

Büro Grevenbroich
Heinrich-Hertz-Straße 3
41516 Grevenbroich
☎ 02182 - 83221-0
☎ 02182 - 83221-99

Büro Braunschweig
Ölschlägern 6
38100 Braunschweig
☎ 0531 - 44626
☎ 0531 - 18580

Ihr Ansprechpartner
Dipl.-Ing. Hans Schlömer
☎ 02182 - 83221-15
✉ schloemer@tac-akustik.de
🌐 tac-akustik.de

Leistungen
Raumakustik
Bauakustik
Elektroakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik
Beratung
Messung
Schulung
Sachverständigengutachten

Qualifikationen
Von der Industrie- und
Handelskammer Mittlerer
Niederrhein öffentlich bestellte
und vereidigte Sachverständige:
Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz für
Bau-, Raum- und Elektroakustik
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms für
Schallimmissionsschutz

VMPA anerkannte
Güteprüfstelle nach DIN 4109
VMPA-SPG-211-04-NRW

Messstelle nach §29b BImSchG
für Messungen nach §§ 26, 28
BImSchG zur Ermittlung von Ge-
räuschen

Bankverbindung
Sparkasse Aachen
IBAN DE43390500000047678123
BIC AACSD33XXX



Gegenstand: Schalltechnisches Gutachten
über die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus
öffentlichem Straßenverkehr sowie aus dem Betrieb
eines Schützenplatzes
für den Bebauungsplan Nr. G92 „Nordpark“
in Grevenbroich Ortsteil Eisen

Auftraggeber: Herr Günther Panitz
Elsener Haus 6
41515 Grevenbroich

Erstellt am: 05.04.2016

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hans Schlömer
Dipl.-Ing. Klaus Boehmer

Dieser Bericht umfasst 64 Seiten.

Dieser Bericht darf nicht ohne vorherige Genehmigung
ganz oder auszugsweise kopiert oder vervielfältigt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung.....	6
2	Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen.....	7
2.1	Pläne	7
2.2	Normen und Richtlinien.....	7
2.3	Sonstiges	8
3	Orientierungswerte, Immissionsgrenz- und -richtwerte.....	9
3.1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005	10
3.1.1	Immissionsrichtwerte Freizeitlärm	11
3.1.2	Immissionsrichtwerte Schützenplatz, seltenes Ereignis	12
3.2	Gebietseinstufung	14
4	Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise.....	15
4.1	Öffentlicher Straßenverkehr	16
4.2	Freizeitanlagen.....	16
4.2.1	Schützenfest Kirmesgesellschaft Elsen-Fürth	16
4.2.2	Spanisches Elternfest	17
4.2.3	Zirkus	17
4.2.4	Sonstige Veranstaltungen.....	18
5	Bestimmung der Emissionen.....	19
5.1	Öffentlicher Straßenverkehr	19
5.1.1	Emissionen Straßenverkehr	19
5.2	Freizeitanlagen.....	21
5.2.1	Schützenfest Kirmesgesellschaft Elsen-Fürth	21
5.2.2	Zirkusse	23
5.2.3	Sonstige Veranstaltungen.....	25
5.2.4	Spitzenpegel	27
5.2.5	Betriebszeiten	28
6	Berechnung der Geräuschemissionen (Beurteilungspegel).....	29
6.1	Grundlagen	29
6.1.1	Verkehr	29

6.1.2 Freizeit	30
6.2 Darstellung der Ergebnisse.....	31
7 Ergebnisse.....	33
7.1 Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehr.....	33
7.2 Ergebnisse Freizeitlärm	33
7.2.1 Schützenfest	33
7.2.2 Vollversammlung	34
7.2.3 Spanisches Elternfest	34
7.2.4 Zirkus	34
7.2.5 Hüpfburgenland	35
7.2.6 Martinsfeuer	35
7.2.7 Turmfest.....	36
8 Maßnahmen	37
8.1 Schutz vor Verkehrsräuschen.....	37
8.1.1 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und passiver Lärmschutz	37
8.2 Schutz vor Geräuschen aus Freizeitlärm des Schützenplatzes	38
9 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	39
Anhang A: Luftbild mit Lage des Plangebietes mit Baufenster Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)	41
Anhang B: Lage der Straße B59 / Rheydter Straße.....	42
Anhang C: Lage der Fahrgeschäfte des Schützenfestes.....	43
Anhang D: Lage der Geräuschquellen des Schützenfestes	44
Anhang E: Lageplan der Geräuschquellen Vollversammlung.....	45
Anhang F: Lageplan der Geräuschquellen des spanischen Elternfestes	46
Anhang G: Lageplan der Geräuschquellen der Zirkusse	47
Anhang H: Lage der Geräuschquellen des Hüpfburgenlandes	48
Anhang I: Lageplan der Geräuschquellen des Martinsfeuers	49
Anhang J: Lageplan der Geräuschquellen des Turmfestes	50
Anhang K: Farbkarten Geräuschmissionen.....	51
Anhang K 1: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung, Tag.....	51
Anhang K 2: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung, Nacht	52

Anhang K 3: Schützenfest, freie Schallausbreitung, Abend	53
Anhang K 4: Schützenfest, freie Schallausbreitung, Nacht	54
Anhang K 5: Vollversammlung, freie Schallausbreitung, Abend	55
Anhang K 6: Vollversammlung, freie Schallausbreitung, Nacht	56
Anhang K 7: span. Elternfest, freie Schallausbreitung, Abend	57
Anhang K 8: span. Elternfest, freie Schallausbreitung, Nacht	58
Anhang K 9: Zirkus, freie Schallausbreitung, Abend	59
Anhang K 10: Zirkus, freie Schallausbreitung, Nacht	60
Anhang K 11: Hüpfburgenland, freie Schallausbreitung, Mittag	61
Anhang K 12: Martinsfeuer, freie Schallausbreitung, Abend	62
Anhang K 13: Turmfest, freie Schallausbreitung, Tag	63
Anhang K 14: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung	64

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Änderung des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“ in Grevenbroich Elsen ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet zu erstellen.

Das Plangebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) entwickelt werden.

Auf das Plangebiet wirken Geräusche aus

- öffentlichem Straßenverkehr (B 59 / Rheydter Straße)
- dem Schützenplatz des Ortsteils Elsen

ein.

Im Rahmen der städtebaulichen Planung wurde TAC - Technische Akustik von Herrn Günther Panitz beauftragt, die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen zu berechnen und zu bewerten. Zudem sollen ergänzende Aussagen zu ggf. möglichen aktiven Lärmschutzeinrichtung und zum passiven Schallschutz der geplanten Gebäude getroffen werden.

Hierbei sollen folgende Szenarien betrachtet werden:

- Freie Schallausbreitung, d. h. ohne aktive Schallschutzmaßnahmen und ohne die Berücksichtigung der geplanten Bebauung

Die Lage des Plangebietes zeigt Anhang A.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

- [1] 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“ in Grevenbroich Elsen
Stand 28.07.2015
- [2] Aufstellung der 3. Änderung des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“ Ortsteil Elsen
Stand 28.07.2015
- [3] Entwurf des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“ in Grevenbroich Elsen
Stand: Aufstellungsbeschluss
- [4] Auszug Deutsche Grundkarte aus <http://tim-online.nrw.de>, Stand: 29.01.2016
- [5] Luftbild aus Google Earth, Stand: 07.12.2015
- [6] Lageplan der genehmigten Betriebe und Aufstellung der Betriebe auf der Elsener Kir-
mes 2016 aus E-Mail der Stadt Grevenbroich vom 07.03.2016

2.2 Normen und Richtlinien

- [7] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luft-
verunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Im-
missionschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.
1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.11.2014 (BGBl. I S. 1740) geän-
dert worden ist
- [8] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Pla-
nung, Juli 2002
- [9] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schall-
technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [10] DIN 18005-2 - Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstel-
lung von Schallimmissionen, September 1991
- [11] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, April 1990
- [12] DIN 4109 und Beiblatt 1 zu DIN 4109, November 1989, Schallschutz im Hochbau mit
Einführungserlass, Runderlass des Ministers für Bauen und Wohnen NW vom
24.09.1990

- [13]VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [14]DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [15]Freizeitlärmrichtlinie RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5 - 8827.5 - (V Nr.)
Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen
Stand 23.10.2006, geändert durch RdErl. v. 16.9.2009
- [16]Sächsische Freizeitlärmstudie, Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen
Stand April 2006
- [17]Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, Forum Schall des Umweltbundesamtes Österreich, Stand 2013
- [18]VDI 3770 - Emissionswerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, vom September 2012
- [19]VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [20]VDI 2720 Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [21]DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006

2.3 Sonstiges

- [22]Konformitätserklärung nach DIN 45687: 2006-05 der SoundPLAN GmbH vom 16.10.2013 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Versionen 6.5, 7.0 - 7.3, sowie die Konformitätserklärung der SoundPLAN GmbH vom 29.07.2015 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Version 7.4, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde.
- [23]E-Mail der Stadt Grevenbroich vom 29.02.2016 betreffend der Daten aus der erfolgten Verkehrszählung der B59 / Rheydter Straße
- [24]E-Mail der Stadt Grevenbroich vom 02.03.2016 zu den auf dem Schützenplatz stattfindenden Veranstaltungen
- [25]Vordruck Einzelvertrag „Teilnahme an einer Marktveranstaltung in Grevenbroich „

3 Orientierungswerte, Immissionsgrenz- und -richtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) mit dem Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 21. Juli 1988 eingeführt worden (Teil 1 ersetzt durch DIN 18005-1 vom Juli 2002).

Die DIN 18005 weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus. Sie unterscheidet die Emittentenarten:

Verkehr

Industrie, Gewerbe

Sport/Freizeit

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechen die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr). Somit ist ein Vergleich mit den Orientierungswerten unmittelbar möglich.

Beim gewerblichen Lärm sowie beim Sport- und Freizeitlärm gehen außer den Mittelungspegeln noch weitere Größen wie Ruhezeiten, Impuls-, Ton- und Informationszuschläge etc. in die Beurteilung ein.

Im Folgenden werden neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit die derzeit gängigen Grenzwerte aufgeführt, die im Bereich des Schallschutzes für die vorliegende Planung Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vor Fenstern von schutzbedürftigen Räumen bzw. auf den Freiflächen vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelage sind in der Regel die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Aus diesem Grunde ist ein Überschreiten der Orientierungswerte in vielen Fällen nicht zu vermeiden.“

„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 Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht ^{*)}
Gewerbegebiete	65	55 / 50
Dorf- und Mischgebiete	60	50 / 45
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete	55	45 / 40
Reine Wohngebiete	50	40 / 35

*) bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Gewerbe- und Sportlärm

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Für **Außenwohnbereiche** in Wohngebieten sollte als Mindestzielsetzung die Einhaltung des Orientierungswertes von 55 dB(A) am Tag gelten. Außenwohnbereiche sind Terrassen, Balkone und Loggien. Überschreitungen bis zu 5 dB(A) sind i. d. R. abwägungsfähig.

3.1.1 Immissionsrichtwerte Freizeitlärm

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmission des Schützenplatzes erfolgt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [15] auf Grundlage der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2 [14].

Für die Immissionsrichtwerte gelten gemäß § 3.1 der Freizeitlärmrichtlinie folgende Regelungen:

a) in Industriegebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 70 dB(A),
- nachts 70 dB(A),

b) in Gewerbegebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 60 dB(A),
- nachts 50 dB(A),

c) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 60 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 55 dB(A),
- nachts 45 dB(A),

d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 50 dB(A),
- nachts 40 dB(A),

e) in reinen Wohngebieten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
- nachts 35 dB(A),

f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten 45 dB(A),
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeiten sowie an Sonn- und Feiertagen 45 dB(A),
- nachts 35 dB(A)

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A) werktags			Immissionsrichtwerte in dB(A) sonn- und feiertags		
	Tag		Nacht	Tag		Nacht
	außerhalb Ruhezeit 8.00-20.00	innerhalb Ruhezeit 6.00-8.00 20.00- 22.00	ungüns- tigste volle Stunde 22.00-6.00	außerhalb Ruhezeit 9.00-13.00 15.00- 20.00	innerhalb Ruhezeit 7.00-9.00 13.00- 15.00 20.00- 22.00	ungüns- tigste volle Stunde 22.00- 7.00
Gewerbegebiete	65	60	50	60	60	50
Dorfgebiete, Kernge- biete, Mischgebiete	60	55	45	55	55	45
Allgemeine Wohnge- biete	55	50	40	50	50	40
Reine Wohngebiete	50	45	35	45	45	35
Kurgebiete, Kranken- häuser und Pflegean- stalten	45	45	35	45	45	35

Tabelle 3.2: Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie

3.1.2 Immissionsrichtwerte Schützenplatz, seltenes Ereignis

Die Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmission des Schützenplatzes erfolgt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [15] auf Grundlage der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2.

Für den Schützenplatz werden gemäß der Freizeitlärmrichtlinie im Sinne eines seltenen Ereignisses erhöhte Richtwerte angenommen. Bei sogenannten seltenen Ereignissen gelten gemäß § 3.2 der Freizeitlärmrichtlinie folgende Regelungen:

Verursacht eine Anlage trotz Einhaltung des Standes der Lärminderungstechnik nur in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und in diesem Rahmen auch nicht an mehr als 2 aufeinander folgenden Wochenenden einen relevanten Beitrag zur Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f, soll erreicht werden, dass

- a) *die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:*
- *tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A),*
 - *tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A),*
 - *nachts 55 dB(A),*
- b) *einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die nach Buchstabe a) für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten,*
- c) *im Einzelfall keine besonderen Umstände vorliegen, die die Geräuschbelastung unzumutbar erscheinen lassen; in der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach Nr. 3.1 Buchstaben b bis f verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an insgesamt mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.*

Geräuschspitzen sollen die vorgenannten Werte tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A) werktags			Immissionsrichtwerte in dB(A) sonn- und feiertags		
	Tag		Nacht	Tag		Nacht
	außerhalb Ruhezeit 8.00-20.00	innerhalb Ruhezeit 6.00-8.00 20.00- 22.00	ungüns- tigste volle Stunde 22.00-6.00	außerhalb Ruhezeit 9.00-13.00 15.00- 20.00	innerhalb Ruhezeit 7.00-9.00 13.00- 15.00 20.00- 22.00	ungüns- tigste volle Stunde 22.00- 7.00
Gewerbegebiete	70	65	55	70	65	55
Dorfgebiete, Kernge- biete, Mischgebiete	70	65	55	65	65	55
Allgemeine Wohnge- biete	65	60	50	60	60	50
Reine Wohngebiete	60	55	45	55	55	45
Kurgebiete, Kranken- häuser und Pflegean- stalten	55	55	45	55	55	45

Tabelle 3.3: Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse gemäß Freizeitlärmrichtlinie

3.2 Gebietseinstufung

Für die geplante Bebauung ist laut Entwurf des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“ [2] eine Einstufung als **Allgemeines Wohngebiet (WA)** vorgesehen.

