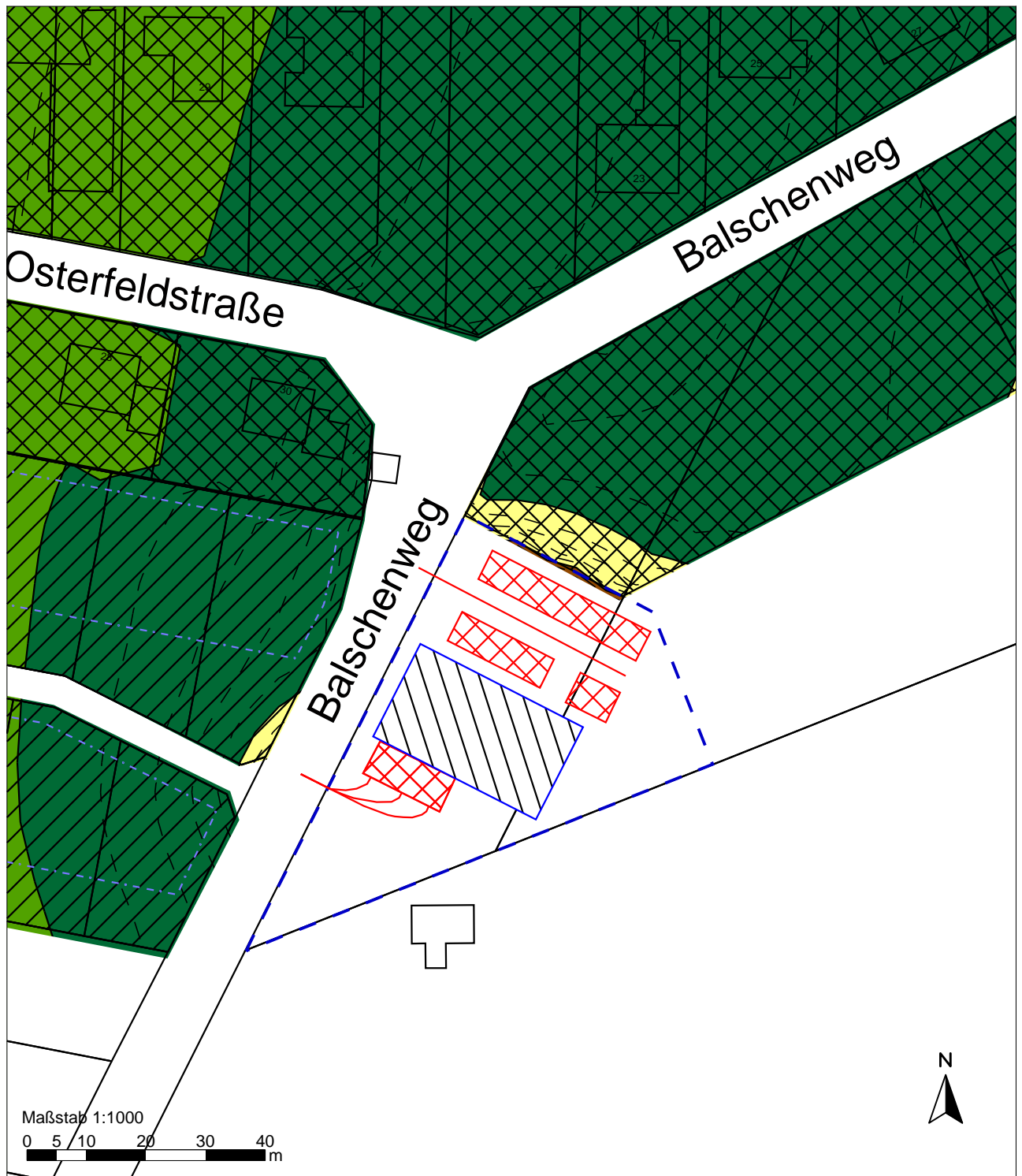
Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Schalltechnisches Modell

Projekt-Nr.: A1271611  
Datum: 04.01.2017  
Anlage: 1.2

- Zeichenerklärung
-  Hauptgebäude
  -  Flächenquelle
  -  Linienquelle
  -  Mischgebiete
  -  Allgemeine Wohngebiete

Name	0-1 Uhr dB(A)	1-2 Uhr dB(A)	2-3 Uhr dB(A)	3-4 Uhr dB(A)	4-5 Uhr dB(A)	5-6 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)		
Einsatzfahrzeug 1																					74,2	74,2	74,2		
Einsatzfahrzeug 2																						75,7	75,7	75,7	
Einsatzfahrzeug 3																						61,3	61,3	61,3	
Löschgruppenfahrzeug und Rüstwagen, Rang																							84,2	84,2	
Mannschaftstransportwagen, Rangieren																							65,7	65,7	
Zufahrt Parkplatz																	77,2	77,4	79,9				77,4	76,4	76,4
Parkplatz 3 Stellplätze																	72,6	72,7	75,2				72,7	71,8	71,8
Parkplatz 7 Stellplätze																	76,2	76,4	78,9				76,4	75,5	75,5
Parkplatz 12 Stellplätze																	78,6	78,8	81,2				78,8	77,8	77,8



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
EG 2,5 m ü. GOK  
- Tag (Werktag) -

