

Im Auftrag der
Sahle Baubetreuungsgesellschaft mbH

Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr. 0822 0055-2

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin II - Erweiterung" der Stadt Greven



Schalltechnisches Gutachten

Bericht Nr.: 0822 0055-2

Dieser Bericht ersetzt den Bericht Nr. 0822 0055-1 vom 23.01.2023

Änderungen gegenüber dem schalltechnischen Bericht Nr. 0822 0055-1:
- der Titel des Bebauungsplanes wurde geändert.

Projekt: Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin II - Erweiterung" der Stadt Greven

Umfang: Textteil 25 Seiten
Anhang 17 Seiten

Datum: 15.05.2023

Auftraggeber

Sahle Baubetreuungsgesellschaft mbH
Bismarckstraße 34
48268 Greven

Auftragnehmer

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Hansestraße 63
48165 Münster
T. 025 01 / 27 60-0
F. 025 01 / 27 60-33
info@nts-plan.de
www.nts-plan.de

Verfasser

Christian Schmitz
B. Eng.
T. 025 01 / 27 60-130
christian.schmitz@nts-plan.de

Inhalt

Zusammenfassung.....	5
1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung	7
1.1. Beschreibung des Vorhabens	7
1.2. Aufgabenstellung	8
2. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung	9
3. Ermittlung der Geräuschemissionen.....	12
3.1. Betriebsbeschreibung	12
3.2. Emissionsansätze.....	13
3.2.1. Personen im Außenbereich – Terrasse, Café.....	13
3.2.2. Lautsprecheranlagen	13
3.2.3. Betriebsverkehre	14
4. Ermittlung der Geräuschimmissionen	18
5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen.....	20
6. Grundlagenverzeichnis	21
7. Abkürzungen und Begriffe.....	22

Tabellen

Tabelle 1:	Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).....	9
Tabelle 2:	Immissionsorte (IO) und Gebietsnutzungen.....	11
Tabelle 3:	Nutzungsansätze Sportanlage – Reitturnier Sonntag.....	12
Tabelle 4:	Beurteilungspegel Situation Turnier Sonntag.....	20

Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtslageplan	8
Abbildung 2:	Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte.....	11

Anhänge

Anhang 1:	Emissionsquellenplan	A-2
Anhang 2:	Berechnung der Geräuschemissionen.....	A-4
Anhang 3:	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	A-9
Anhang 4:	Beurteilungspegel	A-15

Zusammenfassung

Die Stadt Greven beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin II - Erweiterung" aufzustellen. Das Gelände wird vom ortsansässigen Reitverein genutzt.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes war zu prüfen, ob die Nutzung der Sportanlage verträglich ist mit den schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft. Hierzu erfolgte die Ermittlung der Geräuschimmissionen durch die Nutzungen der Reitanlage im Bereich der bestehenden Wohnbauflächen auf der Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV).

In Kapitel 2 des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens werden die schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft beschrieben. In den Kapiteln 3 und 4 folgt die Ermittlung der Geräuschemissionen und -immissionen. Die Beurteilung der Geräuschsituation ist dem Kapitel 5 zu entnehmen.

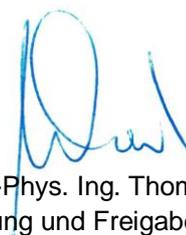
Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass bei Nutzung der Reitsportanlage die Richtwerte der 18. BImSchV im Bereich der Wohnnachbarschaft unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Nutzungsbeschreibungen zu allen Tageszeiten unterschritten werden. Kurzzeitige Geräuschspitzen durch die Nutzung der geplanten Anlagen führen ebenfalls zu keinen Überschreitungen der entsprechend am Tag um 20 dB erhöhten Immissionsrichtwerte.

Bei der zugrunde gelegten Betrachtungsweise ist festzustellen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung der Reitsportanlage im Bebauungsplangebiet Nr. 73.11 unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Nutzungsweise keine Konflikte in der schutzwürdigen Nachbarschaft auslöst.

Münster, den 15.05.2023



B. Eng. Christian Schmitz
Verfasser



Dipl.-Phys. Ing. Thomas Wihard
Prüfung und Freigabe

nts Ingenieurgesellschaft mbH
Messstelle nach 29b BImSchG



Akkreditiertes Prüflaboratorium
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
für das Modul Immissionsschutz
Ermittlung von Geräuschen (Gruppe V)

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten im Textteil und 17 Seiten im Anhang und darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anhänge, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit schriftlichen Genehmigung durch die nts Ingenieurgesellschaft mbH gestattet.

Die nts Ingenieurgesellschaft mbH ist für den gesamten Inhalt dieses Gutachtens verantwortlich. Für die Richtigkeit der bereitgestellten Informationen, die nts nicht prüfen kann, wird keine Verantwortung übernommen.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen. Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.

1. Vorhabenbeschreibung und Aufgabenstellung

1.1. Beschreibung des Vorhabens

Die Stadt Greven beabsichtigt den Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin II - Erweiterung" aufzustellen.

Bereits seit dem Jahr 1970 ist der „Reit- und Fahrverein St. Martin Greven-Bockholt e.V.“ am Postdamm im südöstlichen Stadtgebiet von Greven ansässig. Derzeit verfügt der Verein über knapp 200 Mitglieder, die in den Abteilungen Fahren, Reiten und Voltigieren aktiv sind. Im Laufe der vergangenen Jahre wurden bereits unterschiedliche Erweiterungen und Umbauten auf dem Vereinsgelände vorgenommen. Im Jahr 2009 wurden mit dem vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 73 „Reit- und Fahrverein St. Martin“ die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen für die Entwicklung im Bereich des östlichen, bestehenden Vereinsgeländes geschaffen. Gemäß dieser Planung war auch die Ergänzung einer Reithalle in östliche Richtung vorgesehen, um insbesondere auch für den Reitunterricht witterungsgeschützte Räumlichkeiten vorzuhalten. Mittlerweile haben sich die Erfordernisse durch eine stetig wachsende Anzahl an Mitgliedern jedoch geändert.

Insbesondere werden ergänzende Unterstellmöglichkeiten für Geräte und die Lagerung von Heu benötigt. Dies erfordert eine Erweiterung des Gebäudebestandes. Innerhalb der eng gezogenen Baugrenzen des Vorhabenplans Nr. 73 sind diese Erweiterungsabsichten nicht umzusetzen. Im nördlichen Plangebiet wurde bereits eine Wetterschutzhalle mit einer temporären Genehmigung erreicht, die langfristig gesichert werden soll. Hinzu kommt, dass in der bisherigen Planung eine Turnieranlage nebst erforderlicher Nebenanlagen wie Tribünen, Festzelt und Duschräumen, sowie ein Trainingsplatz und Besucherstellplätze nicht berücksichtigt wurden.

Die Flächen im Plangebiet grenzen unmittelbar an das Vereinsgelände an und werden heute bereits gepachtet und für Vereinszwecke genutzt. Um diese Nutzungen planungsrechtlich zu sichern und eine maßvolle Erweiterung des Vereinsgeländes zu ermöglichen ist die Aufstellung des gegenständlichen Bebauungsplanes erforderlich.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 73.11 ist in der Abbildung 1 dargestellt.



Abbildung 1: Übersichtslageplan

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens wurde die nts Ingenieurgesellschaft mbH mit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung zum Sportlärm beauftragt.

1.2. Aufgabenstellung

Sport- und Spielanlagen im Nahbereich von Wohngebäuden können Konflikte auslösen, weshalb die von der Nutzung ausgehenden Emissionen gutachterlich zu bewerten sind. Ziel ist es, die stöempfindlichen Nutzungen vor schädlichen Einwirkungen zu schützen.

Hierzu erfolgt die Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Betrieb der Reitsportanlage im Bereich der bestehenden Wohnbauflächen sowie deren Beurteilung auf der Grundlage der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [1]. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine relevante Geräuschvorbelastung durch weitere Sportanlagen im Untersuchungsraum nicht vorliegt.

Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes ist zu prüfen, ob die Nutzung der Reitsportanlage mit der bestehenden Wohnbebauung verträglich ist. Zur Sicherstellung der Verträglichkeit sind - falls erforderlich - aktive Lärmschutzmaßnahmen zu ermitteln und/oder Restriktionen für bestehenden und geplanten Nutzungen im Plangebiet aufzuzeigen.

Die Grundlagen sowie die Ergebnisse und Beurteilungen der schalltechnischen Untersuchungen sind in einem gutachterlichen Bericht zu dokumentieren.

2. Grundlagen für die schalltechnische Beurteilung

Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des § 3 Abs. 5 Nr. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [2], die zur Sportausübung bestimmt sind. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs von Personen.