4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise

Das Plangebiet Nr. G92 „Nordpark“ liegt im Norden der Stadt Grevenbroich im Ortsteil Elsen.

Im Norden des Plangebietes grenzt die öffentliche Straße B 59 / Rheydter Straße an.

Westlich des Plangebietes befindet sich eine Fläche, die als Schützenplatz des Ortsteils Elsen genutzt wird.

Ein Luftbild des Plangebietes mit dem eingezeichneten Wohngebiet und der Baugrenze zeigt Anhang A.

Die Betrachtung der Geräuschimmissionen erfolgt für die geplante Bebauung gemäß dem Entwurf des Bebauungsplans Nr. G92 „Nordpark“. Es wird bei der Berechnung für die geplanten Wohnhäuser ein Vollgeschoss mit Satteldach und einer maximalen Höhe von 6,8 m angenommen.

Die Lage der Straße B59 ist in Anhang B dargestellt.

Die Lage der Fahrgeschäfte und des Festzeltes bei der Schützenfestveranstaltung sind in Anhang C, die Lage der Geräuschquellen des Schützenplatzes sind in Anhang D zu sehen.

Die angenommene Festfläche des spanischen Elternfestes zeigt Anhang E.

Die Lage der Geräuschquellen des Zirkusses zeigt Anhang G.

Die Berechnungen erfolgen gemäß den in der DIN 18005 genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von farbigen Lärmkarten für das Bebauungsplangebiet.

Es sind zudem die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [12] im Plangebiet zu berechnen und die Lärmpegelbereiche sowie die erforderlichen Schalldämmungen der Außenbauteile für die Wohnhäuser im Plangebiet anzugeben.

Die Lärmsituation innerhalb des Plangebietes soll ausgehend von folgenden Geräuschimmissionen bestimmt werden:

4.1 Öffentlicher Straßenverkehr

angrenzende Straße B 59 / Rheydter Straße

4.2 Freizeitanlagen

Im Westen des Plangebietes befindet sich der Schützenplatz des Ortsteils Elsen. Gemäß der E-Mail der Stadt Grevenbroich [24] zur Nutzung des Schützenplatzes finden dort folgende Veranstaltungen statt.

4.2.1 Schützenfest Kirmesgesellschaft Elsen-Fürth

Klumpenbiwak (1 Tag, 1. WE im Juni)

Schützenfest (4 Tage, 1. WE im Oktober)

Vollversammlung (1 Tag, 1 Woche vor dem Schützenfest)

Für diese 6 Tage werden Genehmigungen für die Ausnahme vom Nachtruhegebot sowie für den Betrieb einer Lausprecheranlage erteilt.

Die benutzte Fläche des geplanten Schützenfestes wird mit ca. 2.250m² für Fahrgeschäfte und Besucher sowie ca. 1.500m² für das Festzelt angenommen. Im Rahmen einer konservativen Abschätzung wird das Biwak gleich behandelt wie das Schützenfest, obwohl die Emission dieser Veranstaltungen geringer sein dürfte.

Gemäß des Lageplans und der Aufstellung zum Schützenfest der Stadt Grevenbroich [6] wird für die Berechnung folgende Zusammenstellung von Fahrgeschäften und sonstigen Anlagen angenommen:

Anzahl	Anlage
1	Schützenszelt + Vollversammlung
1	Autoscooter (dominant laut)
1	Kinderkarussell
10	Imbiss und Ausschank
6	Spielgeschäft

Liste der Anlagen / Aktivitäten auf dem Schützenplatz

Die Lage der Fahrgeschäfte und des Festzeltes bei der Schützenfestveranstaltung sind in Anhang C gekennzeichnet.

Die Vollversammlung des Schützenvereins findet eine Woche vor dem eigentlichen Schützenfest auch in dem Festzelt statt, jedoch ohne Musikbeschallung. Es wird angenommen, dass die Vollversammlung um 17:00 Uhr beginnt und bis 24:00 Uhr beendet wird. Die Lage des Zeltes auf dem Schützenplatz zeigt Anhang E.

Für das Schützenfest und die Vollversammlung werden die Beurteilungskriterien für ein seltenes Ereignis der Freizeitlärmrichtlinie [15] angewandt.

4.2.2 Spanisches Elternfest

Im Zeitraum Juni-August wird auf dem Schützenplatz ein spanisches Elternfest gefeiert.

Für dieses Fest wird die Genehmigung für die Ausnahme vom Nachtruhegebot sowie für den Betrieb einer Lausprecheranlage von 22:00-24:00 Uhr erteilt.

Es findet Musikbeschallung ohne Festzelt statt. Es wird angenommen, dass das Elternfest um 16:00 Uhr beginnt und bis 24:00 Uhr beendet wird. Die Lage der Geräuschquellen des Festes sind in Anhang F zu sehen

4.2.3 Zirkus

Über das Jahr verteilt gastieren zwei Zirkusse für jeweils zwei Wochen auf dem Schützenplatz. An zwei Wochenenden werden Vorstellungen am Freitag, Samstag und Sonntag gegeben. In 2016 sind dies:

der Zirkus Traber:

Anreise 18.04. Abreise 02.05.2016, Vorstellungen an 2 mal 3 Tagen

Zirkus Neigert:

Anreise 31.08.2016, Abreise 12.09.2016, Vorstellungen an 2 mal 3 Tagen

Für diese 12 Tage werden Genehmigungen für die Ausnahme vom Nachtruhegebot sowie für den Betrieb einer Lausprecheranlage von 22:00-24:00 Uhr erteilt, jedoch finden nach Aussage der Stadt Grevenbroich die Vorstellungen nur bis 22:00 Uhr statt, so dass die Zuschauer bis ca. 22:30 Uhr das Gelände verlassen haben.

Da für die Zirkuszelte keine näheren Angaben vorliegen, wird eine Besucherzahl von 150 angenommen. Dies entspricht etwa einem ausverkauften Zelt mit einer Größe für diesen Platz. Weiterhin sind mobile Gehege für die Tiere auf dem Gelände vorhanden.

Die Lage der einzelnen Geräuschquellen zeigt Anhang G.

4.2.4 Sonstige Veranstaltungen

4.2.4.1 Hüpfburgenland

Im April findet eine Veranstaltung mit Hüpfburgen für Kinder statt, dies jedoch nur am Mittag bis Nachmittag.

Es wurde eine Veranstaltung in der Zeit von 09:00 bis 18:00 Uhr auf der Fläche gemäß Anhang H angenommen. Dabei wurde konservativ von 50 laut spielenden Kinder ausgegangen.

4.2.4.2 Puppentheater

An einem Termin im Jahr findet ein Puppentheater auf dem Schützenplatz statt. Da dies jedoch nur nachmittags stattfindet und auch nicht mit deutlichen Lautäußerungen der Kinder verbunden ist, wird dieser Fall nicht betrachtet.

4.2.4.3 Martinsfeuer

Im November findet nach dem Sankt-Martins Umzug ein Martinsfeuer auf dem Schützenplatz statt. Nach Aussage der Stadt Grevenbroich wird dort nach dem Umzug am Abend um ca. 18:00 Uhr noch etwa für eine halbe Stunde gesungen. Es wurde hier im Sinne einer konservativen Betrachtung von 100 Besuchern von 18:00 bis 21:00 Uhr ausgegangen. Die angenommenen Geräuschquellen des Festes zeigt Anhang I.

4.2.4.4 Turmfest

Ende Oktober findet an der Kirche eine Veranstaltung des Fördervereins der Pfarre St. Stephanus Elsen statt, bei der die Kirche in einem besonderen Licht präsentiert wird.

Im letzten Jahr konnten ca. 600 Besucher gezählt werden. Die Veranstaltung beginnt um 18.00 Uhr und endet um 22.00 Uhr. In den Pausen zwischen den einzelnen Illuminationen spielt eine Kapelle. Es wird hier im Sinne einer konservativen Betrachtung von einer Beschallung durch eine Kapelle mit Blasmusik in der Zeit von 18:00 bis 22:00 Uhr ausgegangen, die 20 Minuten pro Stunde spielt. Die angenommenen Geräuschquellen des Festes zeigt Anhang J.

5 Bestimmung der Emissionen

5.1 Öffentlicher Straßenverkehr

5.1.1 Emissionen Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m, E}$ (tags) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-90 [11] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel $L_{m, E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet:

$$L_{m, E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS-90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung: $L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log [M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$ M maßgebende stündliche Verkehrsstärke p maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) ist der rechnerische Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1 / h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der

RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres, der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Für die B 59 / Rheydter Straße wurden die Verkehrsbelastungsdaten aus der Verkehrszählung vom Februar 2016 [23] benutzt. Demnach ergibt sich für die B59 ein DTV-Wert von 10.150 Kfz / 24h. Die Lkw-Anteile wurden gemäß der E-Mail der Stadt Grevenbroich betreffend der Daten der Verkehrszählung der B59 / [23] mit 5 % / 5% Tag / Nacht berücksichtigt.

Bei den Berechnungen wurde die derzeitig zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h für die B59 / Rheydter Straße zugrunde gelegt.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Emissionen folgende Eingangsparameter zugrunde:

Straße / Bezeichnung	Gat-tung*	Ober-flä-che**	DTV	Lkw-Anteil p in %		zul. Höchstgeschw. in km/h	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht
B 59 / Rheydter Straße	2	1	10.150	5	5	50	50

* Straßengattung

- 1 Bundesautobahn
- 2 Bundesstraße
- 3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
- 4 Gemeindestraße

** Straßenoberfläche

- 1 nicht geriffelter Gussasphalt
- 2 Beton oder geriffelter Gussasphalt
- 3 Pflaster mit ebener Oberfläche
- 4 sonstige Pflaster

Tabelle 5.1: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission

Die Berechnung der Emissionen erfolgte wie oben beschrieben. Im Bereich der Straßenwege ist danach mit folgenden Emissionspegeln zu rechnen:

Straße	Lm,E in dB(A)	
	Tag	Nacht
B 59 / Rheydter Straße	61,8	54,4

Tabelle 5.2: Emissionspegel für den öffentlichen Straßenverkehr

L_{WA} : A-bewerteter Gesamt-Schalleistungspegel eines Rummelplatzes

104 dB(A): mittlerer effektiver Schalleistungspegel der dominanten Fahrgeschäfte

N: Anzahl der dominant lauten Fahrgeschäfte, N=1

$L_{WA, 2. \text{ Berechnung}}$ **104 dB (A)**

Es wird in der Studie empfohlen, den höheren Wert aus beiden Berechnungen für die Prognose zu verwenden. Im Folgenden wird folgender Gesamtschalleistungspegel angenommen.

$L_{WA} =$ **104,5 dB (A)**

Aus der Freizeitlärmstudie ergibt sich ein Scheitelfaktor ΔL_{\max} von $11,2 \pm 3,4$ dB sowie ein Korrekturfaktor für Impulshaltigkeit von $4,2 \pm 1,2$ dB

Im Folgenden wird mit den Mittelwerten von $\Delta L_{\max} = 11,2$ dB für den Scheitelfaktor sowie $K_I = 4,2$ dB für den Impulzzuschlag gerechnet.

$L_{WA, \max} =$ **116,8 dB (A)**

$K_I =$ **4,2 dB**

5.2.1.2 Festzelt

Für die Berechnung der Geräuschemissionen des Festzeltes wird in der VDI 3770 / Tabelle 51 ein flächenbezogener Schalleistungspegel für ein Festzelt von

$L_{WA'} =$ **83,0 dB (A) / m²**

angegeben. Es wurde hier davon ausgegangen, dass eventuelle Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit hierin bereits enthalten sind.

5.2.1.3 Vollversammlung

Für die Berechnung der Geräuschemissionen der Vollversammlung wird in der VDI 3770 / Tabelle 51 ein flächenbezogener Schalleistungspegel von

$L_{WA'} =$ **64,0 dB (A) / m²**

angegeben. Dabei wird die Vollversammlung konservativ wie ein Volksfest / Markt ohne Beschallung angenommen. Es wurde hier davon ausgegangen, dass eventuelle Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit hierin bereits enthalten sind.

5.2.1.4 Spanisches Elternfest

Für die Berechnung der Geräuschemissionen des spanischen Elternfestes wird in der VDI 3770 / Tabelle 51 einen flächenbezogener Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 75,0 \text{ dB (A) / m}^2$$

angegeben. Dabei wird die Vollversammlung konservativ wie ein Volksfest / Markt ohne Einschränkung angenommen. Es wurde hier davon ausgegangen, dass eventuelle Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit hierin bereits enthalten sind.

5.2.2 Zirkusse

Über das Jahr verteilt gastieren zwei Zirkusse für zwei Wochen auf dem Schützenplatz. An zwei Wochenenden werden Vorstellungen am Freitag, Samstag und Sonntag gegeben.

Die angenommene Verteilung des Zirkuszeltens und der Besucher im Einlassbereich sowie der Tiergehege ist in [Anhang G](#) zu sehen.

Der Gesamtschalleistungspegel des Zirkuszeltens errechnet sich nach den Angaben der Sächsischen Freizeitlärmstudie [16] und der VDI 3770 - Emissionswerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen [18] anhand der Anzahl der Besucher gemäß nachfolgender Gleichung:

$$L_{WA} = 79 \text{ dB(A)} + 10 \lg(n) \text{ dB}$$

mit:

L_{WA} : A-bewerteter Gesamt-Schalleistungspegel eines Zirkuszeltens

n: Anzahl der Besucher, n=150

$$L_{WA} = 100,8 \text{ dB (A)}$$

Aus der Freizeitlärmstudie ergibt sich ein Scheitelfaktor ΔL_{\max} von $10,8 \pm 2,3$ dB sowie ein Korrekturfaktor für Impulshaltigkeit von $4,6 \pm 1,1$ dB.

Im Folgenden wird mit den Mittelwerten von $\Delta L_{\max} = 10,8$ dB für den Scheitelfaktor sowie $K_I = 4,6$ dB für den Impulszuschlag gerechnet.

$$L_{WA, \max} = 111,6 \text{ dB (A)}$$

$$K_I = 4,6 \text{ dB}$$

Für die Besucher im Einlassbereich wurde gemäß den Angaben der Sächsischen Freizeitlärmstudie [16] und der VDI 3770 - Emissionswerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitan-

Ziegen:

L_{WA, Tag+Abend} =	45,98 dB (A)
L_{WA, Nacht} =	44,1 dB (A)
L_{WA,max} =	91,1 dB (A)
n = 15	

5.2.3 Sonstige Veranstaltungen

5.2.3.1 Hüpfburgenland

Im April findet eine Veranstaltung mit Hüpfburgen für Kinder statt.