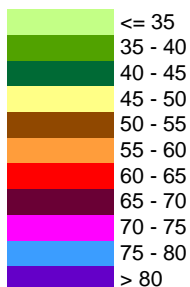
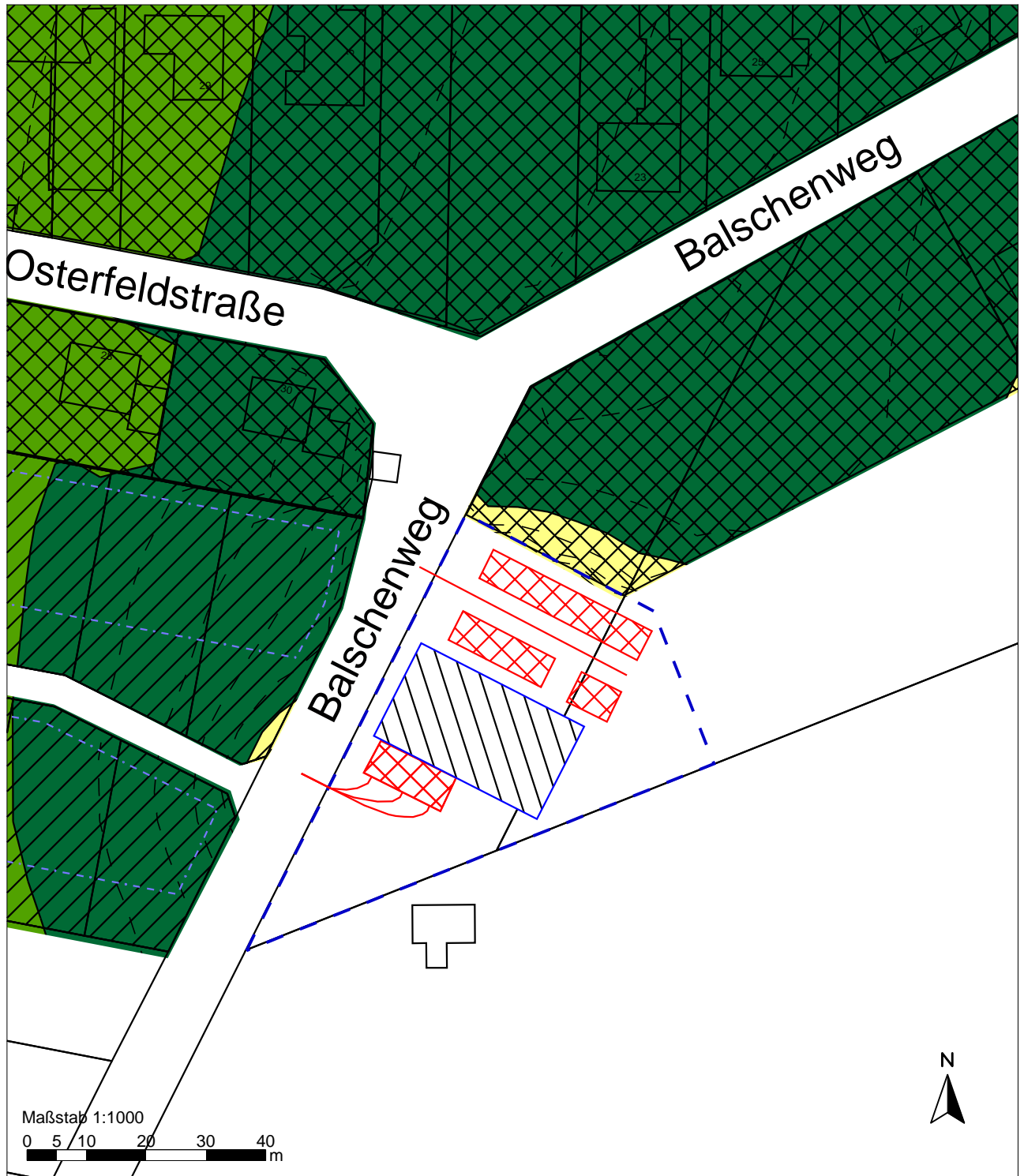
Projekt-Nr.: A1271611

Datum: 04.01.2017

Anlage: 3.1

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze
- Immissionsrichtwert MI (Tag)
- Immissionsrichtwert WA (Tag)