Die Grundlage zur Ermittlung und zur Beurteilung von Geräuschimmissionen an Sportanlagen bildet nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [1]. Neben dem Verfahren zur Ermittlung der Geräuschbelastungen nennt die 18. BImSchV Immissionsrichtwerte, bei deren Einhaltung im Regelfall ausgeschlossen werden kann, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Einwirkungsbereich von Sportanlagen vorliegen. In der Tabelle 1 sind die für die verschiedenen Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [3] jeweils geltenden Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden angegeben. Die Immissionsrichtwerte sind von der energetischen Summe der Immissionsbeiträge aller relevant einwirkenden Anlagen, die der 18. BImSchV unterliegen, einzuhalten.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Nutzung	Immissionsrichtwert			
	Tag			Nacht
	außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	innerhalb der Ruhezeiten mittags/abends	ungünstigste volle Nachtstunde
Gewerbegebiete	65	60	65	50
Urbane Gebiete	63	58	63	45
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	55	60	45
Allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungsgebiete	55	50	55	40
Reine Wohngebiete	50	45	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	45	45	35

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die folgenden Zeiten:

tags:	an Werktagen	06:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 Uhr bis 22:00 Uhr
nachts:	an Werktagen	22:00 Uhr bis 06:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	22:00 Uhr bis 07:00 Uhr

Ruhezeiten:	an Werktagen	06:00 Uhr bis 08:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07:00 Uhr bis 09:00 Uhr 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr

Die Ruhezeit von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09:00 Uhr bis 20:00 Uhr vier Stunden oder mehr beträgt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als 30 dB sowie in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Im Sinne der 18. BImSchV selten stattfindende Ereignisse (Fußballturniere, Bundes-Jugendspiele etc.) werden hier in der Regel nicht durchgeführt und daher nicht betrachtet.

Immissionsorte

Die maßgeblichen Immissionsorte gemäß 18. BImSchV liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen, zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes. Bei unbebauten Flächen, die mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegt der maßgebliche Immissionsort am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen.

Der Schutzanspruch orientiert sich an den in der Bauleitplanung festgesetzten Gebietsnutzungen gemäß der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [3]. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen. Vorhandene Bebauung ohne in der Bauleitplanung festgesetzte Gebietsausweisung gemäß der BauNVO wird entsprechend der tatsächlichen Nutzung berücksichtigt.

Die Lage der Gebäude mit im Sinne der 18. BImSchV schutzwürdigen Räumen im Umfeld der hier betrachteten Anlage wurde im Rahmen eines Ortstermins am 19.10.2022 [4] festgestellt. Die Lage der Immissionsorte ist in der nachfolgenden Abbildung 2 dargestellt.

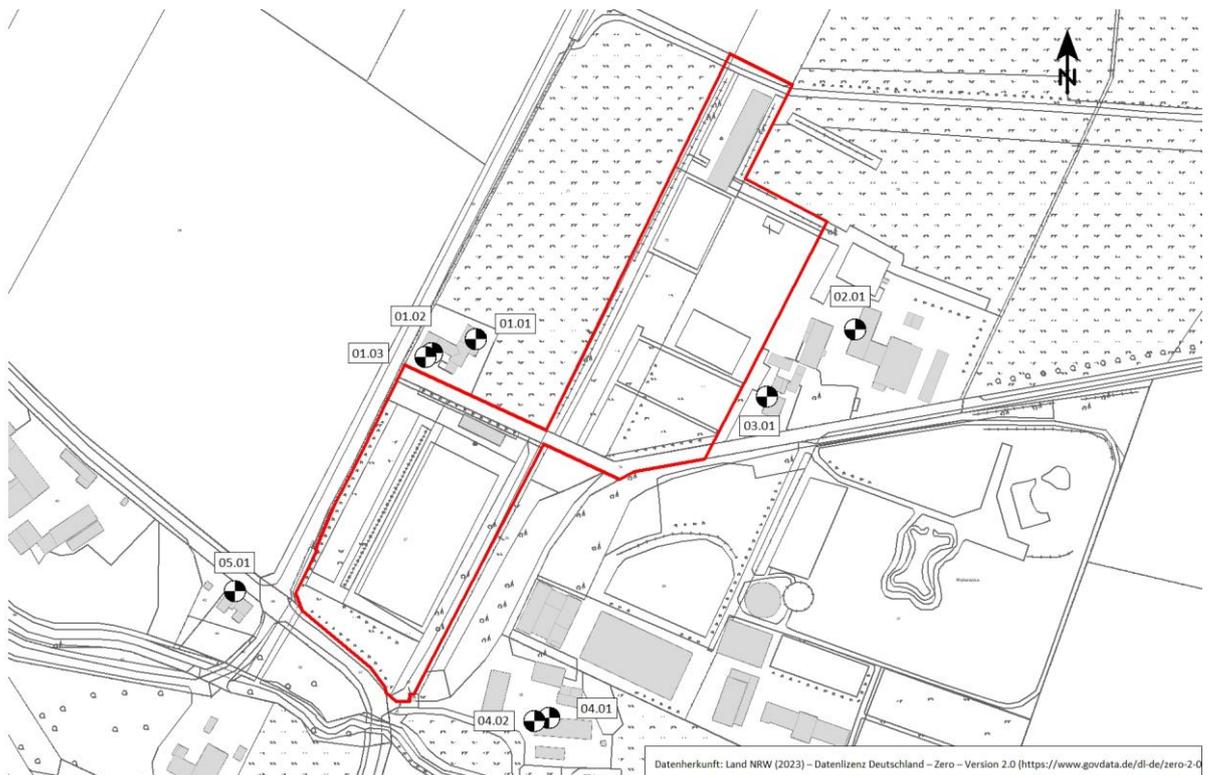


Abbildung 2: Übersichtslageplan mit Darstellung der betrachteten Immissionsorte

Für die berücksichtigten Immissionsorte sind nach Auskunft der Stadt Greven nachfolgend aufgeführte Gebietsnutzungen zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Immissionsorte (IO) und Gebietsnutzungen

IO-Nr.	Adresse/Bezeichnung	Gebietsnutzung
01	Postdamm 8	Außenbereich/MI
02	Postdamm 4	Außenbereich/MI
03	Postdamm 6	Außenbereich/MI
04	Bockholter Ring 4	Außenbereich/MI
05	Bockholter Ring 11	Außenbereich/MI

3. Ermittlung der Geräuschemissionen

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt auf der Grundlage der Betriebsbeschreibung gemäß Kapitel 3.1 sowie der weiteren in Kapitel 3.2 beschriebenen Emissionsansätze.

3.1. Betriebsbeschreibung

Nach Angaben des Betreibers der Anlage ist aus schalltechnischer Sicht die Turniernutzung innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 73.11 die für die Beurteilung der Geräuschmissionen in der Nachbarschaft maßgebliche Betriebssituation.

Die Trainingszeiten liegen größtenteils werktags zwischen 17:00 und 20:00 Uhr. Das Training findet mit ca. 20-30 Sportlern ohne Nutzung der Lautsprecheranlage und ohne Zuschauer statt. Gegenüber dem Turnierbetrieb ist das Training aus immissionsschutztechnischer Sicht weniger konfliktbehaftet und wird in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter berücksichtigt [4].

An Turniertagen, welche nach Auskunft der Betreiber Freitag bis Sonntag in der Zeit von 08:00 bis 18:00 Uhr stattfinden, sind folgende Nutzungen zu erwarten und werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung berücksichtigt. Es wurden ein Sonntag mit der höchsten Auslastung angesetzt.

Tabelle 3: Nutzungsansätze Sportanlage – Reitturnier Sonntag

Name	Belegung bzw. Nutzung, Kommentar
Dressurplatz	Kontinuierliche Nutzung 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Mit ca. 10 % Beschallung (Lautsprecherdurchsagen für Starter etc.) über die gesamte Nutzungszeit
Springplatz	Kontinuierliche Nutzung 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr. Mit ca. 25 % Beschallung (Lautsprecherdurchsagen für Starter etc.) über die gesamte Nutzungszeit
Besuchertelt bzw. Catering-Bereich	Kontinuierliche Nutzung 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr durch 150 Gäste/Besucher
Parkplatz Sportler	50 Pkw mit Anhänger und 60 Kleintransporter verteilt über die Zeit 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr
Parkplatz Zuschauer	250 Pkw mit insgesamt 500 Pkw-Bewegungen verteilt über die Zeit 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr

Die Lage der berücksichtigten Emissionsquellen ist dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2. Emissionsansätze

In den folgenden Kapiteln sind die Emissionsansätze je nach Nutzungsart beschrieben. Im Detail sind die Emissionsansätze im Anhang 2 dargestellt.

3.2.1. Personen im Außenbereich – Terrasse, Café

Westlich des Springplatzes wird während der Turniertage ein Catering Bereich (Café, Pavillon, Zelt etc.) eingerichtet. Die Geräuschemissionen dieser Aufenthalts- und Außengastronomiefläche werden im Wesentlichen durch die Kommunikation der Gäste geprägt. Diese werden nach der VDI 3770 [5] „Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen“ Gleichung (2) ermittelt:

$$L_{WA} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log(n) + 10 \cdot \log(k/100\%)$$

mit

L_{WAeq} Schalleistungspegel Person

n mittlere Belegungsdichte \triangleq Anzahl der Personen

k Gleichzeitigkeitsfaktor der Sprechenden Personen

Im Sinne eines Maximalansatzes wird im vorliegenden Fall davon ausgegangen, dass für die Sicherstellung der Sprachverständlichkeit eine „gehobene Sprechweise“ ($L_{WAeq} = 70$ dB(A) nach [5]) erforderlich ist.