Für die Kinder wird gemäß den Angaben der Sächsischen Freizeitlärmstudie [16] und der VDI 3770 - Emissionswerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen [18] ein Schallleistungspegel von 87 dB (A) (Kinderschreien) angenommen. Es wurde eine Veranstaltung in der Zeit von 09:00 bis 18:00 Uhr auf der Fläche gemäß Anhang H mit insgesamt 50 Kindern angenommen. Dabei wurde konservativ von 25 gleichzeitig laut schreienden Kindern ausgegangen.

L_{WA, 25 Kinder} =	101,0 dB (A)
------------------------------------	---------------------

Es wurde hier davon ausgegangen, dass eventuelle Zuschläge für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit hierin bereits enthalten sind.

5.2.3.2 Puppentheater

An einem Termin im Jahr findet ein Puppentheater auf dem Schützenplatz statt. Da dies jedoch nur nachmittags stattfindet und auch nicht mit deutlichen Lautäußerungen der Kinder verbunden ist, wird dieser Fall als nicht relevant betrachtet.

5.2.3.3 Martinsfeuer

Im November findet nach dem Sankt Martins Umzug ein Martinsfeuer auf dem Schützenplatz statt. Es wird hier von 100 Besuchern von 18:00 bis 21:00 Uhr ausgegangen. Die angenommene Lage der Besucher wird in Anhang I dargestellt.

Für die Besucher des Martinsfeuers wird gemäß den Angaben der Sächsischen Freizeitlärmstudie [16] und der VDI 3770 - Emissionswerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen

5.2.4 Spitzenpegel

Gemäß Freizeitlärmrichtlinie ist eine getrennte Untersuchung von einzelnen, kurzzeitig herausragenden Geräuschereignissen durchzuführen. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Pegelspitzen an den ungünstigsten gelegenen Bereichen (geringster Abstand der Geräuschquelle zu dem jeweiligen Immissionsort) der Anlage auftreten. Im vorliegenden Fall wurden für einzelne Pegelspitzen im Freien folgende Schalleistungspegel berücksichtigt:

Fahrgeschäfte	L_{WA,max} = 116,8 dB (A)
Festzelt ¹⁾	L_{WA,max} = 115 dB (A)
Vollversammlung ¹⁾	L_{WA,max} = 110 dB (A)
Spanisches Elternfest ¹⁾	L_{WA,max} = 110 dB (A)
Zirkuszelt	L_{WA,max} = 111,6 dB (A)
Rinder	L_{WA,max} = 109,2 dB (A)
Pferde	L_{WA,max} = 89,7 dB (A)
Ziegen	L_{WA,max} = 91,1 dB (A)
Zirkusbesucher	L_{WA,max} = 105 dB (A)
Hüpfburgenland ¹⁾	L_{WA,max} = 110 dB (A)
Martinsfeuer Besucher ¹⁾	L_{WA,max} = 105 dB (A)
Turmfest Besucher ¹⁾	L_{WA,max} = 105 dB (A)
Turmfest Blaskapelle	L_{WA,max} = 116,1 dB (A)

¹⁾ (keine Angabe in der VDI 3770, aus Erfahrungswerten abgeleiteter Wert)

5.2.5 Betriebszeiten

Für die einzelnen Veranstaltungen werden in dem Gutachten folgende Betriebszeiten angenommen (teilweise aufgrund der Angaben zu den Lautsprechergenehmigungen aus der E-Mail der Stadt Grevenbroich [24])

Veranstaltung	Betriebszeit
Schützenfest Samstag	06:00-02:00 Uhr
Schützenfest Sonntag	06:00-01:00 Uhr
Schützenfest Montag	06:00-22:30 Uhr
Schützenfest Dienstag	06:00-01:00 Uhr
Klumpenbiwak	16:00-24:00 Uhr
Vollversammlung	17:00-24:00 Uhr

Tabelle 5.3: Angenommene Betriebszeiten der Schützenfest-Veranstaltungen

Veranstaltung	Betriebszeit
Spanische Elternfest	16:00-24:00 Uhr

Tabelle 5.4: Angenommene Betriebszeiten des spanischen Elternfestes

Veranstaltung	Betriebszeit
Zirkus Vorstellungen	12:00-22:00 Uhr
Zirkus Besucher	12:00-22:30 Uhr
Zirkus Tiere	ganztägig

Tabelle 5.5: Angenommene Betriebszeiten des Zirkusses

Veranstaltung	Betriebszeit
Hüpfburgenland	09:00-18:00 Uhr
Martinsfeuer	18:00-21:00 Uhr
Turmfest	18:00-22:00 Uhr

Tabelle 5.6: Angenommene Betriebszeiten der sonstigen Veranstaltungen

6 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel)

6.1 Grundlagen

6.1.1 Verkehr

Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse, Gelände sowie den Emittenten.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Schallschirme
- Wälle
- Gebäude
- Wände
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)
- Bruchkanten (z. B. Steinbrüche)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen:

- öffentlicher Straßenverkehr

Ausgehend von den Emissionspegeln $L_{m,E}$ (Straßenverkehr) werden anhand des Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß den RLS-90 [11] die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) innerhalb Plangebietes ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter ein, wie:

- Quellenhöhe
- Topografie
- Meteorologie (hier nicht berücksichtigt)
- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

Die Schallausbreitungsrechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN Version 7.4 der SoundPLAN GmbH (Backnang) durchgeführt. Die Software erfüllt gemäß einer Konformitätserklärung [22] die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 [21].

6.1.2 Freizeit

Aus den Schalleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung durch Meteorologie und Boden, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die Immissionsorte berechnet.

Die Berechnungen der Immissionen erfolgten analog der DIN ISO 9613-2 in Oktavbandbreite. Die vorgenannte Richtlinie gibt Regeln an, mit deren Hilfe die Schallimmission ausgehend von einer Schallquelle oder einer Gruppe von Schallquellen bestimmt werden kann. Die ermittelten Schalleistungspegel wurden in Oktavbandbreite $L_{W\text{ Okt}}$ in die Ausbreitungsrechnung eingesetzt. Die Dokumentation erfolgte nur für Mittelwerte und Mittelungspegel.

Der Immissionspegel (Mittelungspegel) L_s jeder Quelle ergibt sich dann gemäß nachfolgender Gleichung:

$$L_s = L_W + D_I + D_\Omega + A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

Die Vorzeichen in der Formel entsprechen den im Anhang dokumentierten Ausdrücken der Schallausbreitungssoftware.

Hierin bedeuten:

L_W = Schalleistungspegel (Basis L_{Aeq}) in dB(A)

K_O = $D_I + D_\Omega$ Zuschlag für gerichtete Abstrahlung mit:

D_I = Richtwirkungsmaß in dB

D_Ω = Raumwinkelmaß in dB

A_{div} = Dämpfung durch geometrische Ausbreitung in dB

A_{atm} = Dämpfung durch Luftabsorption in dB

A_{gr} = Dämpfung durch Bodeneffekte in dB

A_{bar} = Dämpfung durch Abschirmung in dB

A_{misc} = $A_{\text{fol}} + A_{\text{hous}} + A_{\text{site}}$ Dämpfung verschiedener Effekte mit:

A_{fol} = Bewuchsdämpfungsmaß in dB

A_{hous} = Bebauungsdämpfungsmaß in dB

A_{site} = Dämpfungsmaß durch Industriegelände in dB

Die Schallausbreitungsrechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN Version 7.4 der SoundPLAN GmbH (Backnang) durchgeführt. Die Software erfüllt gemäß einer Konformitätserklärung [22] die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen gemäß DIN 45687 [21].

Die Aussagegenauigkeit der Prognose beläuft sich im Sinne der Tabelle 5 der DIN ISO 9613 auf ± 3 dB(A). Da für die Prognose mehrere nicht kohärente Quellen berücksichtigt wurden und die Genauigkeit mit wachsender Zahl der Quellen zunimmt, liegt die Genauigkeit hier höher. Da für alle Ausgangsgrößen (Schallleistungspegel, Häufigkeiten, Impulzzuschläge, Gleichzeitigkeitsfaktor usw.) konservative Abschätzungen getroffen wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die Prognose in der Gesamtheit auf der sicheren Seite liegt und tatsächliche Abweichungen nur nach unten auftreten. Pegelzuschläge für Prognoseunsicherheiten sind somit nicht erforderlich.

6.2 Darstellung der Ergebnisse

Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungskriterien für die zu betrachtenden Emittentenarten (Verkehr, Freizeit) müssen die Immissionen jeweils für sich beurteilt und dargestellt werden.

Die Berechnungen für den Beurteilungspegel für öffentlicher Straßenverkehr und Freizeitlärm wurden bei freier Schallausbreitung für eine Immissionshöhe von 2m durchgeführt und dargestellt. Es wurde abweichend eine Immissionshöhe von 2m gewählt, da das Haus nur 1 geschossig genehmigt ist und so direkt die Außenbereiche mit in die Betrachtung einbezogen werden können. Zuschläge für Impuls-, Informations- oder Tonhaltigkeit sowie die Ruhezeitenzuschläge für Allgemeines Wohngebiet gemäß Freizeitlärmrichtlinie sind in den Rechenergebnissen bereits enthalten.

Insgesamt wurden folgende Lärmkarten mit Beurteilungspegeln erstellt:

Quellenart	Tageszeit	Berücksichtigung Bebauung	Immissionshöhe	Anhang
öffentlicher Straßenverkehr	Tag	freie Schallausbreitung	2 m	K1
öffentlicher Straßenverkehr	Nacht	freie Schallausbreitung	2 m	K2
Schützenplatz seltenes Ereignis	Tag	freie Schallausbreitung	2 m	K3
Schützenplatz seltenes Ereignis	Nacht	freie Schallausbreitung	2 m	K4
Vollversammlung	Tag	freie Schallausbreitung	2 m	K5
Vollversammlung	Nacht	freie Schallausbreitung	2 m	K6
Spanisches Elternfest	Tag	freie Schallausbreitung	2 m	K7
Spanisches Elternfest	Nacht	freie Schallausbreitung	2 m	K8
Zirkus	Tag	freie Schallausbreitung	2 m	K9
Zirkus	Nacht	freie Schallausbreitung	2 m	K10
Hüpfburgenland	Ruhezeit Mittag	freie Schallausbreitung	2 m	K11
Martinsfeuer	Ruhezeit Abend	freie Schallausbreitung	2 m	K12
Turmfest	Ruhezeit Abend	freie Schallausbreitung	2 m	K13
öffentlicher Straßenverkehr Lärmpegelbereiche	Tag	freie Schallausbreitung	4 m	K14

Tabelle 6.1: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

Die Berechnungen der Beurteilungspegel wurden in einem Raster mit 1 m Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebniskarten zu erleichtern, sind die Farbkarten mit dem Lageplan des Plangebietes transparent unterlegt.

Aus den Lärmkarten sind Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tagzeitraum bzw. den Nachtzeitraum für freie Schallausbreitung zu entnehmen, so dass die Lärmimmission an jedem Punkt des Untersuchungsgebietes abgelesen und mit den Orientierungswerten verglichen werden kann. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt.

7 Ergebnisse

7.1 Ergebnisse öffentlicher Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschimmission des öffentlichen Straßenverkehrs erfolgte wie unter Punkt 5.1.1 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 1](#) und [Anhang K 2](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch den öffentlichen Straßenverkehrslärm sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) um bis zu ca. 13 dB(A) überschritten werden.

In Außenwohnbereichen (wie Terrassen, Loggien und Balkone) werden damit ohne Bebauung ebenfalls Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tagsüber auftreten.

Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrsräuschen sind somit erforderlich.

7.2 Ergebnisse Freizeitlärm

7.2.1 Schützenfest

Die Berechnung der Geräuschimmission aus dem Schützenplatz (Schützenfest und Biwak) erfolgte wie unter Punkt 5.2.1 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Tag- und Nachtzeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 3](#) und [Anhang K 4](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die oben genannten Veranstaltungen auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 **in Verbindung mit den Bestimmungen für seltene Ereignisse** in der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 65 dB(A) für die Ruhe- und von 55 dB(A) für die Nachtzeit überschritten wird.

Die Spitzenpegel liegen tagsüber mit 78 dB (A) während der Ruhezeit innerhalb der geforderten Grenzwerte, werden aber bei der angenommenen Betriebsweise mit 78 dB (A) an der ungünstigsten Stelle des Geländes in der Nacht um 3 dB(A) überschritten. Da jedoch in dem Einzelvertrag „Teilnahme an einer Marktveranstaltung in Grevenbroich“ [25] eine Reduzierung der Geräuschpegel ab 22:00 Uhr um bis zu 10 dB gefordert wird, wird auch dieser Grenzwert eingehalten, da es sich bei der maßgeblichen Geräuschquelle um die Musikanlage handelt, deren Maximalpegel mit der Reduzierung ebenfalls reduziert wird.

7.2.2 Vollversammlung

Die Berechnung der Geräuschimmission aus der Vollversammlung erfolgte wie unter Punkt 5.2.1 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Tag- und Nachtzeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 5](#) und [Anhang K 6](#))

Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Vollversammlung auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 **in Verbindung mit den Bestimmungen für seltene Ereignisse** in der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 65 dB(A) für die Ruhe- und von 55 dB(A) für die Nachtzeit eingehalten wird.

Die Maximalpegel liegen mit 75 dB(A) in der Ruhe- und in der Nachtzeit innerhalb der geforderten Grenzwerte.

7.2.3 Spanisches Elternfest

Die Berechnung der Geräuschimmission aus dem spanischen Elternfest erfolgte wie unter Punkt 5.2.1 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Tag- und Nachtzeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 7](#) und [Anhang K 8](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das spanische Elternfest auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 **in Verbindung mit den Bestimmungen für seltene Ereignisse** in der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 65 dB(A) für die Ruhezeit um 2 dB(A) unterschritten wird. In der Nachtzeit wird der Richtwert von 55 dB(A) um 8 dB(A) überschritten. Hierzu existiert jedoch eine Ausnahmegenehmigung der Stdt Grevenbroich. (siehe Lautsprechergenehmigung gemäß E-Mail der Stadt Grevenbroich zu den auf dem Schützenplatz stattfindenden Veranstaltungen [24]).

Die Maximalpegel liegen mit 72 dB(A) in der Ruhe- und in der Nachtzeit innerhalb der geforderten Grenzwerte.

7.2.4 Zirkus

Die Berechnung der Geräuschimmission aus dem Betrieb der Zirkusse erfolgte wie unter Punkt 5.2.2 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Ruhe- und Nachtzeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 9](#) und [Anhang K 10](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Betrieb der Zirkusse auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 50 dB(A) für die Ruhe- und von 40 dB(A) für die Nachtzeit eingehalten wird.