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

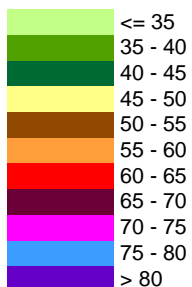
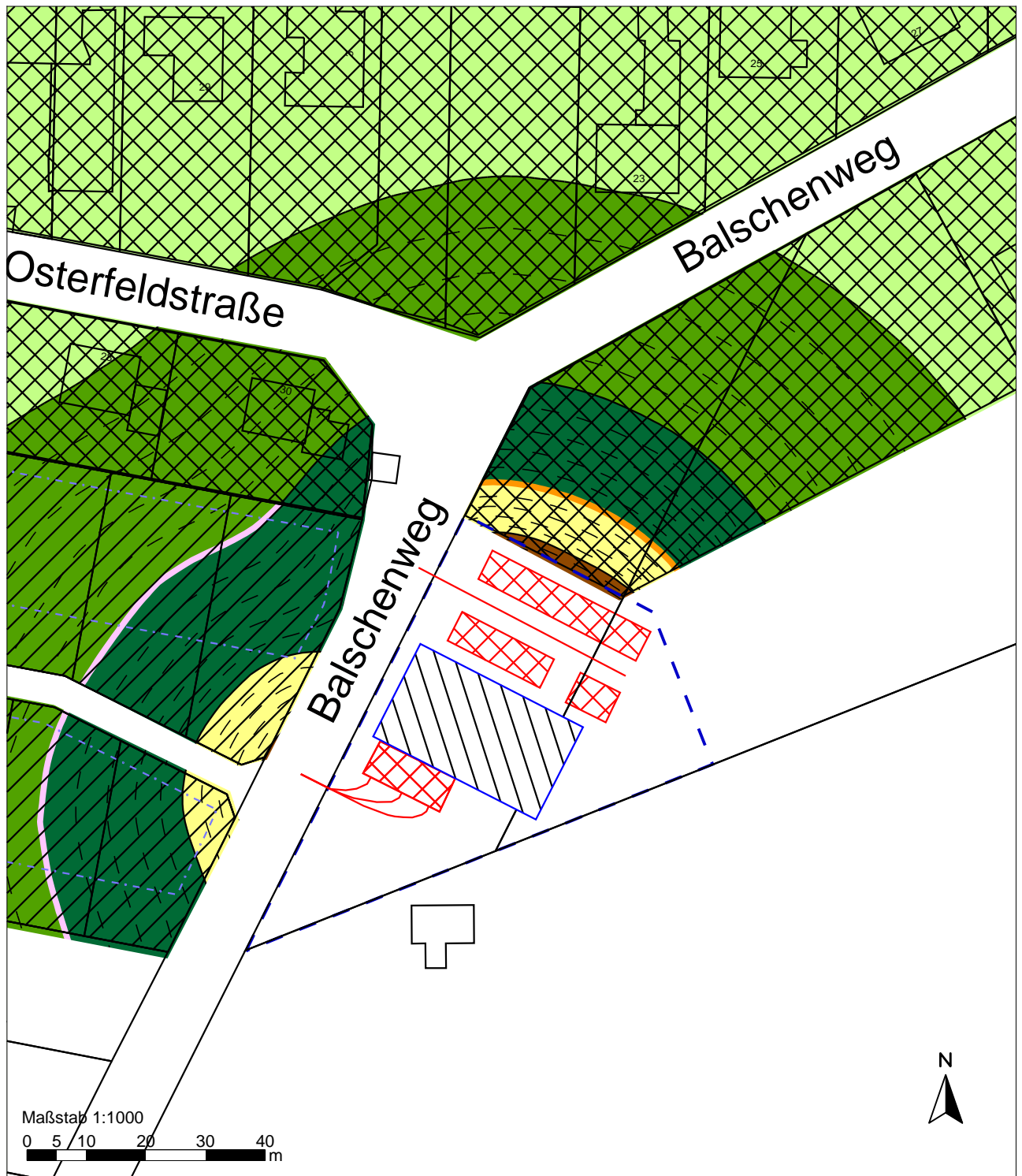
Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
2. OG 8,5 m ü. GOK  
- Tag (Werktag) -

Projekt-Nr.: A1271611

Datum: 04.01.2017

Anlage: 3.2

- Zeichenerklärung
- Hauptgebäude
  - Flächenquelle
  - Linienquelle
  - Mischgebiete
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Baugrenze
  - Immissionsrichtwert MI (Tag)
  - Immissionsrichtwert WA (Tag)



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
EG 2,5 m ü. GOK  
- Nacht -

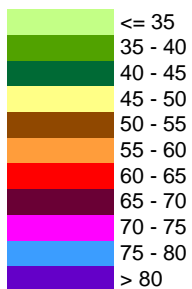
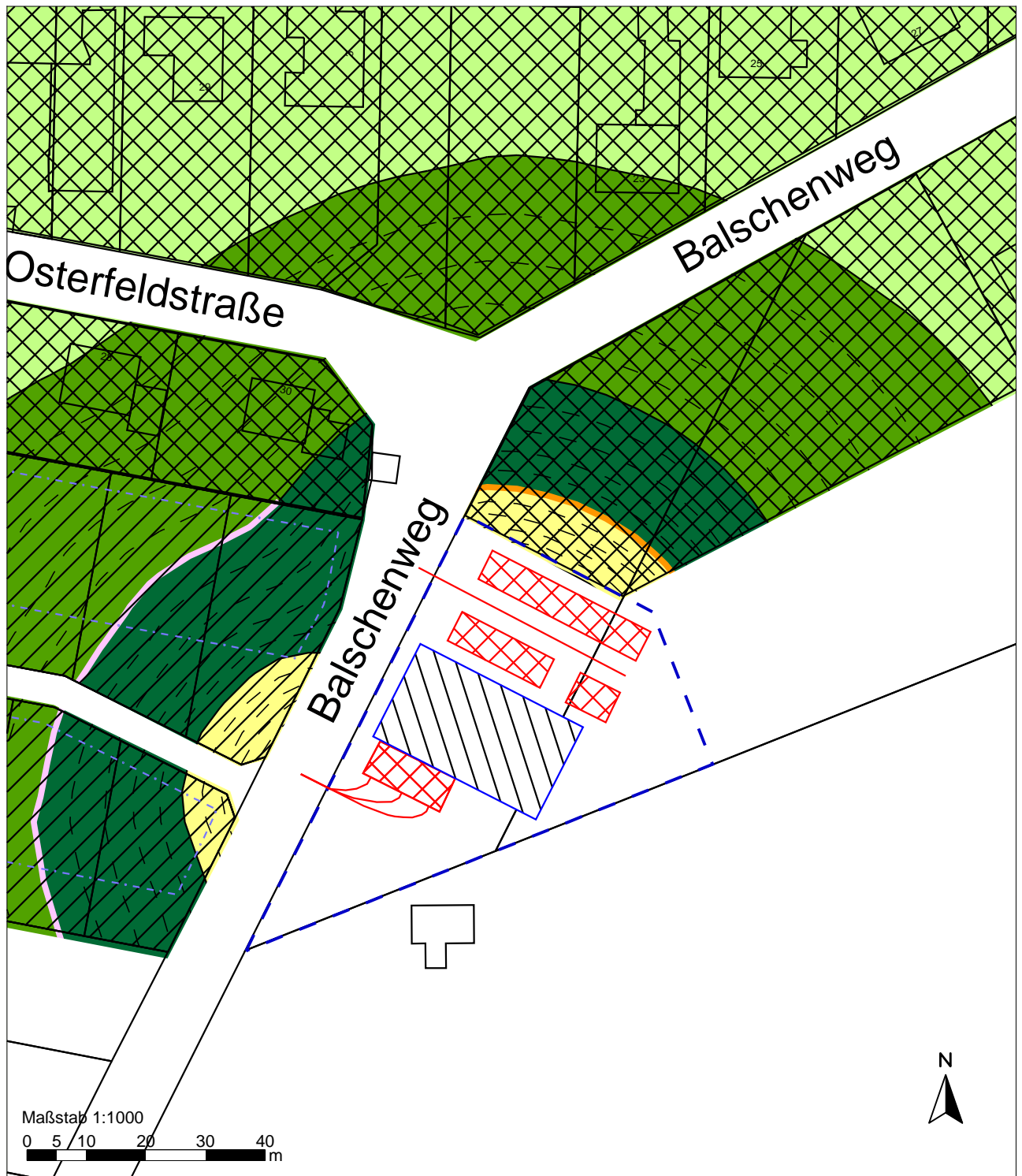
Projekt-Nr.: A1271611