Als mittlere Belegungsdichte n werden im Sinne der Prognosesicherheit kontinuierlich 150 Personen während der Tageszeit von 08:00 Uhr bis 18:00 Uhr berücksichtigt. Der Anteil der gleichzeitig Sprechenden Personen (Gleichzeitigkeitsfaktor k) wird mit typischerweise 50% angesetzt.

Zusätzlich ist die Impulshaltigkeit der Gespräche gemäß VDI 3770 Gleichung (26) zu berücksichtigen:

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

mit

n Anzahl der zur Immission wesentlich beitragenden Personen (s. o.)

Hiermit ergibt sich für die Außengastronomiefläche folgender Schalleistungspegel L_{WAT} einschließlich des Zuschlags für die Impulshaltigkeit:

$$L_{WAT} = 89,8 \text{ dB(A)} \quad \text{bei 150 Personen und „gehobener Sprache“}$$

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel durch Geräuschspitzen kurzzeitiger Ereignisse wird hier im Sinne der Prognosesicherheit der Maximal-Schalleistungspegel L_{WAmax} von 102 dB für „laute Biergärten“ aus einer Untersuchung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz herangezogen.

3.2.2. Lautsprecheranlagen

Für die zum Einsatz kommenden Beschallungsanlagen liegen keine Emissionsdaten vor. Die hierdurch hervorgerufenen Immissionspegelanteile sind abhängig von der Einwirkzeit, der Einpegelung, Bauform sowie der Lage und Ausrichtung. Somit lassen sich die Geräuscheinwirkungen dieser Anlagen in der Regel nur unzureichend abschätzen.

Grundsätzlich sollte davon ausgegangen werden können, dass die Beschallungsanlagen bei den entsprechenden Nutzungen so eingestellt und betrieben werden, dass hierdurch - in Zusammenwirken

mit den weiteren Sportgeräuschen - keine unzulässigen Geräuschimmissionsanteile hervorgerufen werden.

Im vorliegenden Fall werden jeweils 4 Lautsprecher (an jeder Ecke) der Turnierplätze (Dressurplatz und Springplatz) berücksichtigt.

Je Lautsprecher wird hierbei ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ angesetzt und ein Zuschlag für Tonhaltigkeit in Höhe von $K_T = 6 \text{ dB}$ vergeben.

Nach VDI 3770 [5] liegt der Maximalpegel zur Ermittlung der Beurteilungspegel durch Geräuschspitzen kurzzeitiger Ereignisse um 2 dB bei normaler Sprache und um 3 dB bei gehobener Sprache oberhalb des Schallleistungspegels für Lautsprecheranlagen. Daher wird im Sinne der Prognosesicherheit ein Maximal-Schallleistungspegel $L_{W\text{Amax}}$ von 98 dB berücksichtigt

3.2.3. Betriebsverkehre

Fahr- und Parkgeräusche von Kleintransportern

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Fahrgeräusche von Kleintransportern erfolgt auf der Grundlage der RLS-90 [6] in Verbindung mit dem technischen Bericht des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [7] zu den Lkw- und Ladegeräuschen auf Betriebsgeländen. Im Sinne der Prognosesicherheit werden Kleintransporter als „leichte“ Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht von $\leq 7,5 \text{ t}$ betrachtet.

Bei der Berechnung der Fahrgeräusche von Kleintransportern nach RLS-90 wird anstelle von $D_{\text{Str}0}$ in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen der Wert $K_{\text{Str}0}^*$ der Parkplatzlärmstudie [8] eingesetzt. Die Geräuschemissionen von Kleintransporter-Fahrbewegungen werden durch einen Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens beschrieben. Dieser Mittelungspegel berechnet sich nach [6] und [7] wie folgt:

$$L_{m,E,KT} = 18,6 + 12,5 \cdot \log v_{KT} + 10 \cdot \log (M_{KT}) + K_{\text{Str}0}^*$$

mit

v_{KT} = zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h

M_{KT} = mittlere Anzahl von Fahrzeug-Bewegungen in einer Stunde

$K_{\text{Str}0}^*$ = Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen

Für eine Fahrgeschwindigkeit auf dem Betriebsgelände von $v = 30 \text{ km/h}$ ergibt sich für die Kleintransporter-Fahrten ein Emissionspegel nach RLS-90

$$L_{m,E,KT} = 37,1 + 10 \cdot \log (M_{KT}) + K_{\text{Str}0}^*$$

bzw. ein längenbezogener Schallleistungspegel je Meter Fahrstrecke von

$$L_{W'A} = 56,1 + 10 \cdot \log (M_{KT}) + K_{\text{Str}0}^*$$

mit

$$L_{W'A} = L_{m,E,KT} + 19 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen in einem Großteil mit einer wassergebundenen Decke (Kies) ausgeführt. Hierfür beträgt der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{StrO}^* nach der Parkplatzlärmstudie 4,0 dB.

Die Geräuschemissionen für Parkvorgänge von Kleintransportern werden nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz [8] berechnet. Der Schalleistungspegel für den Ein- und Ausparkverkehr berechnet sich mit

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit

L_{W0} = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h, $L_{W0} = 63$ dB(A)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

$B \cdot N$ = Bewegungshäufigkeit (hier: 2 Parkbewegungen je Transporter)

Kleintransporter sind als Fahrzeugart in der Parkplatzlärmstudie zwar nicht explizit berücksichtigt, die Emissionsberechnung kann aber auf der gleichen Grundlage wie Pkw-Parkplätze erfolgen. Dabei sind allerdings im Rahmen des Lieferverkehrs mit Kleintransportern eine höhere Anzahl für das Schlagen von Türen und höhere Motorgeräusche zu berücksichtigen. Dies geschieht im Sinne der Prognosesicherheit durch Ansatz der höchsten, in der Parkplatzlärmstudie für Pkw-Stellplätze genannten Zuschläge für die Parkplatzart ($K_{PA} = 5$ dB) und für die Impulshaltigkeit ($K_I = 4$ dB). Der Schalleistungspegel für den Parkvorgang eines Kleintransporters beträgt damit

$$L_{WA,1h} = 75 \text{ dB(A)}.$$

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen/Hecktüren entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5$ dB(A) bis 99,5 dB(A).

Fahrgeräusche von Pkw mit Anhänger

Die Teilemissionen der Pkw mit Anhänger werden nach RLS-90 [6] berechnet, wobei anstelle von D_{StrO} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen der Wert K_{StrO}^* der Parkplatzlärmstudie [8] einzusetzen sind. In den RLS-90 werden die Geräuschemissionen von Pkw-Fahrbewegungen durch einen Mittelungspegel $L_{m,E}$ in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens beschrieben. Dieser Mittelungspegel berechnet sich wie folgt:

$$L_{m,E,Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \log [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3] + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{\text{StrO}}^*$$

mit

v_{Pkw} zulässige PKW-Höchstgeschwindigkeit in km/h

M_{Pkw} mittlere Anzahl von Pkw-Bewegungen in einer Stunde

K_{StrO}^* Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche der Fahrgassen

Für eine Fahrgeschwindigkeit auf den Fahrgassen von $v = 30$ km/h ergibt sich für die Pkw-Fahrten ein Emissionspegel nach RLS-90

$$L_{m,E,Pkw} = 28,6 + 10 \cdot \log (M_{Pkw}) + K_{\text{StrO}}^*$$

bzw. längenbezogener Schallleistungspegel je Meter Fahrstrecke von

$$L_{WA}' = 47,5 + 10 \cdot \log(M_{Pkw}) + K_{StrO}^*$$

mit

$$L_{WA}' = L_{m,E,Pkw} + 19 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall sind die Fahrgassen in einem Großteil mit einer wassergebundenen Decke (Kies) ausgeführt, mit einer Pflasterung aus Natursteinen ausgeführt. Hierfür beträgt der Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche K_{StrO}^* nach der Parkplatzlärmstudie 4,0 dB.

Kurzzeitige Geräuschspitzen können durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt entstehen. Die Parkplatzlärmstudie nennt hierfür einen Maximal-Schallleistungspegel von $L_{WAm\text{ax}} = 92,5 \text{ dB(A)}$.

Parkplatzgeräusche von Besucher-Pkw

Im südwestlichen Bereich des Plangebietes ist ein Parkplatz vorhanden, der im Wesentlichen von Besucher des Reitturniers genutzt wird.

Die Geräuschemissionen des Pkw-Parkplatzes werden gemäß der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [8] berechnet. Im vorliegenden Fall wird das sogenannte zusammengefasste Verfahren nach Kapitel 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie angewendet werden, bei dem die Teil-Beurteilungspegel aus dem Ein- und Ausparkverkehr einerseits und aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr andererseits zusammenfasst berechnet werden. Mit diesem vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich im Normalfall Beurteilungspegel „auf der sicheren Seite“ berechnen.