Die Maximalpegel liegen tagsüber innerhalb der Ruhezeit deutlich innerhalb der geforderten Grenzwerte, werden aber bei der angenommenen Betriebsweise mit 62 dB (A) an der ungünstigsten Stelle des Geländes in der Nacht um 2 dB(A) überschritten. Dies erfolgt jedoch nur in einer kleinen Ecke des Grundstückes. Die Maximalpegel, die in der Nacht maßgeblich durch die Lautäußerungen der Tiere hervorgerufen werden, sind allerdings in hohem Maße von der Art und Anzahl sowie der Haltung der Tiere abhängig und können daher nur sehr ungenau angegeben werden.

7.2.5 Hüpfburgenland

Die Berechnung der Geräuschimmission aus dem Hüpfburgenland erfolgte wie unter Punkt 5.2.3.1 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Ruhezeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 11](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das Hüpfburgenland auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 **in Verbindung mit den Bestimmungen für seltene Ereignisse** in der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 65 dB(A) für die Ruhezeit um 8 dB(A) unterschritten wird. In der Nachtzeit findet kein Betrieb statt.

Der Maximalpegel liegt mit 71 dB(A) in der Ruhezeit innerhalb der geforderten Grenzwerte. In der Nacht findet kein Betrieb statt.

7.2.6 Martinsfeuer

Die Berechnung der Geräuschimmission aus dem Martinsfeuer erfolgte wie unter Punkt 5.2.3.3 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Ruhezeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 12](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch den Betrieb des Martinsfeuers auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 50 dB(A) für die Ruhe- und von 40 dB(A) für die Nachtzeit eingehalten wird.

Der Maximalpegel liegt mit 59 dB(A) in der Ruhezeit deutlich innerhalb der geforderten Grenzwerte. In der Nacht findet kein Betrieb statt.

7.2.7 Turmfest

Die Berechnung der Geräuschemission aus dem Turmfest erfolgte wie unter Punkt 5.2.3.4 beschrieben. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Farbkarten für die Ruhezeit, vgl. Tabelle 6.1 ([Anhang K 13](#)).

Die Ergebnisse zeigen, dass durch das Turmfest auf dem Schützenplatz der Orientierungswert der DIN 18005 **in Verbindung mit den Bestimmungen für seltene Ereignisse** in der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) von 65 dB(A) für die Ruhezeit um 5 dB(A) unterschritten wird. In der Nachtzeit findet kein Betrieb statt.

Die Maximalpegel liegen mit 70 dB(A) in der Ruhezeit innerhalb der geforderten Grenzwerte. In der Nacht findet kein Betrieb statt.

8 Maßnahmen

8.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Straßenverkehr kommen hier passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht. Diese werden anhand der Lärmpegelbereiche und den Anforderungen der DIN 4109 [12] ausgelegt.

8.1.1 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 und passiver Lärmschutz

Gemäß DIN 4109 Punkt 5 [12] werden "für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" tagsüber zuzuordnen sind".

„Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten“. Bezüglich des erforderlichen Schalldämm-Maßes (erf. $R'_{w,res}$) wird zwischen drei Nutzungsarten differenziert (aus DIN 4109 Punkt 5, Seite 13, Tabelle 8):

1	2	3	4	5
Raumarten				
Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB				
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	> 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenlärmpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind im Einzelfall von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

Tabelle 8.1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Der maßgebliche Außenlärmpegel vor den Fassaden errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus dem Beurteilungspegel (tags) des öffentlichen Straßenverkehrs unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vgl. DIN 4109 Punkt 5, Seite 15, Bild 1).

Die ermittelten Lärmpegelbereiche werden bei freier Schallausbreitung für eine Immissionshöhe von 2,0 m über Boden anhand einer farbigen Karte (Anhang K 14) dargestellt. Es ist anzumerken, dass diese Lärmpegelbereiche nur für die Bestimmung von Pegeln innerhalb von Gebäuden herangezogen werden.

Es ergibt sich für das komplette Plangebiet der Lärmpegelbereich III bis V mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß erf. $R'_{w, res}$ für eine Wohnnutzung von 35 bis 45 dB. Bei Außenpegeln > 50 dB(A) müssen gemäß VDI 2719 [13] die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schallgedämmte Lüftungselemente empfohlen. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 [9] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Da im vorliegenden Fall im südlichen Teil des Plangebietes größtenteils Beurteilungspegel nachts von > 45 dB(A) auftreten, vgl. Farbkarte im Anhang K 2, wird empfohlen, hier für alle eventuellen Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungselemente einzubauen. Alternativ wären auch (teil)verglaste Vorbauten möglich.

Für Außenwohnbereiche, wie Terrassen, Loggien oder Balkone, ist durch bauliche Maßnahmen (vor allem durch die Wahl einer geeigneten Bebauung oder z. B. durch Teil- oder Vollverglasungen oder über Abschirmwände) sicherzustellen, dass auf diesen Flächen der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet nach DIN 18005-1 von 55 dB(A) nicht wesentlich überschritten wird. In der Regel sind Überschreitungen um bis zu 5 dB(A) abwägungsfähig.

8.2 Schutz vor Geräuschen aus Freizeitlärm des Schützenplatzes

Zum Schutz vor den Geräuschen aus den Veranstaltungen auf dem Schützenplatz sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich, da die Richtwerte für die Veranstaltungen eingehalten werden.

Lediglich bei 9 Veranstaltungen pro Jahr, die im Sinne der Freizeitlärmrichtlinie als seltenes Ereignis behandelt werden, werden die dafür zulässigen Richtwerte überschritten, was jedoch durch eine Sondergenehmigung der Stadt Grevenbroich erlaubt wird.

9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Ausgehend vom öffentlichen Straßenverkehr und allen Veranstaltungen auf dem Schützenplatz wurden die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes Nr. G92 „Nordpark“ der Stadt Grevenbroich berechnet.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch den **öffentlichen Straßenverkehrslärm** sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Plangebiet **überschritten** werden.

Auch in den Außenwohnbereichen (wie Terrassen, Loggien und Balkone) im Plangebiet treten ohne Bebauung Überschreitungen des Orientierungswertes für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tagsüber auf.

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Straßenverkehr kommen hier passive Schallschutzmaßnahmen in Betracht. Die passiven Lärmschutzmaßnahmen werden anhand der Lärmpegelbereiche ausgelegt.

Für den **überwiegenden Teil des Plangebietes ergeben sich die Lärmpegelbereiche III und IV** gemäß DIN 4109. Hier muss das erforderliche Schalldämm-Maß der Außenbauteile für Wohnräume einen Wert von **erf. $R'_{w, res} = 35 \text{ dB}$ bzw. 40 dB** erfüllen. In einem schmalen Streifen entlang der Straße ergibt sich **Lärmpegelbereich V, dieser befindet sich jedoch nicht innerhalb des vorgegebenen Baufensters.**

Bei Außenpegeln $> 50 \text{ dB(A)}$ müssen gemäß VDI 2719 [13] die Fenster grundsätzlich geschlossen bleiben, um die Einhaltung der in der Richtlinie empfohlenen Innenpegel zu gewährleisten. In diesem Fall wird eine fensterunabhängige Lüftung über geeignete schalldämmte Lüftungselemente empfohlen. Im Beiblatt 1 der DIN 18005 [9] wird darauf hingewiesen, dass bereits bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Im vorliegenden Fall liegt noch keine konkrete Gebäudeplanung vor. Da aber nachts bei der flächigen Betrachtung ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung bereits Beurteilungspegel aus dem öffentlichen Verkehr von $> 50 \text{ dB(A)}$ vorliegen, wird empfohlen, für alle eventuellen Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmte Lüftungselemente einzubauen. Alternativ wären auch (teil)verglaste Vorbauten möglich.

Für Außenwohnbereiche, wie Terrassen, Loggien oder Balkone, ist durch ergänzende bauliche Maßnahmen (vor allem durch die Wahl einer geeigneten Bebauung oder z. B. durch Teil- oder Vollverglasungen oder über Abschirmwände) sicherzustellen, dass auf diesen Flächen der Orientierungswert für ein Allgemeines Wohngebiet nach DIN 18005-1 von 55 dB(A) nicht

wesentlich überschritten wird. In der Regel sind Überschreitungen um bis zu 5 dB(A) abwägungsfähig.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den Lärmpegelbereichen nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf die Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadengestaltung.

Die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des benachbarten Schützenplatzes **können während neun seitens der Stadt Grevenbroich genehmigten Ereignissen**, die gem. Freizeitrichtlinie als seltenes Ereignis betrachtet werden, **zu Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 und der zulässigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für Allgemeine Wohngebiete (WA) im Plangebiet führen.**

Die restlichen Ereignisse halten die Richtwerte der Freizeitlärmrichtlinie sowohl tagsüber als auch nachts ein.

Grevenbroich, 05.04.2016



Dipl.-Ing. Hans Schlömer



Dipl.-Ing. Uli Wilms

Anhang A: Luftbild mit Lage des Plangebietes mit Baufenster

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



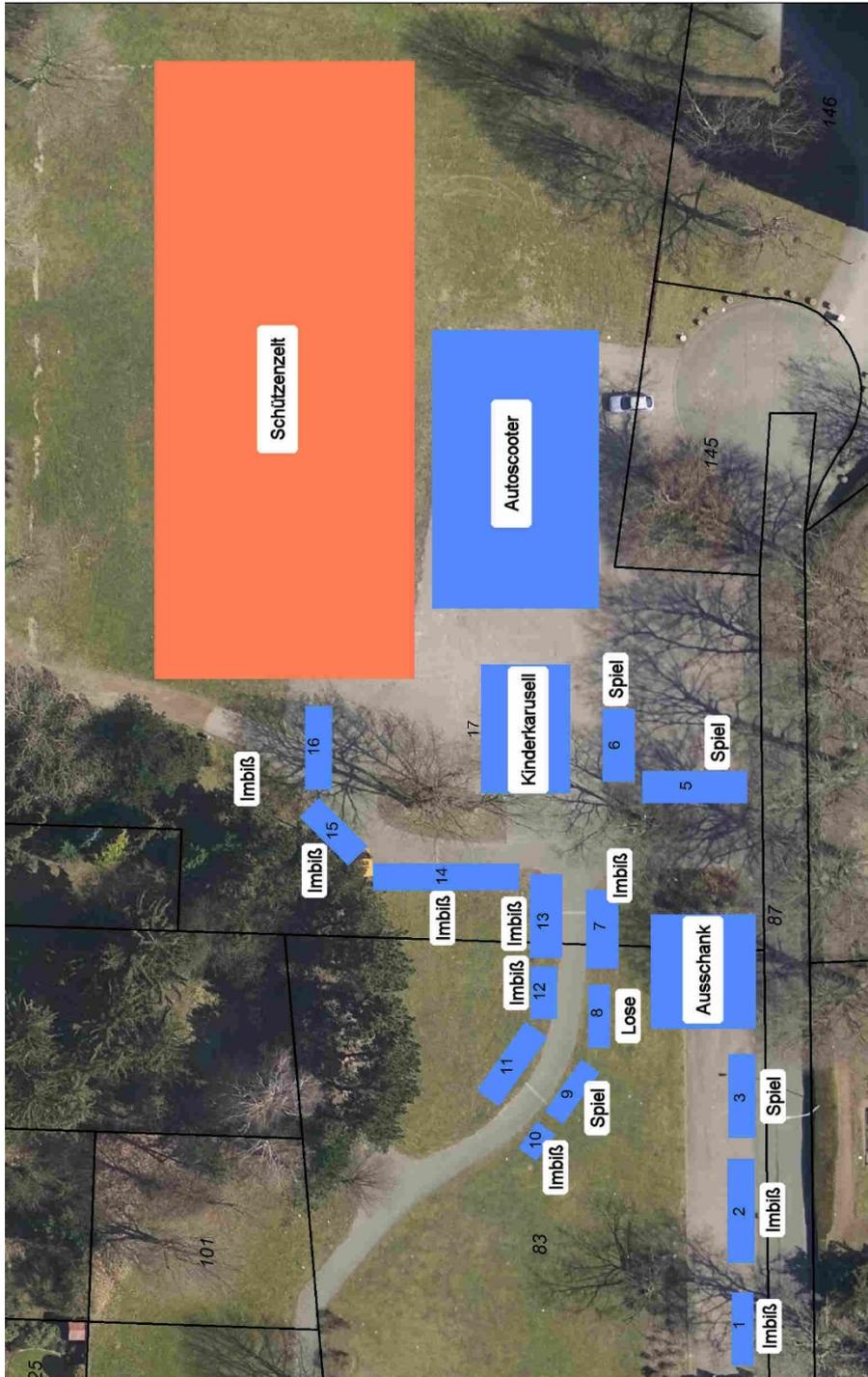
Anhang B: Lage der Straße B59 / Rheydter Straße

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang C: Lage der Fahrgeschäfte des Schützenfestes

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang D: Lage der Geräuschquellen des Schützenfestes

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



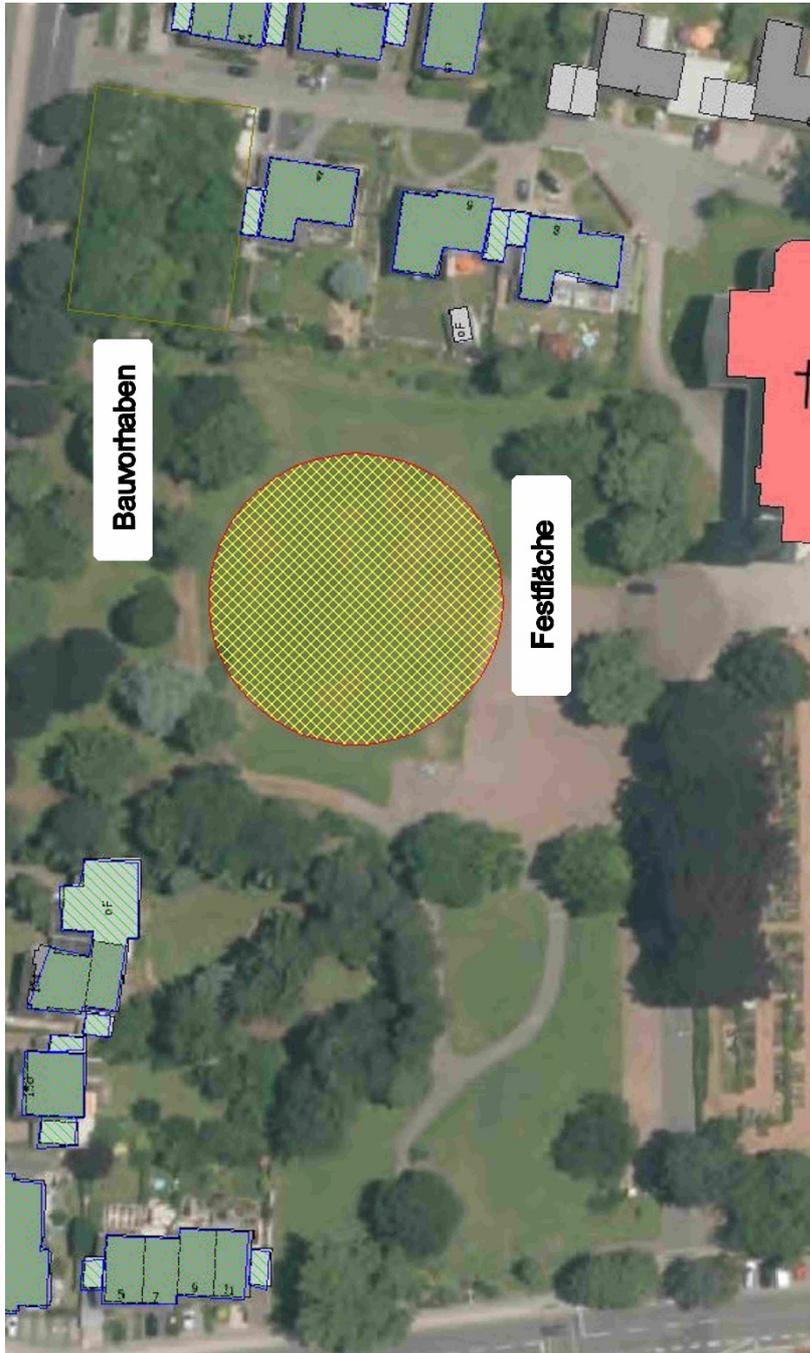
Anhang E: Lageplan der Geräuschquellen Vollversammlung