Datum: 04.01.2017

Anlage: 3.3

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze
- Immissionsrichtwert MI (Nacht)
- Immissionsrichtwert WA (Nacht)



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
2. OG 8,5 m ü. GOK  
- Nacht -

Projekt-Nr.: A1271611

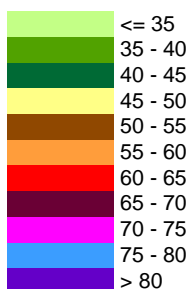
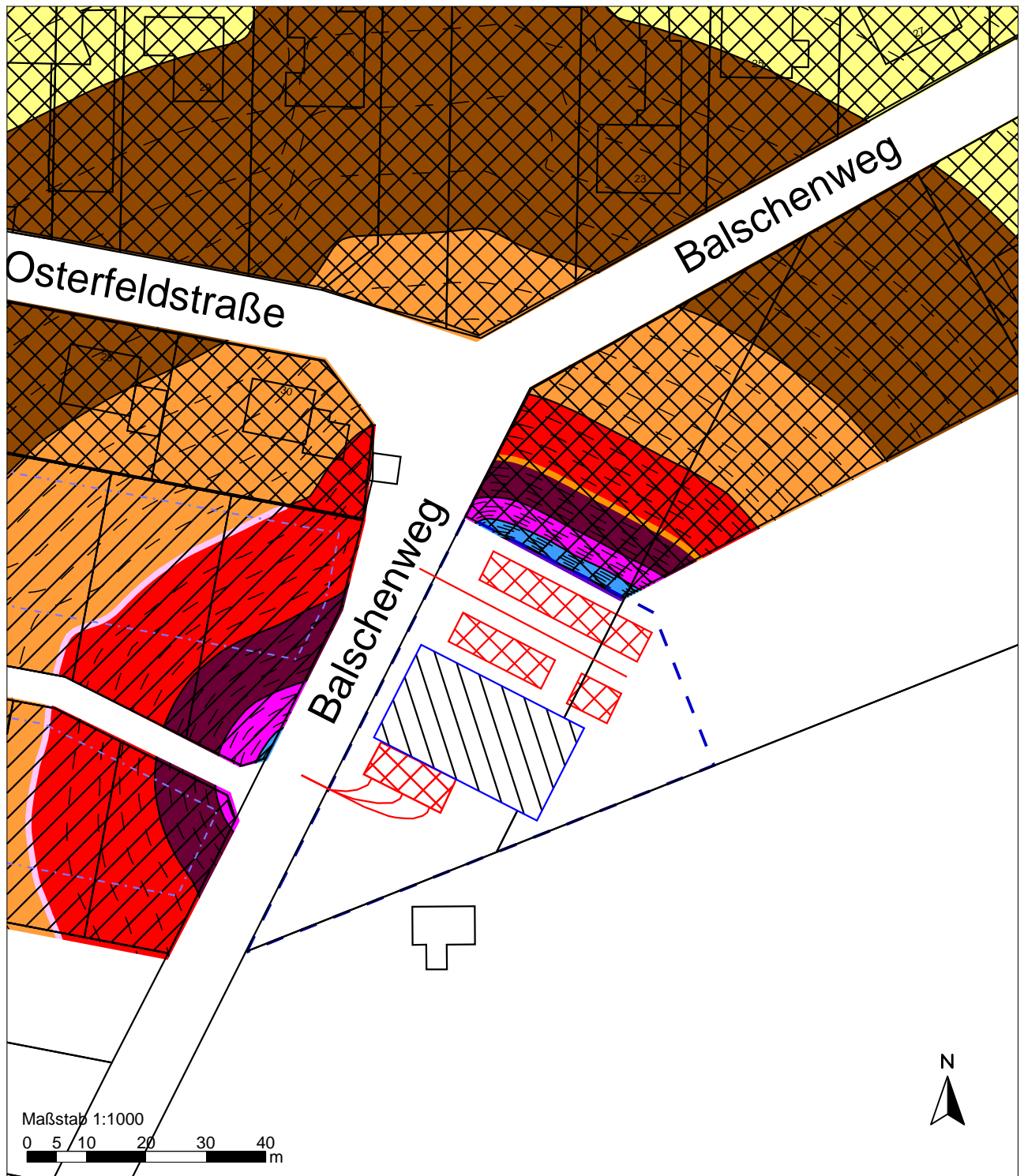
Datum: 04.01.2017

Anlage: 3.4

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze
- Immissionsrichtwert MI (Nacht)
- Immissionsrichtwert WA (Nacht)