Der Schallleistungspegel für die Park- und Fahrvorgänge berechnet sich wie folgt:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \log(B \cdot N)$$

mit

L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Besucher- und Mitarbeiterparkplatz:	$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart Besucher:	$K_{PA} = 0 \text{ dB}$
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit Besucher:	$K_I = 4 \text{ dB}$
K_D	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs:	$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \text{ dB} = 4,03 \text{ dB}$ $f \triangleq$ Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen hier: wassergebundene Decke	$K_{StrO} = 2,5 \text{ dB}$
B	Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)	B = 65
N	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße hier: siehe Kapitel 3.1	

Kurzzeitige Geräuschspitzen können auf Pkw-Parkplätzen durch die beschleunigte Ab- bzw. Vorbeifahrt sowie durch Schließen der Türen und Kofferraum- bzw. Heckklappen entstehen. Die Parkplatz-lärmstudie nennt hierfür Maximal-Schalleistungspegel von $L_{WAmax} = 92,5 \text{ dB(A)}$ bis $99,5 \text{ dB(A)}$.

4. Ermittlung der Geräuschimmissionen

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [1] ist die Ermittlung der Geräuschimmissionen von Sportanlagen in der Nachbarschaft in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" [9] und VDI-Richtlinie 2720-1 "Schallschutz durch Abschirmung im Freien" [10] vorzunehmen. Die Schallausbreitungsrechnung erfolgt nach Gleichung (6) in Nr. 2.3 des Anhangs 1 zur 18. BImSchV. Der Mittelungspegel $L_{Am}(S_m)$ von einer Schallquelle an einem Immissionsort im Abstand S_m ist hiernach wie folgt zu berechnen:

$$L_{Am}(S_m) = L_{WAm} + D_I + K_O - D_S - D_L - D_{BM} - D_e$$

mit

$L_{Am}(S_m)$	Mittelungspegel am Immissionsort in dB(A)
L_{WAm}	Schalleistungspegel in dB(A)
D_I	Richtwirkungsmaß in dB
K_O	Raumwinkelmaß in dB
D_S	Abstandsmaß in dB
D_L	Luftabsorptionsmaß in dB
D_{BM}	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß in dB
D_e	Einfügungsdämpfungsmaß eines Schallschirmes in dB

Die Eigenabschirmung von Gebäuden ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714, Abschnitt 5.1, durch das Richtwirkungsmaß zu berücksichtigen. Mit $D_I \leq -10$ dB für die dem Immissionsort abgewandte Seite darf jedoch nur gerechnet werden, wenn sich ihr gegenüber keine reflektierenden Flächen (z.B. Wände von Gebäuden) befinden. Die Einfügungsdämpfungsmaße D_e von Abschirmungen sind nach VDI-Richtlinie 2720-1, Abschnitt 3, zu berechnen. Dabei ist der Proportionalitätsfaktor für C_2 des Schirmwertes auf 20 zu setzen.

Bei Vorliegen mehrerer Geräuschquellen bzw. bei Zerlegung von Flächen- und Linienschallquellen sind die Teil-Mittelungspegel der Einzelquellen energetische zu einem Gesamtimmisionspegel zu addieren.

Der Beurteilungspegel L_r für den jeweiligen Immissionsort wird für die Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Zuschläge $K_{I,i}$ für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen und $K_{T,i}$ für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. 1.3.5 im Anhang 1 der 18. BImSchV wie folgt ermittelt:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_i T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})} \right] \text{ in dB(A)}$$

mit

T_r	Beurteilungszeit in h		
	für den Tag außerhalb der Ruhezeiten	an Werktagen	$T_r = \sum T_i = 12\text{h}$
		an Sonn- und Feiertagen	$T_r = \sum T_i = 9\text{h}$
	für den Tag innerhalb der Ruhezeiten		$T_r = \sum T_i = 2\text{h}$
	für die Nacht		$T_r = \sum T_i = 1\text{h}$

T_i Teilzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraum in h

$K_{i,i}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen in dB

$K_{T,i}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in dB

Der Zuschlag K_i ist für impulshaltige Geräusche oder auffällige Pegeländerungen, wie z.B. bei Aufprallgeräusche von Bällen, Geräusche von Startpistolen, Trillerpfeifen oder Signalgebern, jedoch nicht bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, die nicht technisch verstärkt sind (s. Kapitel 4).

Der Zuschlag K_T für informationshaltige Geräusche, wie Lautsprecherdurchsagen oder Musikwiedergaben ist, je nach Deutlichkeit der Information, in einer Höhe von 3 dB oder 6 dB zu vergeben. Zudem ist der Zuschlag K_T für besonders auffällige, tonhaltige Geräusche zu vergeben, wobei der Zuschlag in Summe auf 6 dB beschränkt bleibt. Bei der vorliegenden Planung ist keine Tonhaltigkeit von Geräuschen zu erwarten.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Anwendungsprogramm SoundPLAN, Version 8.2 der SoundPLAN GmbH, Backnang [11] durchgeführt. Hierzu wird ein dreidimensionales Rechenmodell mit allen maßgeblichen Geräuschquellen, den relevanten schallabschirmenden und schallreflektierenden Objekten (z. B. Gebäude), die zu betrachtenden Immissionspunkte sowie die topografischen Gegebenheiten erstellt.

5. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Auf der Grundlage der in Kapitel 3 genannten Emissionsdaten werden die Geräuschimmissionen durch die Nutzung der im Plangebiet geplanten Sport- und Spielanlagen nach dem in Kapitel 4 beschriebenen Rechenverfahren ermittelt.

In Tabelle 4 sowie im Detail in Anhang 4 sind die Beurteilungspegel für den für die Nutzung der Sportanlage an einem Turniertag (Sonntag) dargestellt.

Tabelle 4: Beurteilungspegel Situation Turnier Sonntag

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel tags		
		morgens	mittags	außerhalb der Ruhezeiten
01.01	Postdamm 8	48	49	48
01.02	Postdamm 8	52	53	53
01.03	Postdamm 8	54	55	54
02.01	Postdamm 4	50	53	52
03.01	Postdamm 6	53	56	55
04.01	Bockholter Ring 4	37	39	38
04.02	Bockholter Ring 4	37	40	39
05.01	Bockholter Ring 11	41	44	43

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass durch die Nutzung der gesamten Anlage des Reitvereins an den beurteilungsrelevanten Turniertagen die Richtwerte der 18. BImSchV [1] für Mischgebiete im gesamten Tageszeitraum um mindestens 1 dB (morgens) und teilweise auch deutlich unterschritten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen durch die Nutzung der Gesamtanlagen führen ebenfalls zu keinen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (s. Anhang 4).

Abschließend ist bei der zugrunde gelegten Betrachtungsweise festzustellen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung der geplanten Anlagen im Bebauungsplangebiet Nr. 73.11 unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Nutzungsweise keine Konflikte in der schutzwürdigen Nachbarschaft auslöst.

6. Grundlagenverzeichnis

- [1] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.07.1991, geändert durch Art. 1 V v. 1.6.2017 | 1468 - 2017
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) - 2013
- [3] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057)
- [4] Orts- und Besprechungstermin: Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten und Besprechung der zu berücksichtigenden Betriebssituation - 19.10.2022 sowie digital am 15.12.2022
- [5] VDI-Richtlinie 3770 - Sport- und Freizeitanlagen, Emissionskennwerte von Schallquellen - September 2012
- [6] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - der Bundesminister für Verkehr (RLS-90), Ausgabe 1990 - 1990
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Lärmschutz in Hessen, Heft 3 - 2005
- [8] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt - 6. überarbeitete Auflage 2007
- [9] VDI-Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien - Januar 1988 (zurückgezogen am 10/2006)
- [10] VDI-Richtlinie 2720, Blatt 1 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien - März 1997
- [11] Sound Plan GmbH, Immissionsprognosesoftware SoundPlan Version 8.2 - mit Update vom 13.01.2023

7. Abkürzungen und Begriffe

Zeichen	Einheit	Bedeutung
Gebietsnutzungen		
WS	-	Kleinsiedlungsgebiet
WR	-	Reines Wohngebiet
WA	-	Allgemeines Wohngebiet
WB	-	Besonderes Wohngebiet
MI	-	Mischgebiet
MK	-	Kerngebiet
MD	-	Dorfgebiet
MU	-	Urbanes Gebiet
GE	-	Gewerbegebiet
GI	-	Industriegebiet
AU	-	Unbeplanter Außenbereich
Akustische Größen und Begriffe		
A_{atm}	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{par}	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{div}	dB	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
$A_{f,h,ks,w}$	dB	Ausbreitungsdämpfungsmaß im Oktavband im Höhenbereich vom Teilstück längs des Weges
A_{gr}	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{misc}	dB	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
B	-	Bezugsgröße
c1	dB	Korrektur für Fahrbahnart
c2	dB	Korrektur für Fahrflächenzustand
C_0	dB	lokaler Meteorologie-Faktor
C_D	dB	Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Bauteil/an der Bauteilgruppe
C_{met}	dB	meteorologische Korrektur
$D_{A,i}$	dB	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück i zum Immissionsort
D_B	dB	Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
D_{BM}	dB	Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß
D_e	dB	Einfügungsdämpfungsmaß der Abschirmung (VDI 2714)
$D_{l,ks,w}$	dB	Richtwirkungsmaß für den Ausbreitungsweg
D_l	dB	Richtwirkungsmaß
D_l	dB	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge (RLS-90)
$D_{K,KT}(x)$	dB	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung x des Mittelpunkts des Fahrstreifen-teilstücks zum Knotenpunkt
D_L	dB	Luftabsorptionsmaß
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	dB	Längsneigungskorrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{n,w}$	dB	bewertete Norm-Schallpegeldifferenz