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang F: Lageplan der Geräuschquellen des spanischen Elternfestes

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



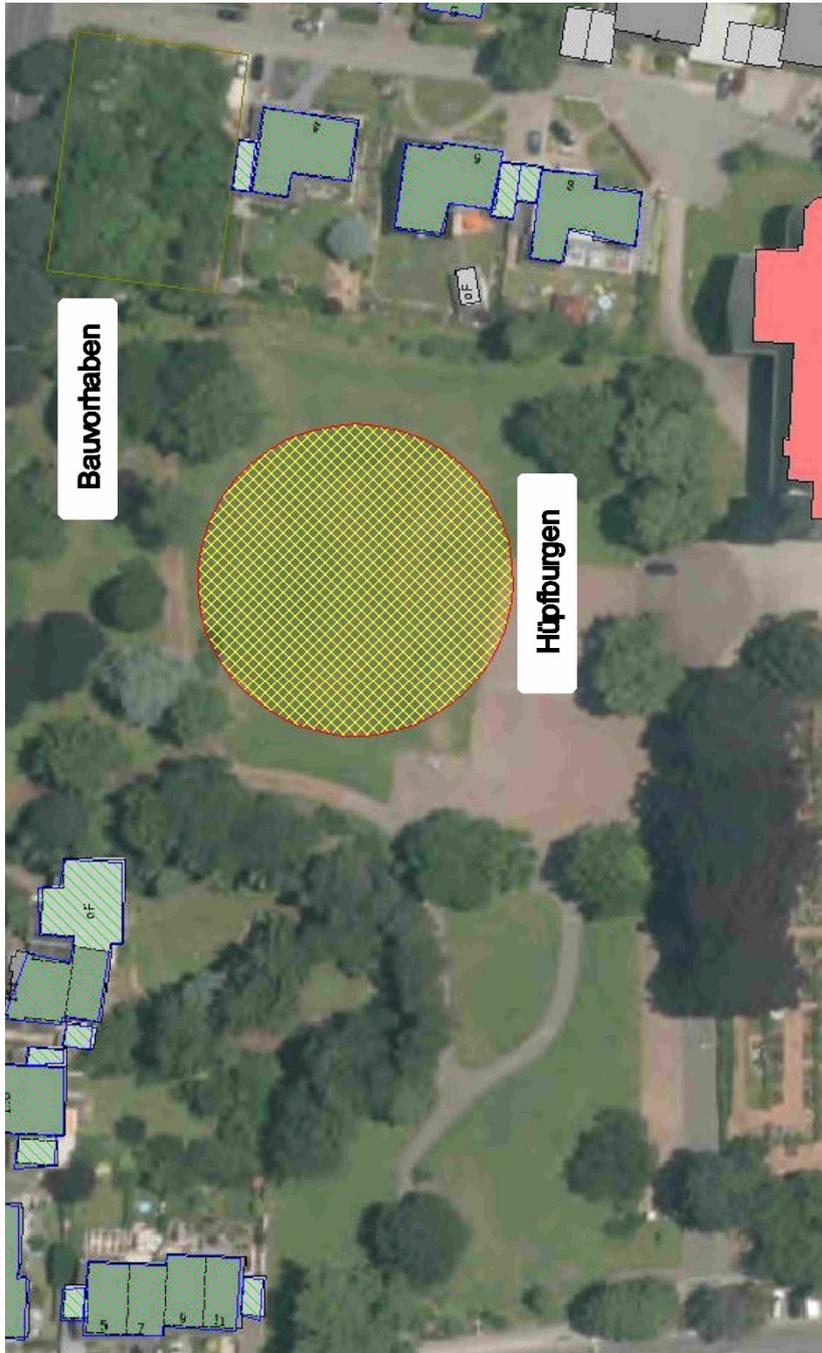
Anhang G: Lageplan der Geräuschquellen der Zirkusse

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang H: Lage der Geräuschquellen des Hüpfburgenlandes

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



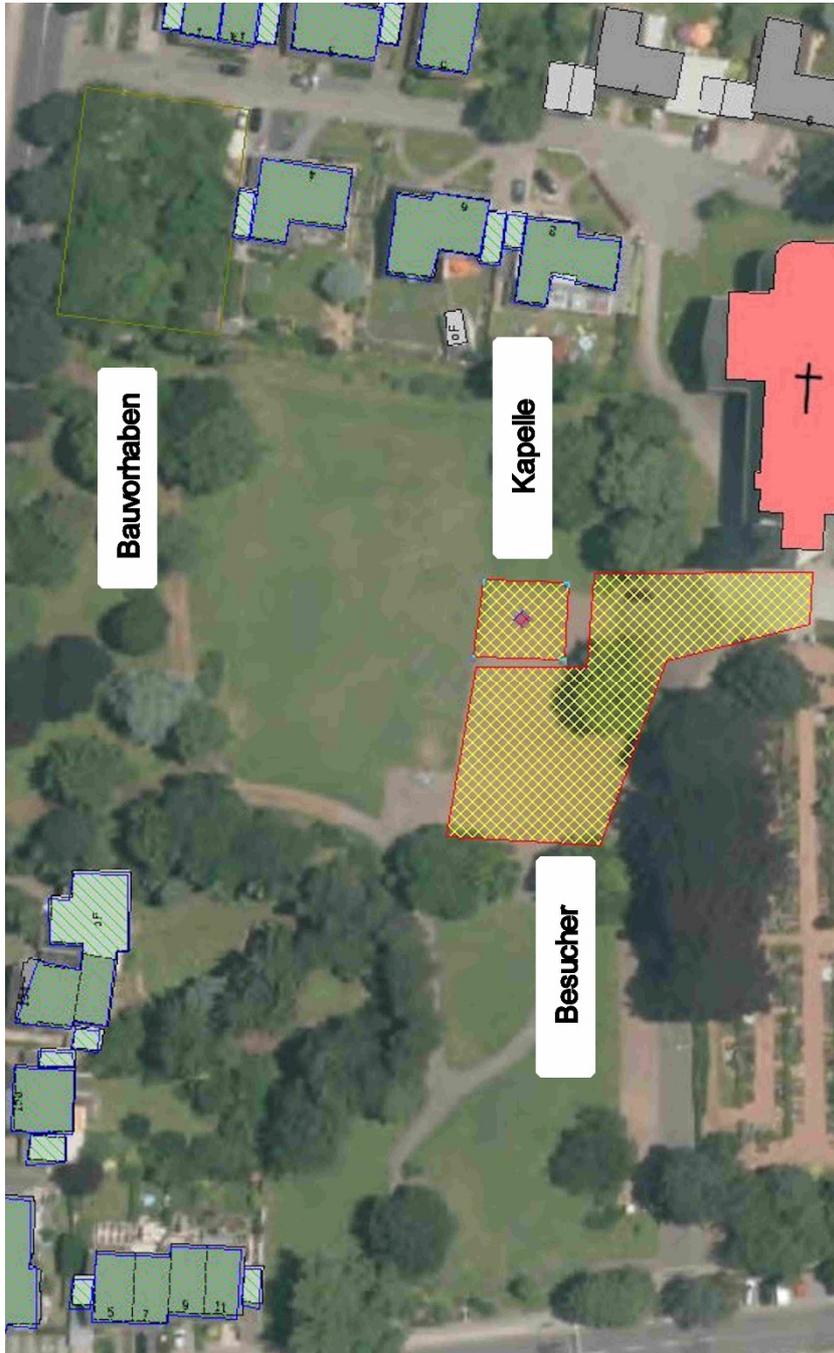
Anhang I: Lageplan der Geräuschquellen des Martinsfeuers

Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang J: Lageplan der Geräuschquellen des Turmfestes

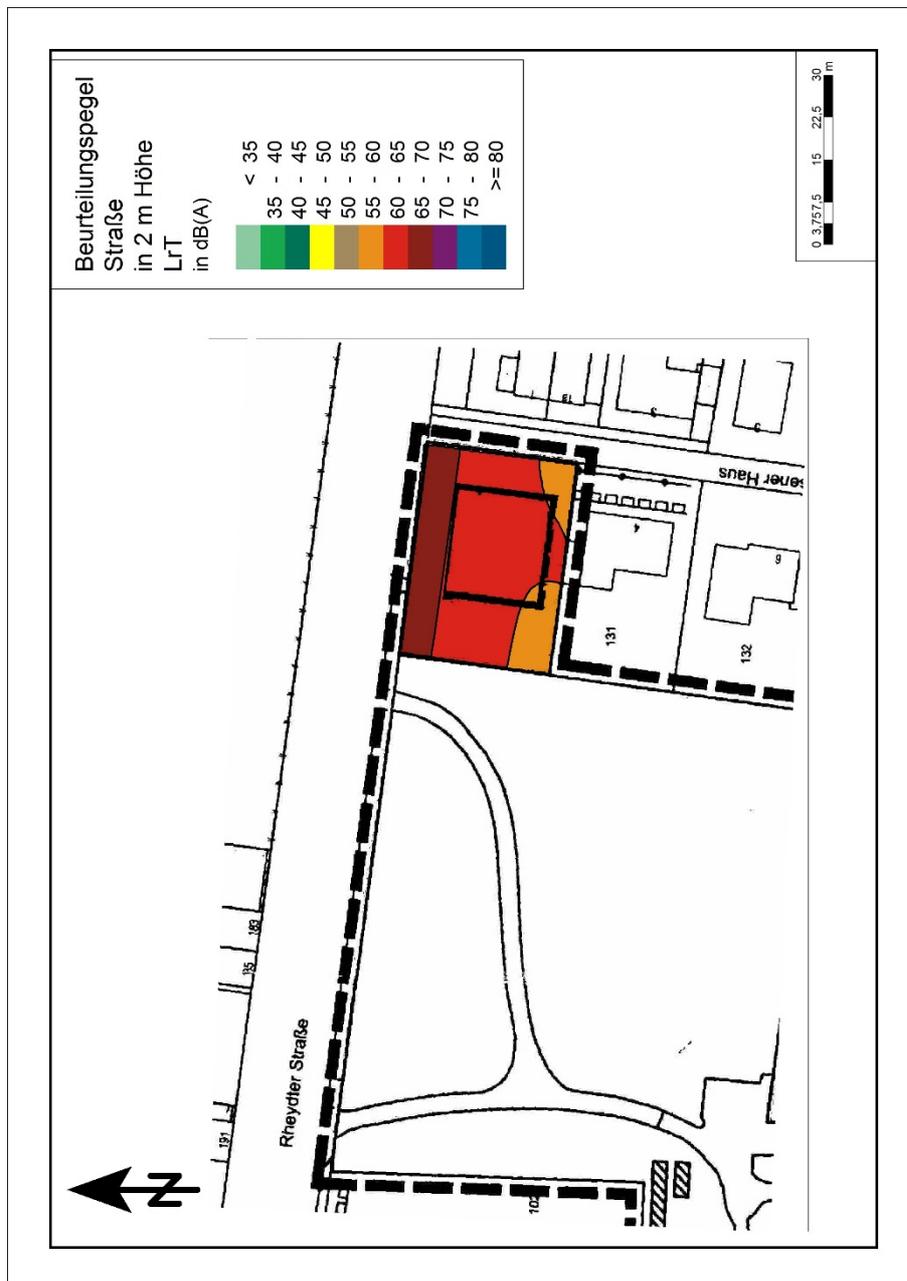
Bildquelle Google Earth, Stand 07.12.2015 (ohne Maßstab)



Anhang K: Farbkarten Geräuschimmissionen

Anhang K 1: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung, Tag

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels
 Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
 Immissionshöhe: 2 m
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



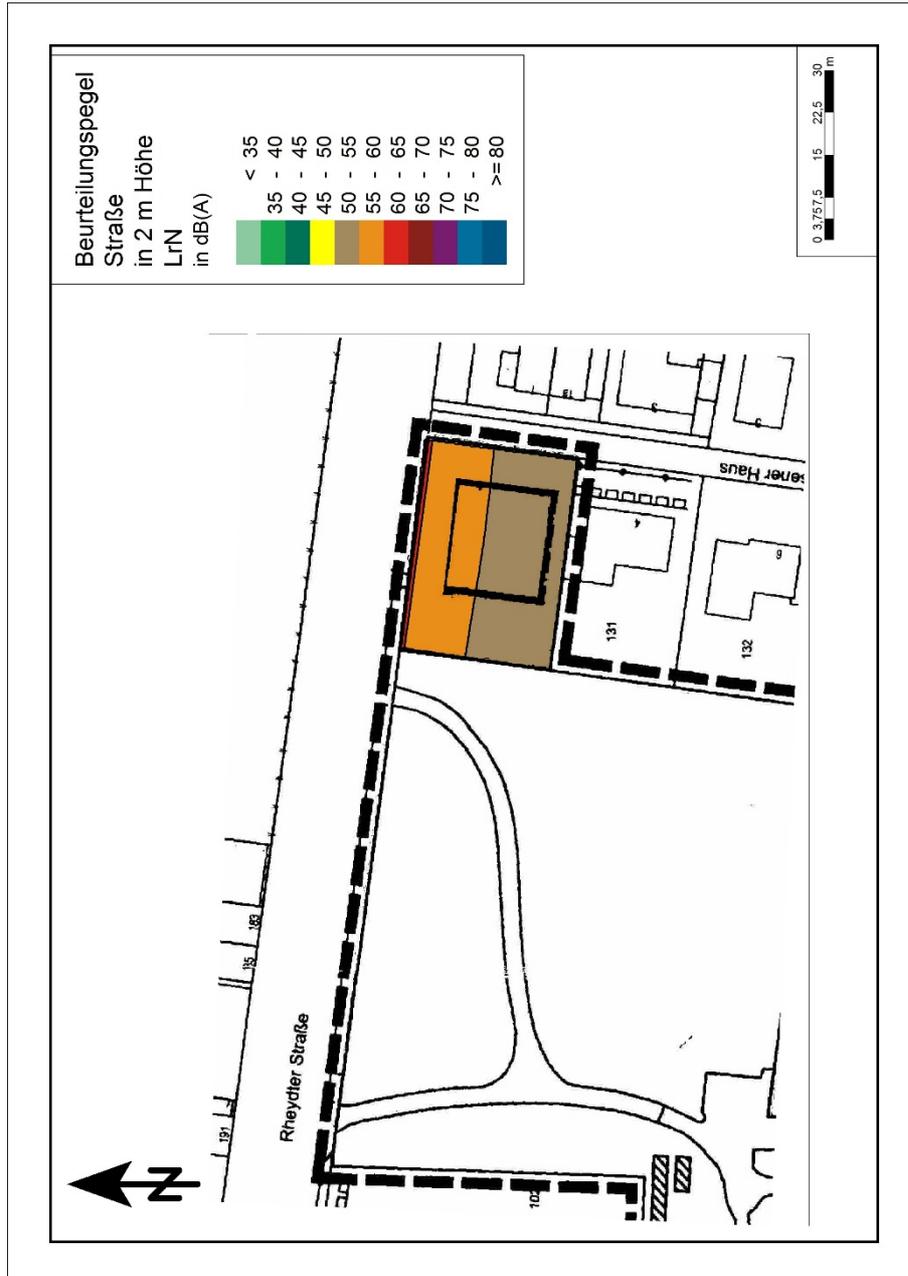
Anhang K 2: Öffentlicher Straßenverkehr, freie Schallausbreitung, Nacht