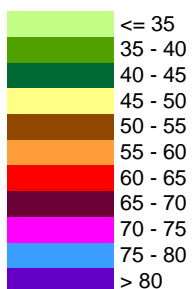
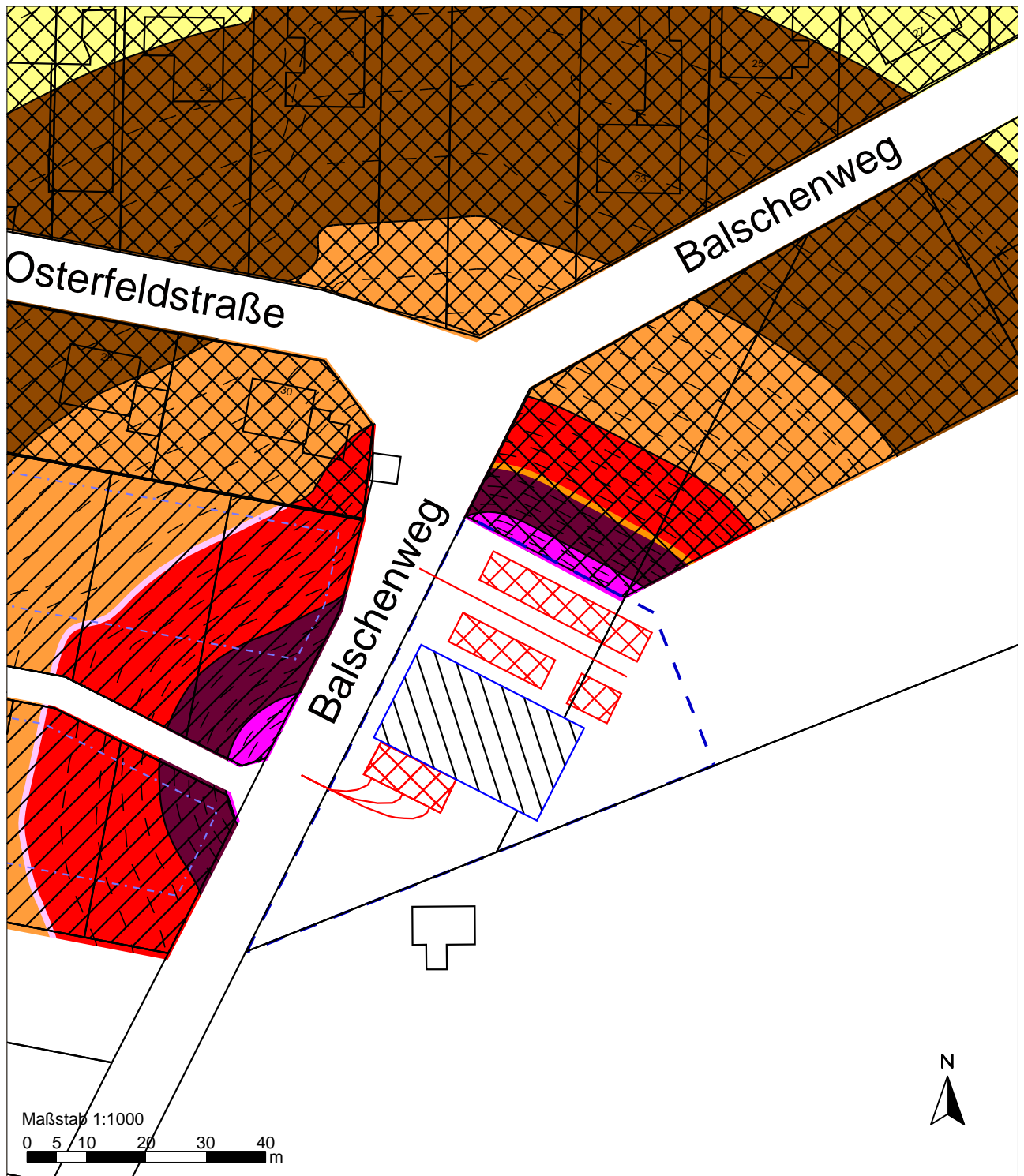




Projekt:	Feuerwehrgerätehaus in Eilvese Neustadt am Rübenberge
Darstellung:	Maximalpegel der Feuerwehr EG 2,5 m ü. GOK
Projekt-Nr.:	A1271611
Datum:	04.01.2017
Anlage:	3.5

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze
- Bezugswert Lmax MI (Nacht)
- Bezugswert Lmax WA (Nacht)



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Maximalpegel der Feuerwehr  
2. OG 8,5 m ü. GOK