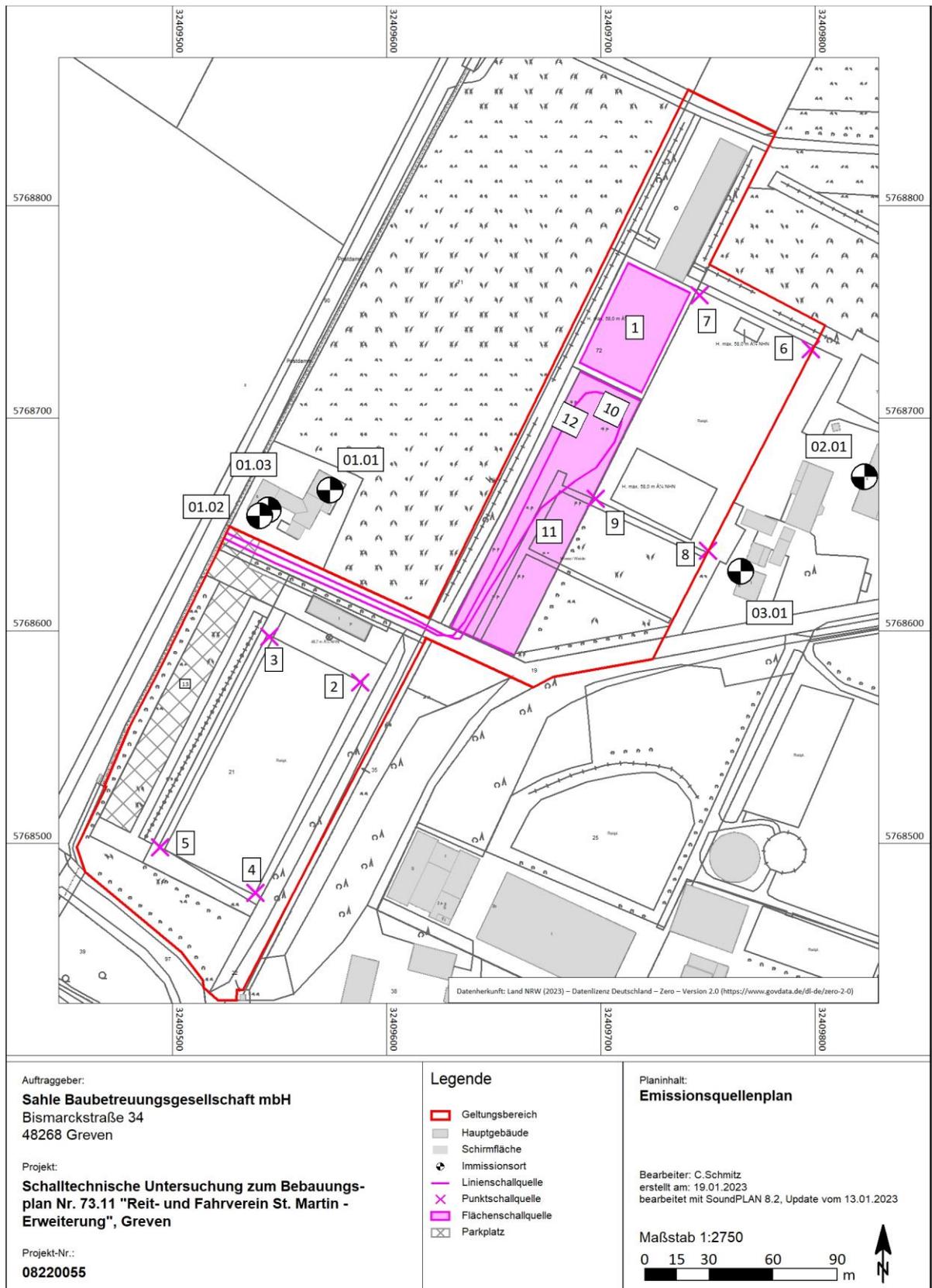
Zeichen	Einheit	Bedeutung
D_S	dB	Abstandsmaß (VDI 2714)
D_S	dB	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption (DIN ISO 9613-2)
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	dB	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT je FzG und Geschwindigkeit v_{FzG}
$D_{refl}(h_{Beb},w)$	dB	Zuschlag für Mehrfachreflexion bei einer Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w
$D_{RV1/2,i}$	dB	anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegelschallquellen)
D_{Stg}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle
D_{StrO}	dB	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
DTV	KFZ/24h	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (alle Tage des Jahres)
D_v	dB	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{\Omega,ks}$	dB	Raumwinkelmaß
f	-	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße B
FzG	-	Fahrzeuggruppe
IFSP	-	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
IGW	-	Immissionsgrenzwert
IO	-	Immissionsort
IRW	-	Immissionsrichtwert
K	dB	Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen
K_{Ai}	dB	Korrekturwert der A-Bewertungskurve nach DIN EN 60651 in der Terz j
K_{AL}	dB	Korrekturwert Außenlärm
K_{Br}	dB	kombinierte Brücken- und Fahrbahnkorrektur
K_D	dB	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
K_I	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen
K_{LM}	dB	Korrektur für Schallschutzmaßnahmen an Brücken
K_O / K_{Ω}	dB	Raumwinkelmaß
K_{PA}	dB	Zuschlag für die Parkplatzart
K_R	dB	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten)
$K_{Raumart}$	dB	Korrekturfaktor in Abhängigkeit der Raumnutzung
K_s	dB	Pegelkorrektur Straße – Schiene von -5 dB
k_s	-	Zähler für Teilstück oder einen Abschnitt davon
K_{StrO}	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim zusammengefassten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_{StrO}^*	dB	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen beim getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie
K_T	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
L_{AF}	dB(A)	A-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_a	dB(A)	Maßgeblicher Außenlärmpegel
$L_{Am}(S_m)$	dB(A)	Mittelungspegel am Immissionsort
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel im langfristigen Mittel

Zeichen	Einheit	Bedeutung
L_{CF}	dB(C)	C-bewerteter Schallpegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_{eq}	dB	energieäquivalenter Pegel
$L_{FT}(DW)$	dB	äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
L_{HS}	dB	Hörschwellenpegel
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,i}$	dB(A)	Mittelungspegel von einem Teilstück in 25 m Abstand zur Mitte des jeweils nächstgelegenen Fahrstreifens
$L_{m,innen}$	dB(A)	Mittlerer Innenpegel
L_{AFm}	dB	A-bewerteter Mittelungspegel mit der Zeitbewertung „Fast“
L_m	dB	Mittelungspegel von einer Straße
L_{max}	dB	Maximalpegel
$L_{p,in}$	dB	Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Außenbauteils oder der Bauteilgruppe
L_p	dB	Schalldruckpegel
$L_{r,xh}$	dB(A)	Beurteilungspegel bezogen auf x Stunden
L_r	dB(A)	Beurteilungspegel
L_{rA}	dB(A)	Beurteilungspegel in der abendlichen Ruhezeit
L_{rMo}	dB(A)	Beurteilungspegel in der morgendlichen Ruhezeit
L_{rN}	dB(A)	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum
L_{rT}	dB(A)	Beurteilungspegel im Tageszeitraum
L_{rTaR}	dB(A)	Beurteilungspegel tagsüber außerhalb der Ruhezeiten
$L_{Terz,eq}$	dB	Z-bewerteter äquivalenter Mittelungspegel in den Terzbändern
$L_{Terz,max}$	dB	Z-bewerteter Maximalpegel in den Terzbändern
$L_{Terz,r}$	dB	Terz-Beurteilungspegel
$L_{W,xh}$	dB	Schalleistungspegel bezogen auf x Stunden
L_W	dB	Schalleistungspegel
L_W'	dB	längenbezogener Schalleistungspegel
L_W''	dB	flächenbezogener Schalleistungspegel
L_{W0}	dB(A)	Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h
$L_{WA,f,h,ks}$	dB(A)	A-bewerteter Schalleistungspegel der Punktschallquelle in der Mitte des Teilstücks, das die Emission aus dem Höhenbereich angibt
L_{WAm}	dB(A)	Schalleistungspegel bzw. durch Gebäude-Außenhauetelement ins Freie abgestrahlter Schalleistungspegel
L_{WT}	dB	Schalleistungspegel inkl. Zuschlag für Impulshaltigkeit
$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	dB	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	dB	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG}
M	-	mittlere Anzahl von Fahrzeugbewegungen in einer Stunde (RLS-90)
M_T/M_N	KFZ/h	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie tags/nachts
N	-	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße
n / N	-	Anzahl
p_T/p_N	%	LKW-Anteil > 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht tags/nachts (RLS-90)
p_1, p_2	%	Anteil an Fahrzeugen der FzG Lkw1 bzw. Lkw2
$R'_{w,ges}$	dB	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile