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



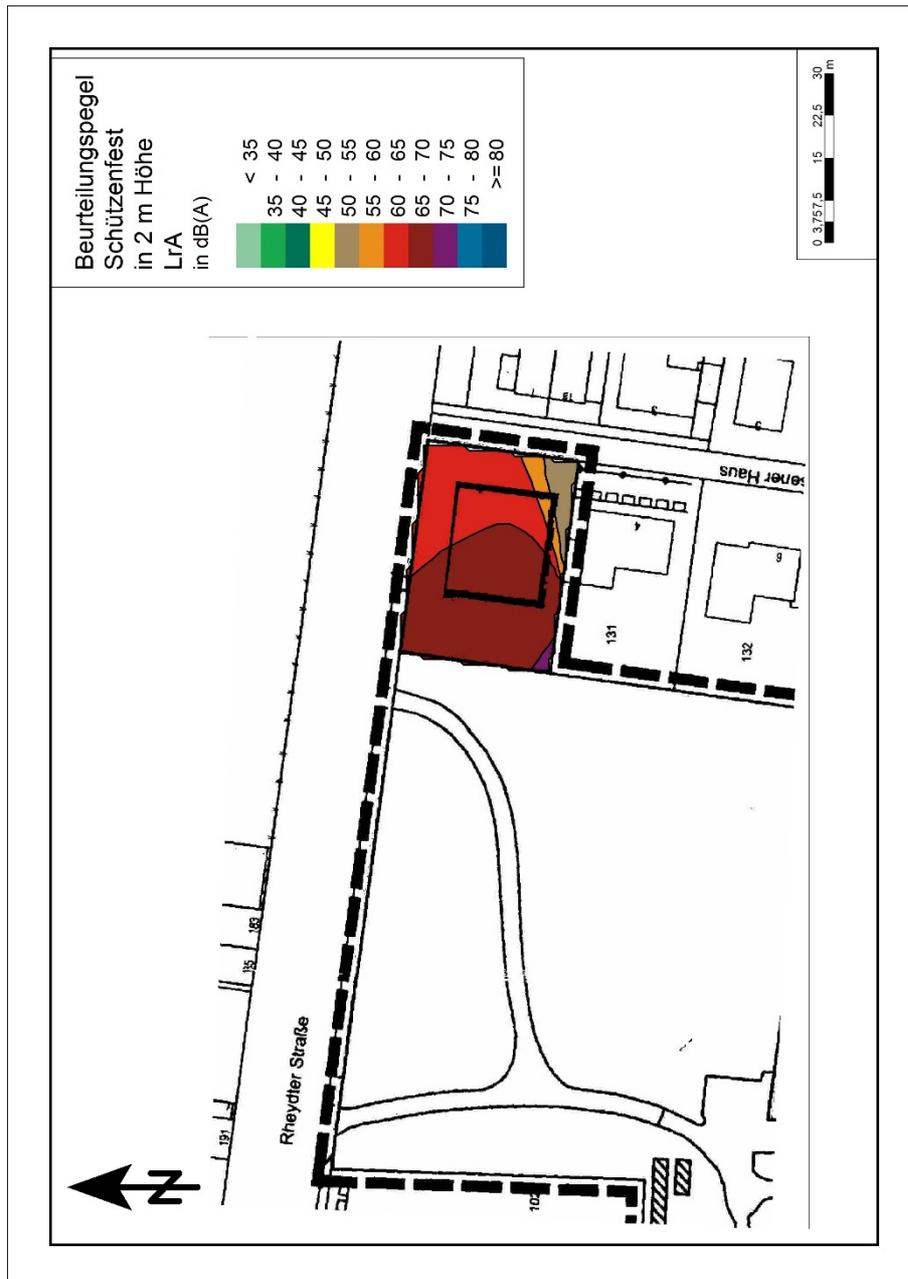
Anhang K 3: Schützenfest, freie Schallausbreitung, Abend

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Tag (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



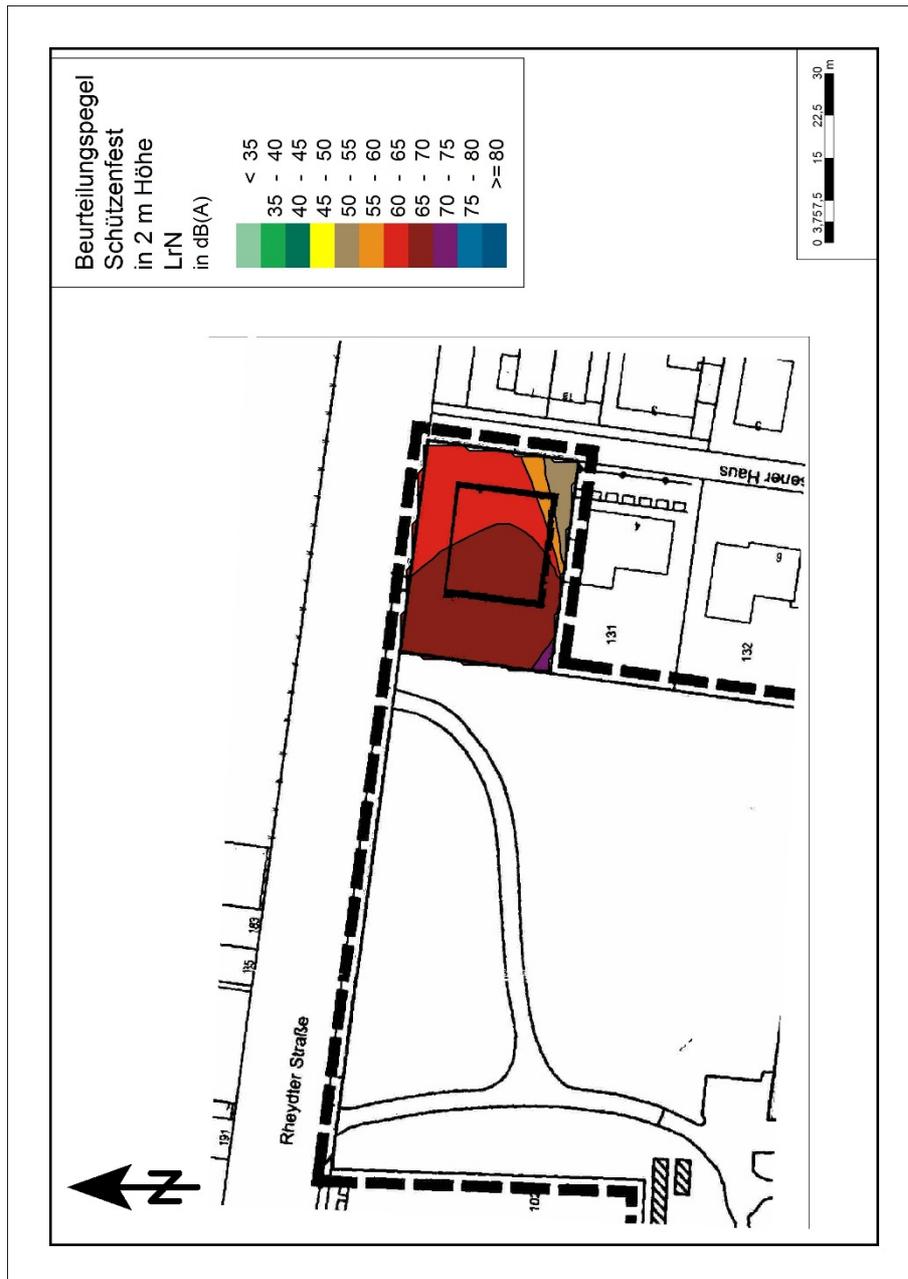
Anhang K 4: Schützenfest, freie Schallausbreitung, Nacht

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeitlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



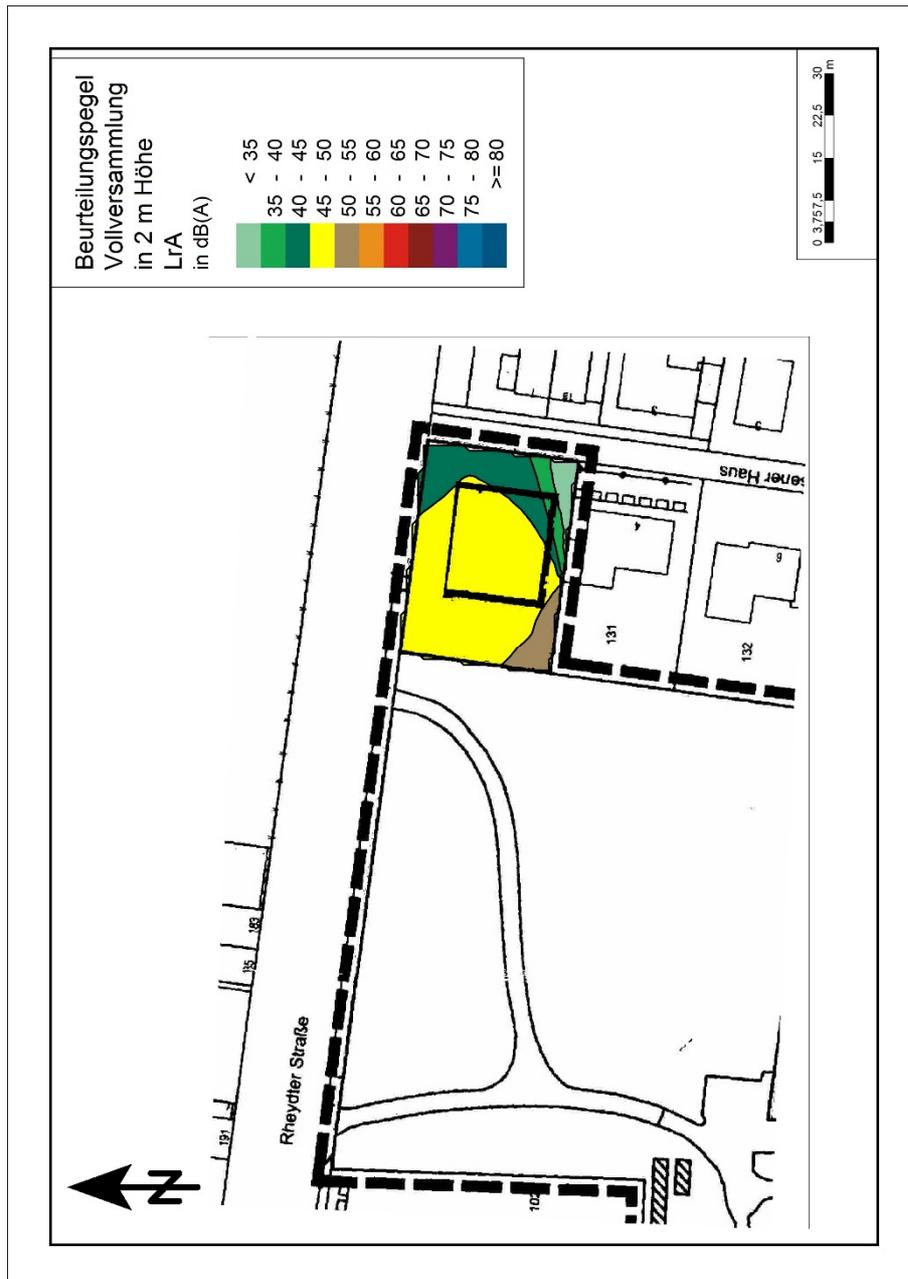
Anhang K 5: Vollversammlung, freie Schallausbreitung, Abend

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Tag (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