Projekt-Nr.: A1271611

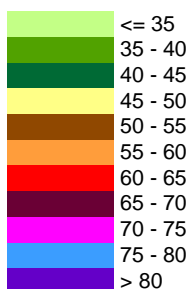
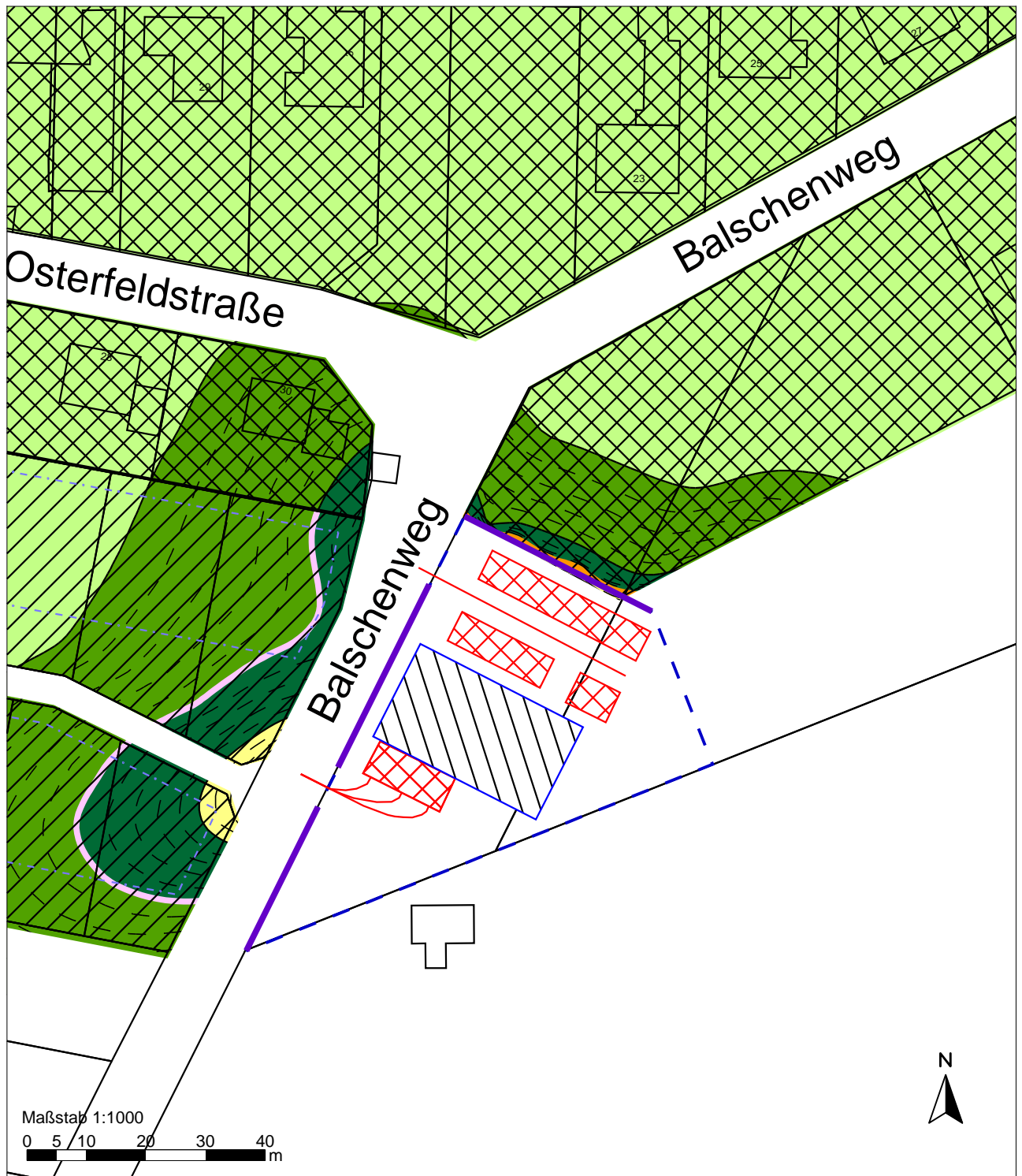
Datum: 04.01.2017

Anlage: 3.6

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Baugrenze
- Bezugswert Lmax MI (Nacht)
- Bezugswert Lmax WA (Nacht)





Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
EG 2,5 m ü. GOK,  
mit LSW (h = 3 m) - Nacht -

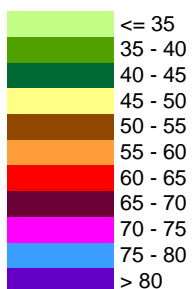
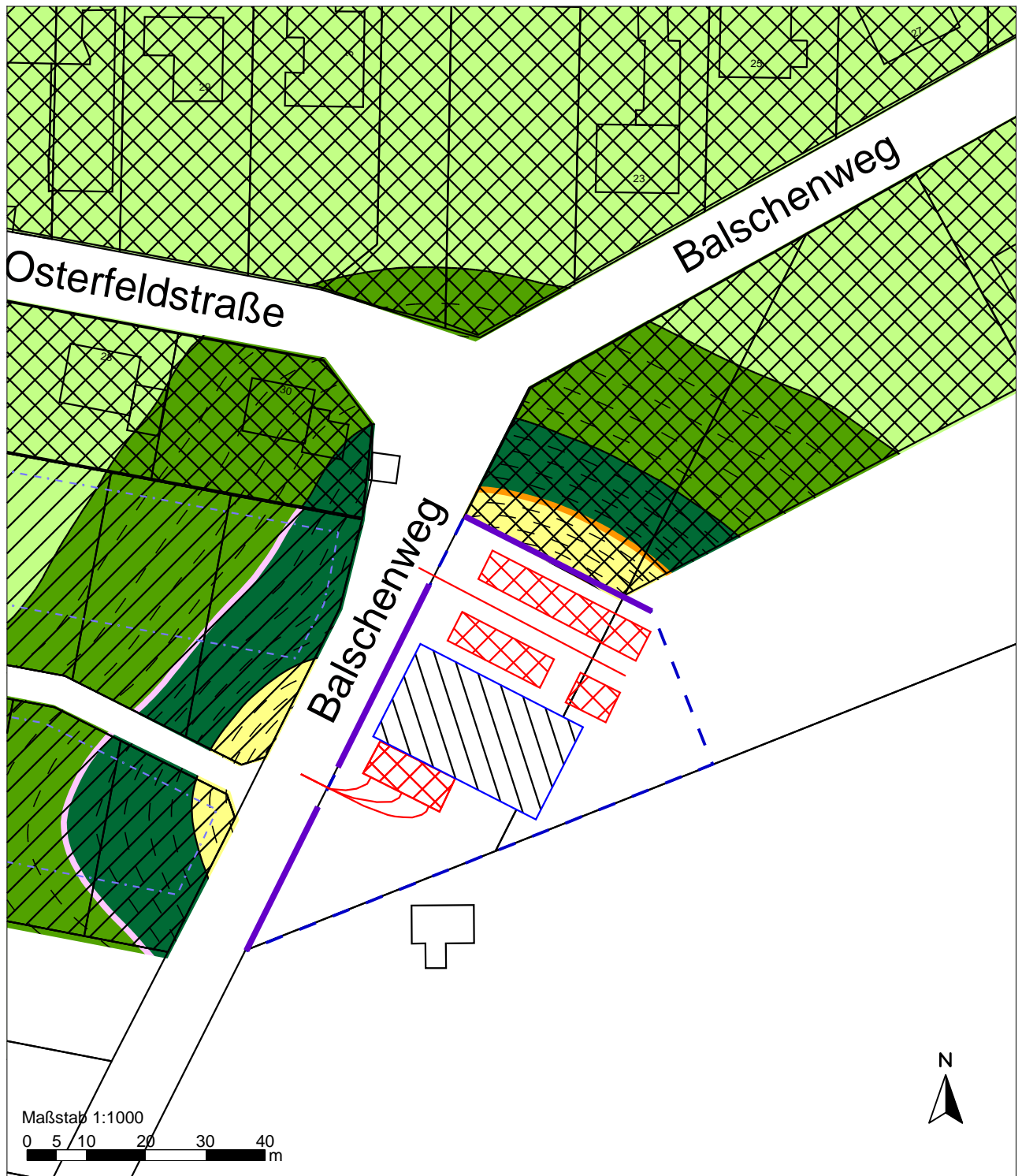
Projekt-Nr.: A1271611