Zeichen	Einheit	Bedeutung
R'_w	dB	Bewertetes Bau-Schalldämm-Maß (mit flankierender Übertragung)
R_w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß (ohne flankierender Übertragung)
RLS-19	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
RLS-90	-	Berechnungsgrundlage Straßenverkehr (Anlage 1 der 16. BIm-SchV)
S	m ²	Fläche des Gebäude-Außenhautelements
Schall 03	-	Berechnungsgrundlage Schienenverkehr (Anlage 2 der 16. BIm-SchV))
SOW		Schalltechnischer Orientierungswert
T_i	h	Teilzeit
T_r	h	Beurteilungszeitraum
v_{FzG}	km/h	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG
v_{max}	km/h	zulässige Streckengeschwindigkeit in km/h
v_{PKW} / v_{LKW}	km/h	zulässige Höchstgeschwindigkeit für PKW/LKW

Anhang

Anhang 1: Emissionsquellenplan



Anhang 2: Berechnung der Geräuschemissionen

**Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Geräuschquellen und Emissionsdaten**

<u>Legende</u>	
Q-Nr.	Nummer der Geräuschquelle
Name	Bezeichnung der Schallquelle
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Kommentar	
Tagesgang	Bezeichnung des Tagesgangs
Z	Quellenthöhe ü. NHN
I oder S	m
KT	m,m ²
DO-Boden	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Lw	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung durch den Boden
LwMax	Schallleistungspegel pro m, m ²
	Schalleistungspegel
	Schalleistungspegel kurzzeitiger Geräuschspitzen

**Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Geräuschquellen und Emissionsdaten**

Q-Nr	Name	Gruppe	Kommentar	Tagesgang	Z m	I oder S m,m ²	KT dB	DO-Boden dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)
1	Zuschauerbereich mit Catering	Personen	150 Personen	8:00 - 18:00 Uhr - 100%	51,3	1664	0,00	3,00	57,6	89,8	102,0
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	Technik		Lautsprecher Dressurplatz	51,6		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	Technik		Lautsprecher Dressurplatz	51,5		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	Technik		Lautsprecher Dressurplatz	50,6		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	Technik		Lautsprecher Dressurplatz	50,4		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	Technik		Lautsprecher Springplatz	53,2		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	Technik		Lautsprecher Springplatz	53,0		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
8	Lautsprecher Springplatz Südost	Technik		Lautsprecher Springplatz	53,2		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	Technik		Lautsprecher Springplatz	53,0		6,00	3,00	95,0	95,0	98,0
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	Verkehre	60 Kfz tags	60 Kfz tags	49,9	523	0,00	3,00	60,1	87,3	92,5
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	Verkehre	60 Kfz tags	60 Kfz tags	49,9	4264	0,00	3,00	38,7	75,0	99,5
12	Pkw Fahrspur - Starter	Verkehre	50 Kfz tags	50 Kfz tags	49,9	523	0,00	3,00	51,5	78,7	92,5
13	Pkw Parkplatz Besucher	Verkehre		PP Besucher - Turnier	48,9	2610	0,00	3,00	57,8	92,0	99,5

**Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
Emissionsdaten Parkplatz**

<u>Legende</u>	
Parkplatz	Bezeichnung des Parkplatzes
Parkplatztyp	Parkplatztyp hinsichtlich der Nutzung
Gruppe	Gruppenbezeichnung
Einheit B0	Einheit für Parkplatz-Bezugsgröße B0
Bezugsgröße B	Bezugsgröße B Parkplatz
f	Stellplätze je Einheit B0 der Bezugsgröße B
KPA	Zuschlag für Parkplatztyp
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KD	Zuschlag für Durchfahranteil
KStro	Zuschlag Straßenoberfläche
Tagesgang ID	Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
getrenntes Verfahren	"x" bei getrenntem Verfahren
lärmarme EKW	"x" bei Berücksichtigung lärmärmer Einkaufswagen
typisches Spektrum	"x" bei Verwendung eines typischen Parkplatzspektrums (Pkw Parkvorgang)

**Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Emissionsdaten Parkplatz**

Parkplatz	Parkplatztyp	Gruppe	Einheit B0	Bezugsgröße B	f	KPA dB	KI dB	KD dB	KStrO	Tagesgang ID	getrenntes Verfahren	lärmarme EKW	typisches Spektrum
Pkw Parkplatz Besucher	Besucher- und Mitarbeiter	Verkehre	1 Stellplatz	65	1,0	0,0	4,0	4,4	2,5	PP Besucher - Turnier			X

Anhang 3: Berechnung der Geräuschimmissionen

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Schallausbreitungsrechnung

Legende

Q-Nr.		Nummer der Quelle
Quelle		Quellname
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
I oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Adv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{agr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{lo_site_house} + A_{wind} + dL_{refl}$
dLw(LrMo)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrMi)	dB	Korrektur Betriebszeiten
dLw(LrTaR)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrMo)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrMi)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrTaR)	dB	Beurteilungspegel morgens
LrMo	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel tags a. R.
LrTaR	dB(A)	

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Schallausbreitungsrechnung

G-Nr.	Quelle	Lw	I oder S	S	Ko	KT	Adiv	Aagr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Δw(LrMi)	Lw(LrMi)	w(LrTa)	R(LrMi)	R(LrMc)	R(LrTaf)	LrMi	LrMo	LrTaR
		dB(A)	m, m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-Nr. 01.01 Postdamm 8 1.OG LrMo 48 dB(A) LrMi 49 dB(A) LrTaR 48 dB(A) LrT,max 53 dB(A)																						
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	65,8	3,0	0,0	-47,4	-2,6	-2,5	-0,3	0,0	0,6	38,2	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	45,1	45,1	44,6
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		195,2	3,0	6,0	-58,8	-4,0	0,0	-1,1	4,0	1,0	41,1	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	38,0	41,0	39,9
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		233,8	3,0	6,0	-58,4	-4,1	0,0	-1,3	3,3	1,3	38,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	35,8	38,9	37,8
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	65,8	3,0	0,0	-47,4	-2,6	-2,5	-0,3	0,0	0,6	29,6	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	0,0	35,8	35,8	35,2
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		192,6	3,0	6,0	-56,7	-4,0	0,0	-1,0	4,0	0,0	40,8	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	33,8	36,8	35,7
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		185,8	3,0	6,0	-56,4	-4,0	0,0	-1,0	4,0	0,0	40,6	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	33,6	36,6	35,5
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		124,0	3,0	6,0	-52,9	-3,4	0,0	-0,7	8,5	1,2	33,7	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	30,6	33,6	32,6
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	160,2	3,0	0,0	-55,1	-4,0	0,0	-0,8	0,0	0,8	33,6	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	30,6	33,6	32,5
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	104,7	3,0	0,0	-51,4	-3,7	-0,6	-0,5	0,0	0,4	22,3	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	29,3	29,3	28,7
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		74,6	3,0	6,0	-48,4	-2,7	-0,2	-0,4	-10,0	0,0	36,2	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	29,2	32,2	31,1
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	84,0	3,0	0,0	-49,5	-3,2	-10,1	-0,2	0,0	0,0	32,0	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	0,0	27,8	30,8	29,7
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		178,5	3,0	6,0	-56,0	-3,9	0,0	-1,0	-7,8	0,9	30,2	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	27,2	30,2	29,1
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		91,4	3,0	6,0	-50,2	-3,1	-6,5	-0,4	-10,0	0,0	27,9	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	20,9	23,9	22,8
IO-Nr. 01.02 Postdamm 8 1.OG LrMo 52 dB(A) LrMi 53 dB(A) LrTaR 53 dB(A) LrT,max 67 dB(A)																						
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	49,3	3,0	0,0	-44,8	-0,7	-1,8	-0,2	0,0	1,2	44,1	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	51,0	51,0	50,5
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	50,1	3,0	0,0	-45,0	-1,0	-2,7	-0,3	0,0	1,4	47,4	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	0,0	43,2	46,2	45,1
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	49,3	3,0	0,0	-44,8	-0,7	-1,8	-0,2	0,0	1,2	35,4	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	0,0	41,6	41,6	41,1
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		166,6	3,0	6,0	-55,4	-3,9	0,0	-0,9	4,0	2,3	44,0	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	37,0	40,0	38,9
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		180,2	3,0	6,0	-56,1	-3,9	0,0	-1,0	4,0	2,8	43,7	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	36,7	39,7	38,6
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		59,8	3,0	6,0	-46,5	-1,9	0,0	-0,3	-10,0	1,9	41,1	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	34,1	37,1	36,0
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		91,7	3,0	6,0	-50,2	-3,1	-4,9	-0,4	-9,6	1,9	31,7	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	24,7	27,7	26,6
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		206,0	3,0	6,0	-57,3	-4,0	-12,0	-0,6	-8,2	11,2	27,1	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	24,1	27,1	26,0
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	130,8	3,0	0,0	-53,3	-4,0	-7,2	-0,4	0,0	2,5	15,7	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	22,6	22,6	22,1
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		225,0	3,0	6,0	-58,0	-4,2	-15,8	-0,7	3,9	0,0	23,3	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	20,2	23,3	22,2
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		264,1	3,0	6,0	-59,4	-4,2	-14,6	-0,7	3,4	0,0	22,3	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	19,3	22,3	21,2
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	190,3	3,0	0,0	-56,6	-4,2	-15,3	-0,5	0,0	0,2	16,3	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	13,3	16,3	15,2
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		152,8	3,0	6,0	-54,7	-3,7	-14,1	-0,5	-8,8	0,0	16,2	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	13,2	16,2	15,1
IO-Nr. 01.03 Postdamm 8 1.OG LrMo 54 dB(A) LrMi 55 dB(A) LrTaR 54 dB(A) LrT,max 69 dB(A)																						
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	43,7	3,0	0,0	-43,8	-0,5	-0,2	-0,1	0,0	0,1	45,8	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	52,7	52,7	52,2
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	42,9	3,0	0,0	-43,6	-0,6	-0,1	-0,2	0,0	0,0	50,4	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	0,0	46,3	49,3	48,2
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	43,7	3,0	0,0	-43,8	-0,5	-0,2	-0,1	0,0	0,1	37,2	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	0,0	43,4	43,4	42,8
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		162,7	3,0	6,0	-55,2	-3,9	0,0	-0,9	4,0	0,0	42,0	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	35,0	38,0	36,9
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		177,2	3,0	6,0	-56,0	-3,9	0,0	-1,0	4,0	0,4	41,6	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	34,5	37,6	36,5