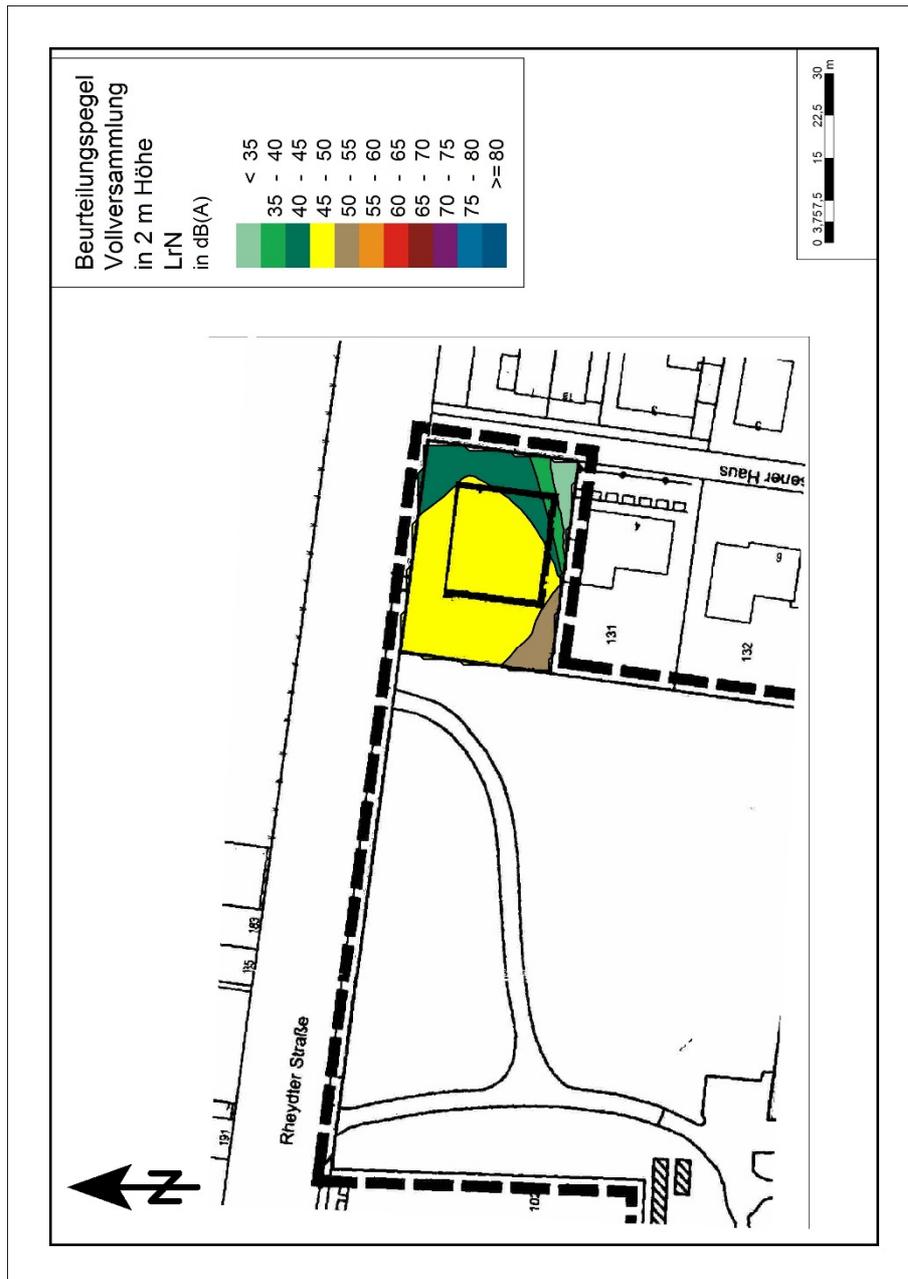
Anhang K 6: Vollversammlung, freie Schallausbreitung, Nacht

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



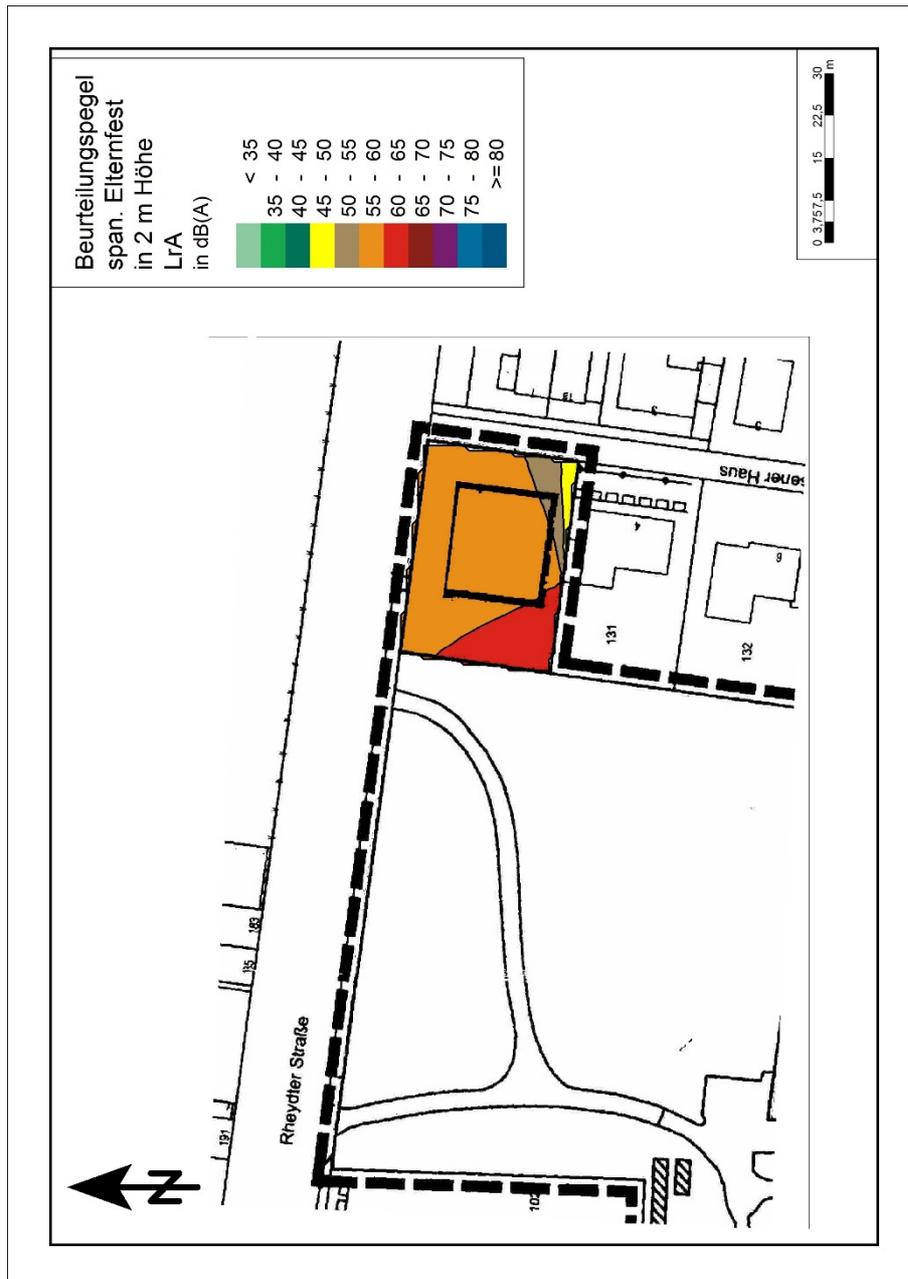
Anhang K 7: span. Elternfest, freie Schallausbreitung, Abend

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Tag (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



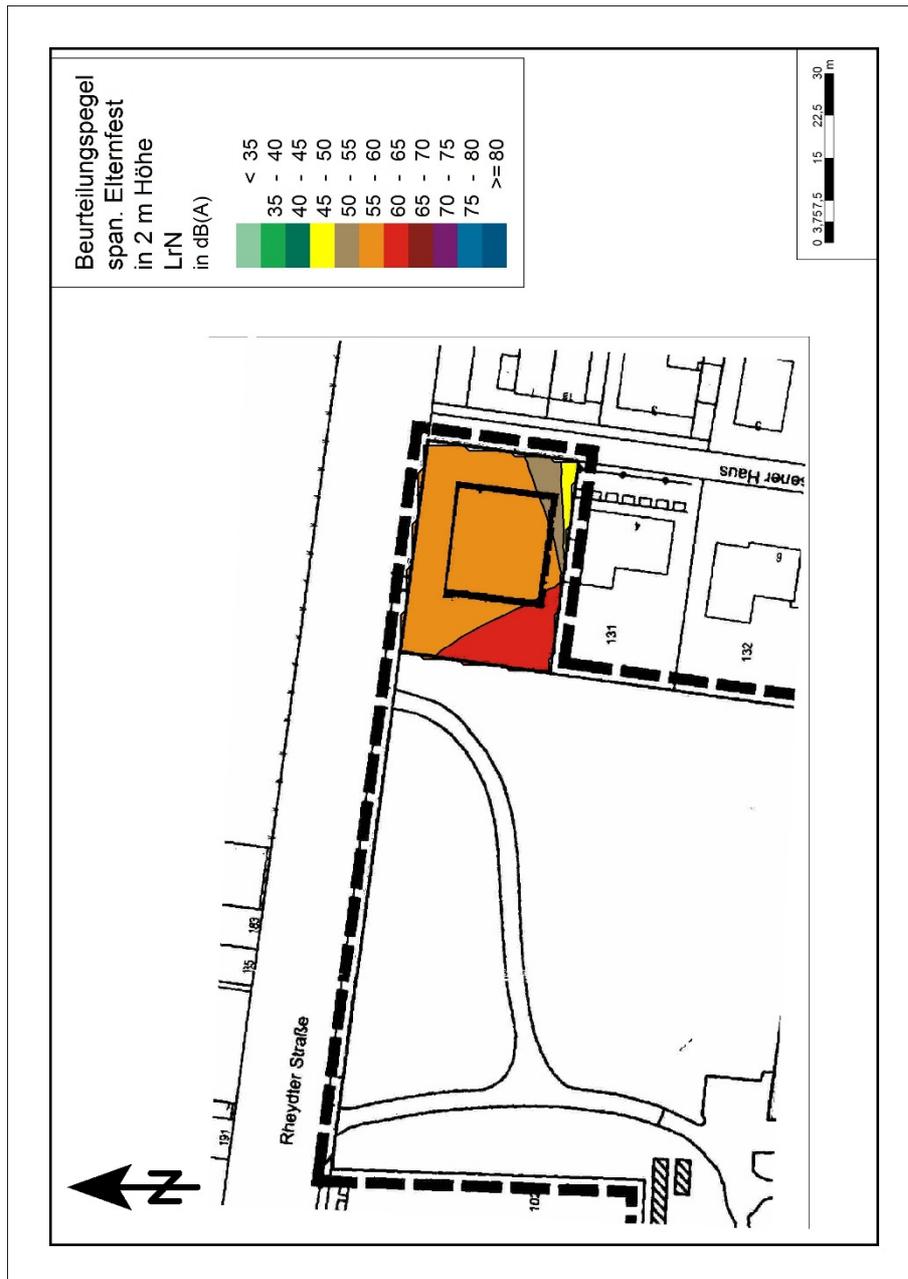
Anhang K 8: span. Elternfest, freie Schallausbreitung, Nacht

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

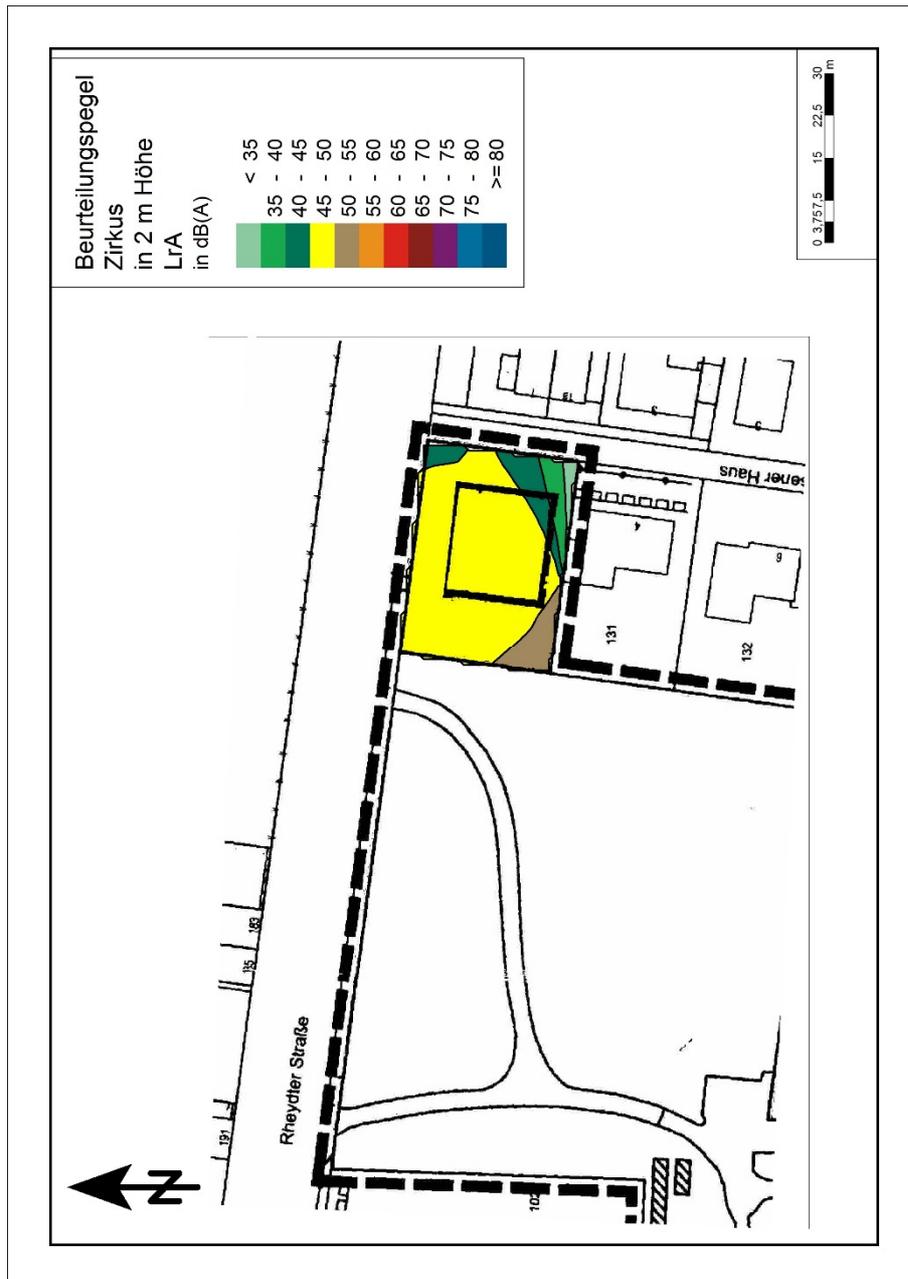
Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr)



Anhang K 9: Zirkus, freie Schallausbreitung, Abend

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels
Emittenten: Freizeitlärm
Immissionshöhe: 2 m
Beurteilungszeitraum: Tag (20.00 Uhr bis 22.00 Uhr)