Datum: 05.01.2017

Anlage: 4.1

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Flächenquelle
-  Linienquelle
-  Mischgebiete
-  Allgemeine Wohngebiete
-  Wand
-  Baugrenze
-  Immissionsrichtwert MI (Nacht)
-  Immissionsrichtwert WA (Nacht)



Projekt:

Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung:

Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
2. OG 8,5 m ü. GOK,  
mit LSW (h = 3 m) - Nacht -

Projekt-Nr.:

A1271611

Datum:

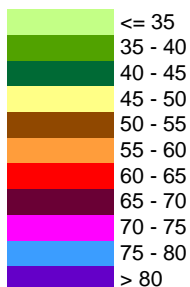
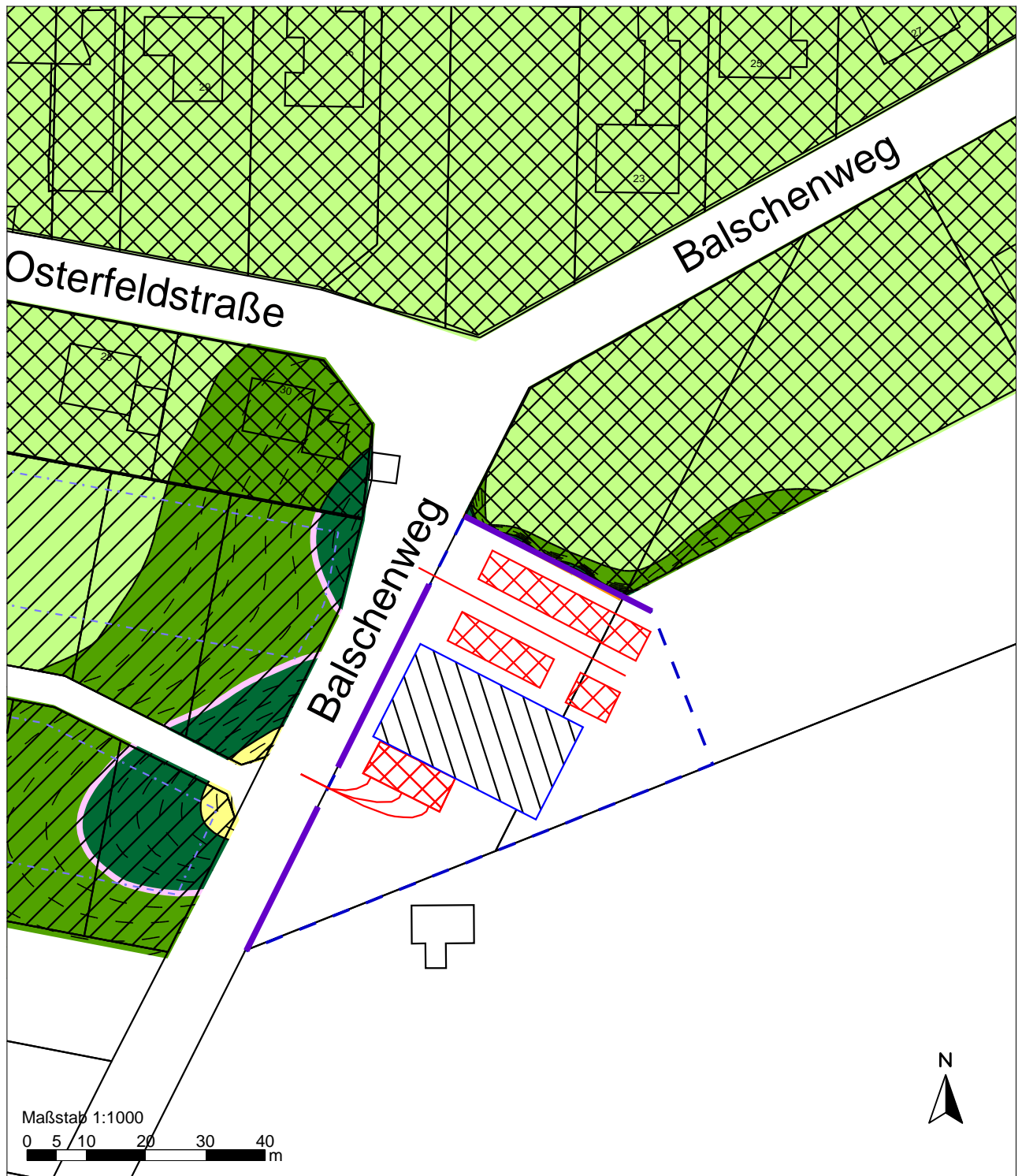
05.01.2017