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Schallausbreitungsrechnung

Q-Nr.	Quelle	Lw	I oder S	S	Ko	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	_w(LrMi)	Lw(LrM)	w(LrTa)	R(LrMi)	R(LrTaf)	LrMo	LrMi	LrTar
		dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		57,0	3,0	6,0	-46,1	-1,7	0,0	-0,3	-10,0	0,0	39,9	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	32,8	35,9	34,8
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		91,1	3,0	6,0	-50,2	-3,0	-4,4	-0,4	-9,4	0,0	30,7	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	23,7	26,7	25,6
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	134,5	3,0	0,0	-53,6	-4,0	-9,5	-0,5	0,0	2,4	12,8	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	19,8	19,8	19,3
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		209,7	3,0	6,0	-57,4	-4,1	-15,4	-0,7	-8,3	9,9	22,1	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	19,0	22,0	20,9
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		229,9	3,0	6,0	-58,2	-4,2	-19,2	-0,9	3,9	0,0	19,4	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	16,4	19,4	18,3
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		268,8	3,0	6,0	-59,6	-4,2	-17,8	-0,9	3,4	0,0	18,8	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	15,8	18,8	17,7
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	195,1	3,0	0,0	-56,8	-4,2	-19,2	-0,8	0,0	0,2	12,0	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	9,0	12,0	10,9
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		156,9	3,0	6,0	-54,9	-3,8	-18,0	-0,6	-8,9	0,0	11,8	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	8,7	11,7	10,6
IO-Nr. 02.01 Postdamm 4 1.OG LrMi 53 dB(A) LrTaR 52 dB(A) LrMo 55 dB(A) LrT,max 55 dB(A)																					
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		65,2	3,0	6,0	-47,3	-2,3	0,0	-0,4	4,0	0,0	52,0	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	49,0	52,0	50,9
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		115,1	3,0	6,0	-52,2	-3,6	0,0	-0,7	2,8	0,5	44,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	41,8	44,8	43,7
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		81,0	3,0	6,0	-49,2	-2,9	-9,5	-0,3	4,0	1,8	41,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	38,9	41,9	40,8
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		126,0	3,0	6,0	-53,0	-3,7	-6,8	-0,5	2,9	2,1	39,0	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	36,0	39,0	37,9
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	178,4	3,0	0,0	-56,0	-4,3	-3,9	-0,5	0,0	0,7	26,3	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	33,3	33,3	32,8
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	128,3	3,0	0,0	-53,2	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,1	35,1	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	32,1	35,1	34,0
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		345,2	3,0	6,0	-61,8	-4,5	-1,5	-1,6	4,0	0,4	33,1	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	26,0	29,1	28,0
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		372,2	3,0	6,0	-62,4	-4,5	-1,8	-1,6	4,0	0,0	31,6	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	24,6	27,6	26,5
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	178,4	3,0	0,0	-56,0	-4,3	-3,9	-0,5	0,0	0,7	17,7	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	23,9	23,9	23,4
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	148,9	3,0	0,0	-54,4	-4,2	-4,1	-0,4	0,0	0,4	15,1	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	22,1	22,1	21,6
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	325,4	3,0	0,0	-61,2	-4,6	-4,1	-0,6	0,0	0,6	25,1	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	20,9	23,9	22,8
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		254,6	3,0	6,0	-59,1	-4,4	-3,6	-1,1	-9,9	0,0	19,9	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	12,9	15,9	14,8
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		287,8	3,0	6,0	-60,2	-4,4	-10,2	-1,0	-9,5	0,0	12,8	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	5,8	8,8	7,7
IO-Nr. 03.01 Postdamm 6 1.OG LrMi 56 dB(A) LrTaR 55 dB(A) LrMo 58 dB(A) LrT,max 58 dB(A)																					
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		18,2	3,0	6,0	-36,2	0,0	0,0	-0,1	-6,7	0,0	54,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	51,9	54,9	53,8
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		131,2	3,0	6,0	-53,4	-3,8	0,0	-0,7	4,0	0,1	44,2	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	41,2	44,2	43,1
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		109,5	3,0	6,0	-51,8	-3,5	-3,6	-0,5	4,0	0,2	42,8	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	39,8	42,8	41,7
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	124,8	3,0	0,0	-52,9	-4,1	-0,2	-0,6	0,0	0,2	32,7	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	39,7	39,7	39,2
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		75,9	3,0	6,0	-48,6	-2,9	0,0	-0,4	-5,4	0,0	40,7	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	37,7	40,7	39,6
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	123,9	3,0	0,0	-52,9	-3,9	0,0	-0,7	0,0	0,3	35,6	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	32,6	35,6	34,6
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	124,8	3,0	0,0	-52,9	-4,1	-0,2	-0,6	0,0	0,2	24,1	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	30,3	30,3	29,8
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		272,3	3,0	6,0	-59,7	-4,5	0,0	-1,4	4,0	0,0	36,4	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	29,4	32,4	31,3
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	100,1	3,0	0,0	-51,0	-4,0	-0,4	-0,5	0,0	0,0	22,2	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	29,2	29,2	28,7
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		300,5	3,0	6,0	-60,5	-4,4	0,0	-1,6	4,0	0,0	35,4	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	28,4	31,4	30,3
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	259,3	3,0	0,0	-59,3	-4,5	-0,8	-1,2	0,0	0,0	29,2	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	25,1	28,1	27,0

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Schallausbreitungsrechnung

G-Nr.	Quelle	Lw	I oder S	S	Ko	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	_w(LrMi)	Lw(LrM)	w(LrTa)	R(LrMi)	R(LrTa)	LrMi	LrMo	LrTaR
		dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		185,1	3,0	6,0	-56,3	-4,2	0,0	-1,0	-9,8	0,0	26,7	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	19,6	22,7	21,6
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		222,1	3,0	6,0	-57,9	-4,3	-5,7	-0,8	-8,9	0,0	20,4	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	13,4	16,4	15,3
IO-Nr. 04.01 Bockholter Ring 4 1.OG LrMo 37 dB(A) LrMi 39 dB(A) LrTaR 38 dB(A) LT,max 41 dB(A)																					
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		197,2	3,0	6,0	-56,9	-4,2	-3,6	-0,8	4,0	0,5	37,0	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	29,9	33,0	31,9
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		164,0	3,0	6,0	-55,3	-4,2	-8,8	-0,6	4,0	3,5	36,6	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	29,6	32,6	31,5
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	223,1	3,0	0,0	-58,0	-4,5	-7,7	-0,5	0,0	1,4	21,0	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	28,0	28,0	27,5
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		364,0	3,0	6,0	-62,2	-4,5	-4,5	-1,3	4,0	1,0	30,4	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	27,4	30,4	29,3
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		152,2	3,0	6,0	-54,6	-4,0	-13,3	-0,5	0,0	8,4	34,1	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	27,1	30,1	29,0
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	200,1	3,0	0,0	-57,0	-4,4	-2,5	-0,8	0,0	0,3	30,5	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	26,4	29,4	28,3
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		362,5	3,0	6,0	-62,2	-4,5	-12,4	-1,1	4,0	3,9	25,7	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	22,6	25,7	24,6
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	339,7	3,0	0,0	-61,6	-4,6	-5,7	-1,0	0,0	3,2	23,2	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	20,2	23,2	22,1
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	223,1	3,0	0,0	-58,0	-4,5	-7,7	-0,5	0,0	1,4	12,4	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	18,6	18,6	18,1
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	236,6	3,0	0,0	-58,5	-4,5	-7,4	-0,5	0,0	1,7	8,8	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	15,8	15,8	15,3
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		258,0	3,0	6,0	-59,2	-4,4	-7,3	-0,9	-10,0	2,3	18,5	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	15,5	18,5	17,4
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		103,4	3,0	6,0	-51,3	-3,6	-14,1	-0,3	-7,3	0,0	21,4	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	14,4	17,4	16,3
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		256,4	3,0	6,0	-59,2	-4,4	-13,4	-0,8	-10,0	3,3	13,6	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	10,5	13,5	12,5
IO-Nr. 04.02 Bockholter Ring 4 1.OG LrMo 37 dB(A) LrMi 40 dB(A) LrTaR 39 dB(A) LT,max 43 dB(A)																					
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		195,9	3,0	6,0	-56,8	-4,2	0,0	-1,1	4,0	0,1	40,0	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	33,0	36,0	34,9
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		164,5	3,0	6,0	-55,3	-4,2	-1,9	-0,7	4,0	0,0	39,9	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	32,9	35,9	34,8
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	225,3	3,0	0,0	-58,0	-4,5	-7,2	-0,9	0,0	0,6	20,3	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	27,3	27,3	26,7
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	196,2	3,0	0,0	-56,8	-4,4	-3,9	-0,9	0,0	0,5	29,5	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	25,3	28,4	27,3
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		97,4	3,0	6,0	-50,8	-3,5	-15,7	-0,3	-7,8	9,4	29,3	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	22,3	25,3	24,2
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	225,3	3,0	0,0	-58,0	-4,5	-7,2	-0,9	0,0	0,6	11,7	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	17,9	17,9	17,4
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		145,7	3,0	6,0	-54,3	-3,9	-14,7	-0,4	-1,0	0,0	23,7	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	16,6	19,7	18,6
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		369,1	3,0	6,0	-62,3	-4,5	-18,7	-1,4	4,0	1,2	16,3	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	13,3	16,3	15,2
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		369,5	3,0	6,0	-62,3	-4,5	-19,0	-1,4	4,0	0,0	14,7	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	11,7	14,7	13,6
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		263,2	3,0	6,0	-59,4	-4,4	-19,6	-1,2	-10,0	8,8	12,2	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	9,2	12,2	11,1
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	241,0	3,0	0,0	-58,6	-4,5	-17,1	-0,6	0,0	1,4	-1,5	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	5,5	5,5	5,0
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	344,5	3,0	0,0	-61,7	-4,6	-18,2	-1,2	0,0	1,0	8,1	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	5,1	8,1	7,0
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		263,1	3,0	6,0	-59,4	-4,4	-19,2	-1,1	-10,0	2,5	6,5	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	3,5	6,5	5,4
IO-Nr. 05.01 Bockholter Ring 11 1.OG LrMo 41 dB(A) LrMi 44 dB(A) LrTaR 43 dB(A) LT,max 54 dB(A)																					
13	Pkw Parkplatz Besucher	92,0	2610,2	104,4	3,0	0,0	-51,4	-3,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	39,3	-4,1	-1,1	-2,2	0,0	0,0	35,2	38,2	37,1
3	Lautsprecher Dressurplatz Nordwest	95,0		162,8	3,0	6,0	-55,2	-4,1	0,0	-0,9	4,0	0,0	41,8	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	34,8	37,8	36,7