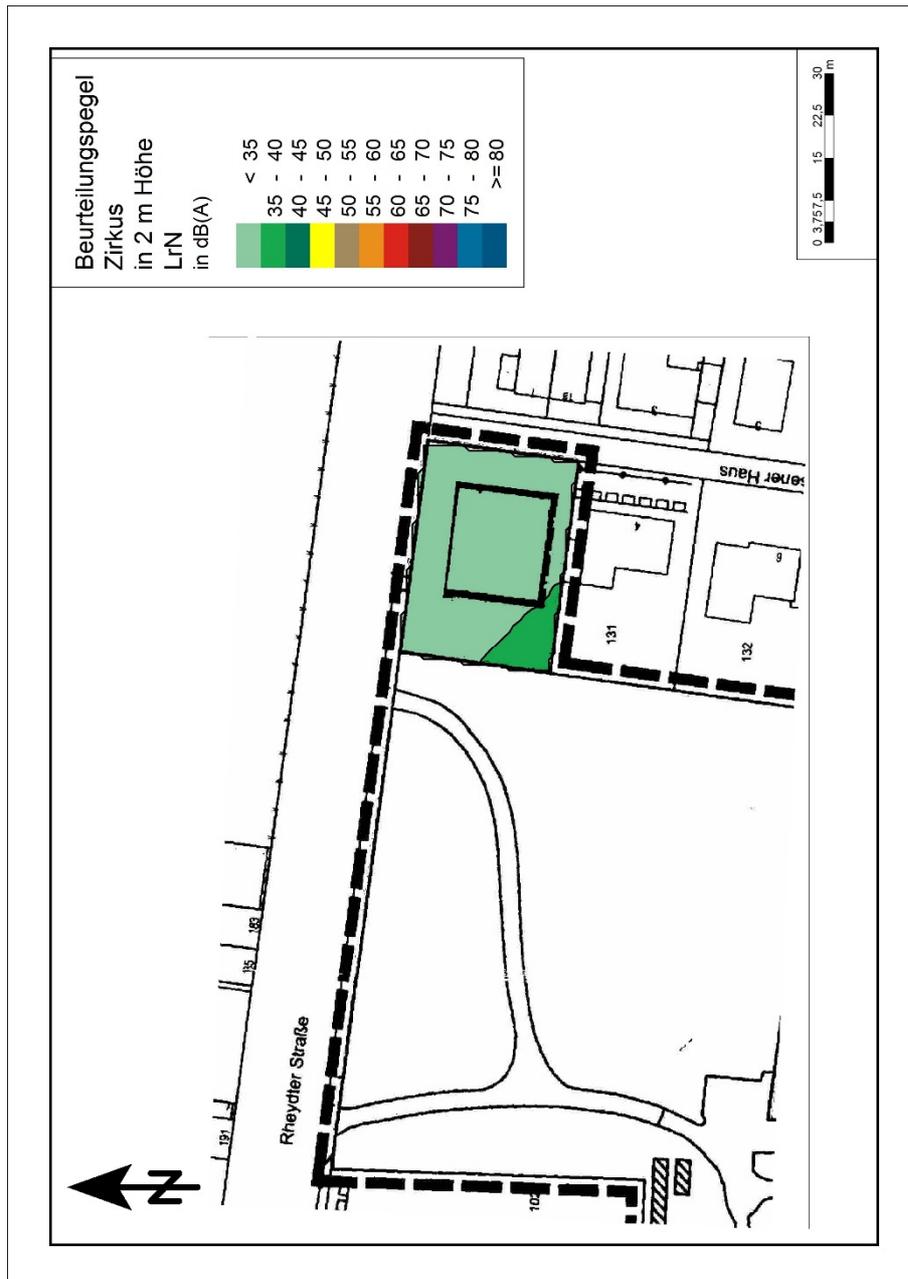
Anhang K 10: Zirkus, freie Schallausbreitung, Nacht

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeitlärm

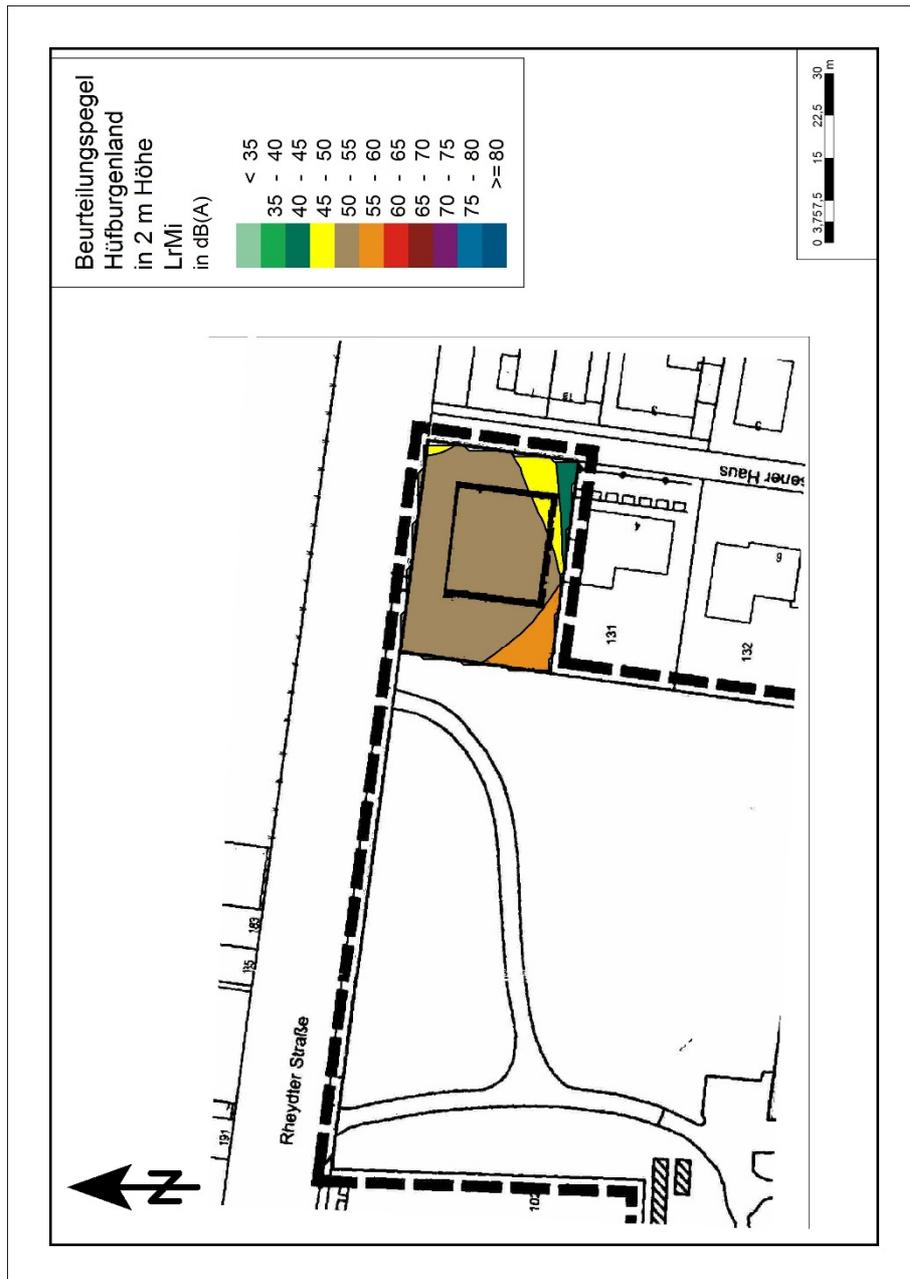
Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uh



Anhang K 11: Hüpfburgenland, freie Schallausbreitung, Mittag

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels
 Emittenten: Freizeitlärm
 Immissionshöhe: 2 m
 Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeiten



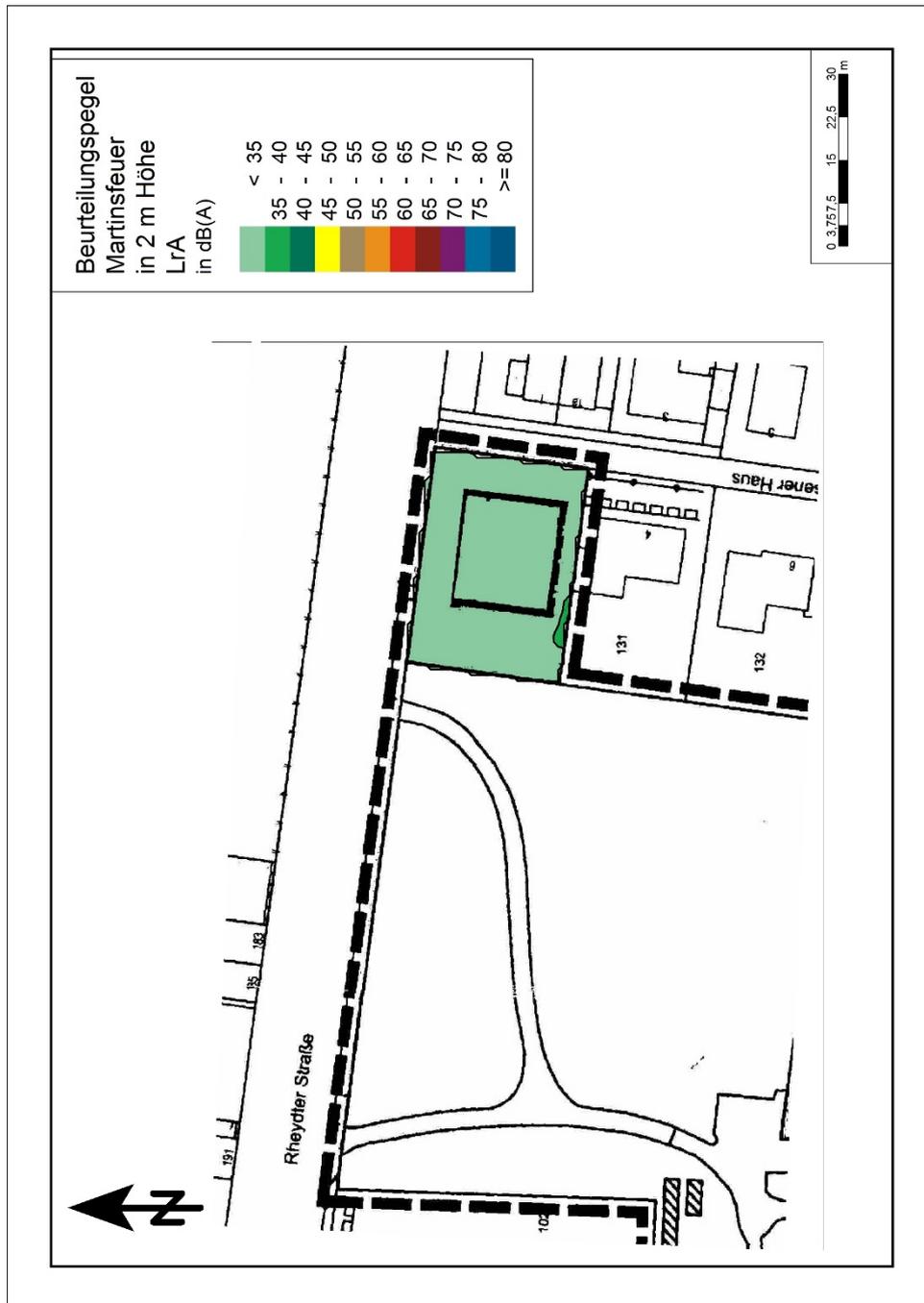
Anhang K 12: Martinsfeuer, freie Schallausbreitung, Abend

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeitlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeiten



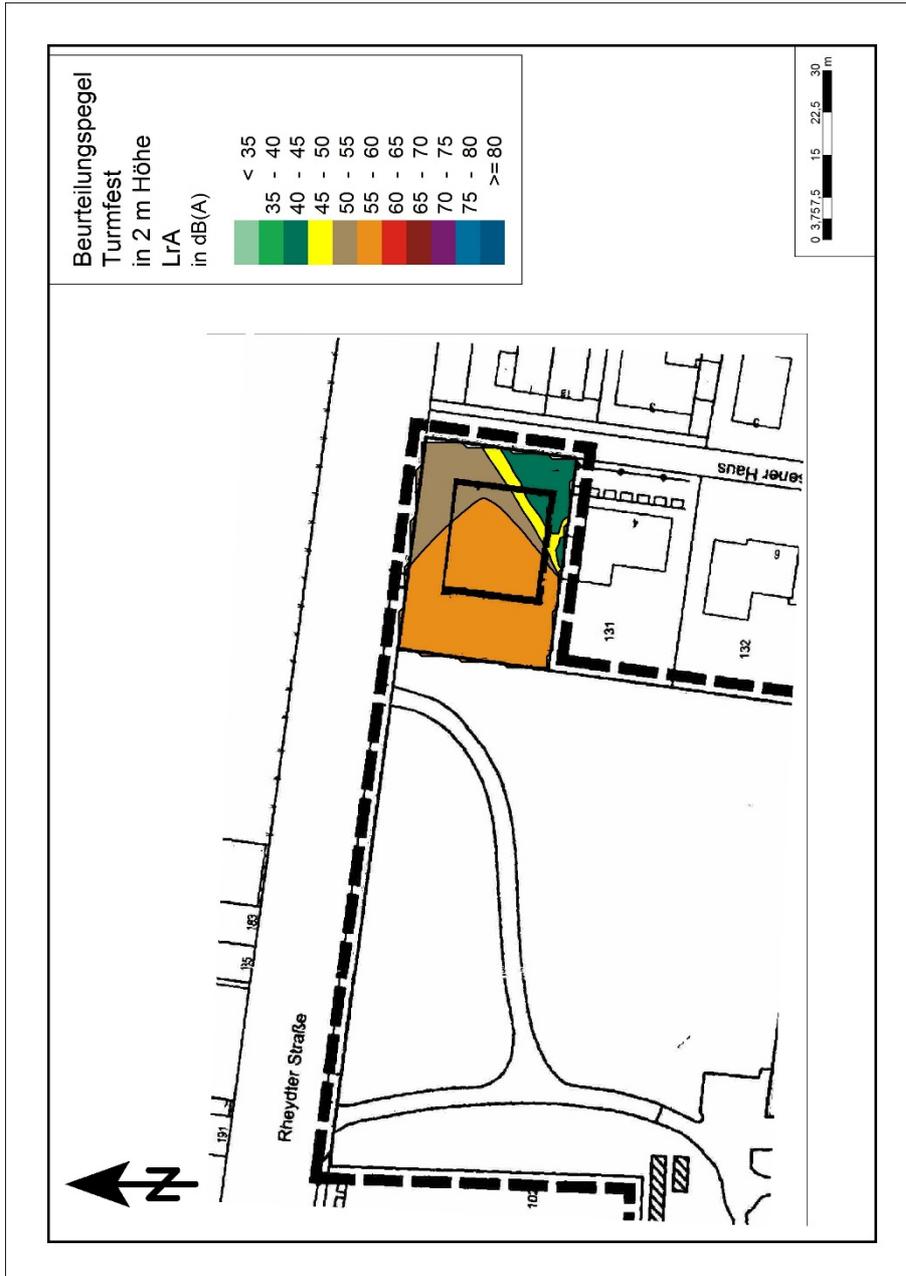
Anhang K 13: Turmfest, freie Schallausbreitung, Tag

Flächen gleicher Klassen des Beurteilungspegels

Emittenten: Freizeidlärm

Immissionshöhe: 2 m

Beurteilungszeitraum: Tag innerhalb der Ruhezeiten



Anhang K 14: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung

Flächen gleicher Klassen des Lärmpegelbereiches
 Emittenten: Öffentlicher Straßenverkehr
 Immissionshöhe: 2,0 m
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr)