Anlage:

4.2

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wand
- Baugrenze
- Immissionsrichtwert MI (Nacht)
- Immissionsrichtwert WA (Nacht)

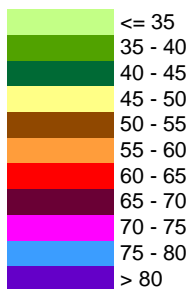
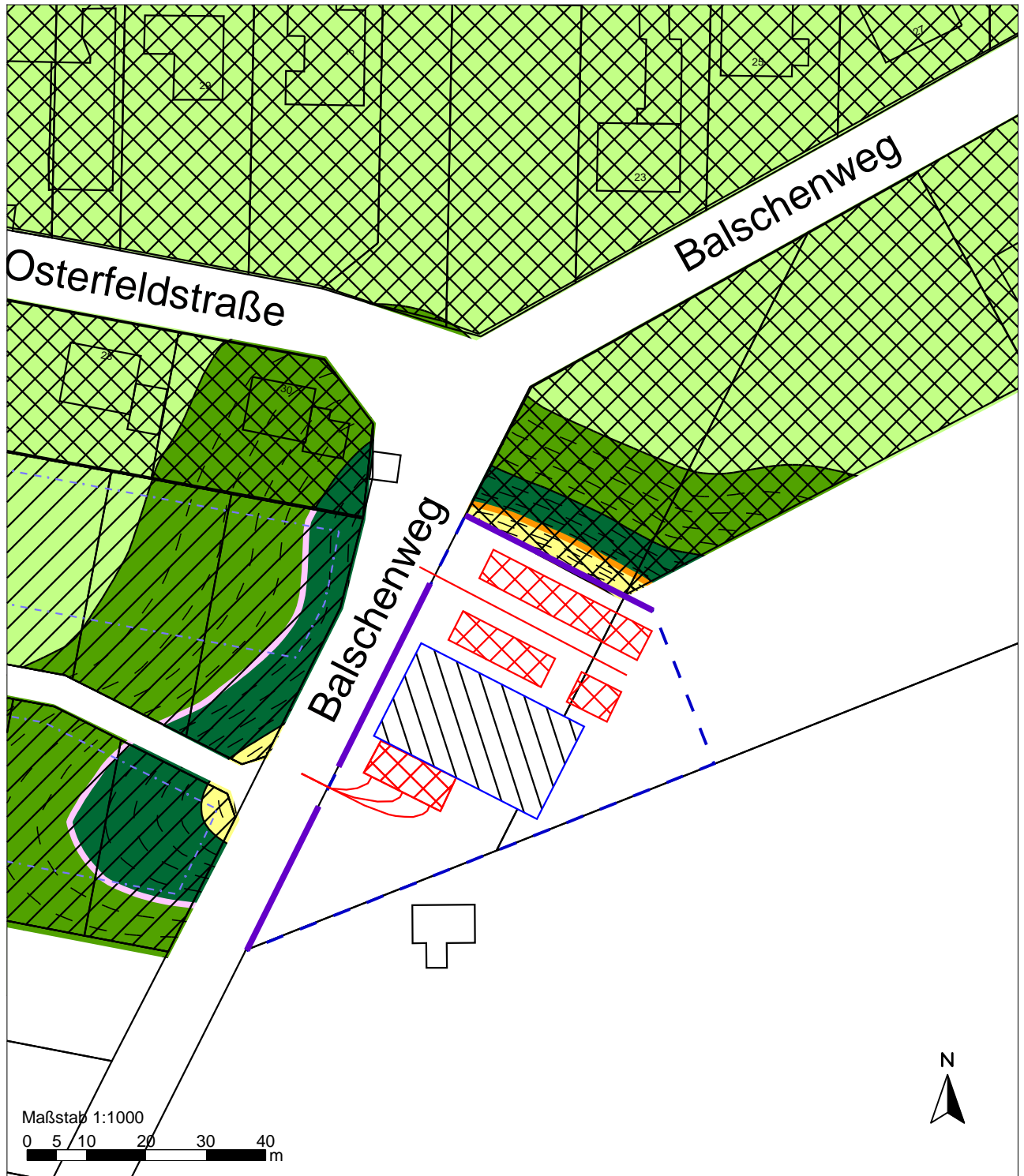


Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelastung.  
EG 2,5 m ü. GOK,  
mit LSW (h = 6 m) - Nacht -

Projekt-Nr.: A1271611  
Datum: 05.01.2017  
Anlage: 4.3

- Zeichenerklärung
- Hauptgebäude
  - Flächenquelle
  - Linienquelle
  - Mischgebiete
  - Allgemeine Wohngebiete
  - Wand
  - Baugrenze
  - Immissionsrichtwert MI (Nacht)
  - Immissionsrichtwert WA (Nacht)



Projekt: Feuerwehrgerätehaus in Eilvese  
Neustadt am Rübenberge

Darstellung: Beurteilungspegel der Gesamtbelast.  
2. OG 8,5 m ü. GOK,  
mit LSW (h = 6 m) - Nacht -

Projekt-Nr.: A1271611

Datum: 05.01.2017

Anlage: 4.4

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Flächenquelle
- Linienquelle
- Mischgebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Wand
- Baugrenze
- Immissionsrichtwert MI (Nacht)
- Immissionsrichtwert WA (Nacht)