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Schallausbreitungsrechnung

G-Nr.	Quelle	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	S m	Ko dB	KT dB	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	_w(LrM) dB	Lw(LrM) dB	w(LrTa) dB	R(LMc) dB	R(LrMi) dB	R(LrTaf) dB	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrTar dB(A)
2	Lautsprecher Dressurplatz Nordost	95,0		188,6	3,0	6,0	-56,5	-4,1	0,0	-1,0	4,0	0,1	40,4	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	33,4	36,4	35,3
10	Kleintransporter Fahrspur - Starter	87,3	523,1	240,3	3,0	0,0	-58,6	-4,5	-1,5	-0,9	0,0	0,3	25,0	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	32,0	32,0	31,5
7	Lautsprecher Springplatz Nordwest	95,0		419,8	3,0	6,0	-63,5	-4,5	0,0	-2,1	4,0	0,0	31,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	28,9	31,9	30,8
5	Lautsprecher Dressurplatz Südwest	95,0		78,9	3,0	6,0	-48,9	-2,9	0,0	-0,5	-9,9	0,0	35,9	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	28,9	31,9	30,8
6	Lautsprecher Springplatz Nordost	95,0		448,1	3,0	6,0	-64,0	-4,5	0,1	-2,2	4,0	0,0	31,3	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	28,3	31,3	30,2
4	Lautsprecher Dressurplatz Südost	95,0		125,4	3,0	6,0	-53,0	-3,6	0,0	-0,7	-7,7	0,0	33,0	-13,0	-10,0	-11,1	0,0	0,0	0,0	26,0	29,0	27,9
12	Pkw Fahrspur - Starter	78,7	523,1	240,3	3,0	0,0	-58,6	-4,5	-1,5	-0,9	0,0	0,3	16,4	6,2	6,2	5,7	0,0	0,0	0,0	22,6	22,6	22,1
1	Zuschauerbereich mit Catering	89,8	1664,3	385,2	3,0	0,0	-62,7	-4,6	0,1	-1,8	0,0	0,4	24,3	-3,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	21,3	24,3	23,2
11	Kleintransporter Stellgeräusch - Starter	75,0	4263,7	298,3	3,0	0,0	-60,5	-4,5	-0,9	-1,1	0,0	0,0	10,9	7,0	7,0	6,5	0,0	0,0	0,0	17,9	17,9	17,4
9	Lautsprecher Springplatz Südwest	95,0		326,0	3,0	6,0	-61,3	-4,4	0,2	-1,6	-10,0	0,0	20,9	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	17,8	20,9	19,8
8	Lautsprecher Springplatz Südost	95,0		362,2	3,0	6,0	-62,2	-4,5	0,0	-1,9	-9,9	0,0	19,6	-9,0	-6,0	-7,1	0,0	0,0	0,0	16,5	19,5	18,4

Anhang 4: Beurteilungspegel

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
 sonntags

IO-Nr.	Immissionsort	Nutz-ung	SW	HR	RW,Mo	RW,Mi	RW,TaR	RW,Mo max	RW,Mi max	RW,TaR max	LrMo	LrMi	LrTaR	LrMo max	LrMi max	LrTaR max	dl,Mo	dl,Mo max	dl,Mi max	dl,TaR max
	Immissionsort																			
	Nutz-ung																			
	SW																			
	HR																			
	RW,Mo				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	RW,Mi				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	RW,TaR				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	RW,Mo max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	RW,Mi max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	RW,TaR max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrMo				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrMi				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrTaR				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrMo max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrMi max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	LrTaR max				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB
	dl,Mo				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	dl,Mi				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	dl,TaR				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	dl,Mo max				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	dl,Mi max				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	dl,TaR max				dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
	Immissionsort																			
	Name des Immissionsorts																			
	Gebietsnutzung																			
	Stockwerk																			
	Fassadenausrichtung																			
	Richtwert morgens																			
	Richtwert mittags																			
	Richtwert tags außerhalb der Ruhezeiten																			
	Richtwert Maximalpegel morgens																			
	Richtwert Maximalpegel mittags																			
	Richtwert Maximalpegel tags außerhalb der Ruhezeiten																			
	Beurteilungspegel morgens																			
	Beurteilungspegel mittags																			
	Beurteilungspegel tags außerhalb der Ruhezeiten																			
	Maximalpegel morgens																			
	Maximalpegel mittags																			
	Maximalpegel tags außerhalb der Ruhezeiten																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMo,max																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi,max																			
	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR,max																			

Bebauungsplan Nr. 73.11 "Reit- und Fahrverein St. Martin - Erweiterung", Greven
 Beurteilungspegel nach 18. BImSchV
 sonntags

IO-Nr.	Immissionsort	Nutz- ung	SW	HR	RW,Mo dB(A)	RW,Mi dB(A)	RW,TaR dB(A)	RW,Mo max dB(A)	RW,Mi max dB(A)	RW,TaR max dB(A)	LrMo dB(A)	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LMo max dB(A)	LMi max dB(A)	LrTaR max dB(A)	dLrMo dB	dLrMi dB	dLrTaR dB	dLMI max dB	dLMI max dB	dLTaR max dB
01.01	Postdamm 8	MI	EG	SO	55	60	60	85	90	90	46	47	47	49	49	49	-9	-13	-13	-36	-41	-41
01.01	Postdamm 8	MI	1.OG	SO	55	60	60	85	90	90	48	49	48	53	53	53	-7	-11	-12	-32	-37	-37
01.02	Postdamm 8	MI	EG	SO	55	60	60	85	90	90	50	51	50	65	65	65	-5	-9	-10	-20	-25	-25
01.02	Postdamm 8	MI	1.OG	SO	55	60	60	85	90	90	52	53	53	67	67	67	-3	-7	-7	-18	-23	-23
01.03	Postdamm 8	MI	EG	SW	55	60	60	85	90	90	53	54	53	68	68	68	-2	-6	-7	-17	-22	-22
01.03	Postdamm 8	MI	1.OG	SW	55	60	60	85	90	90	54	55	54	69	69	69	-1	-5	-6	-16	-21	-21
02.01	Postdamm 4	MI	EG	W	55	60	60	85	90	90	49	52	51	54	54	54	-6	-8	-9	-31	-36	-36
02.01	Postdamm 4	MI	1.OG	W	55	60	60	85	90	90	50	53	52	55	55	55	-5	-7	-8	-30	-35	-35
03.01	Postdamm 6	MI	EG	W	55	60	60	85	90	90	53	56	55	58	58	58	-2	-4	-5	-27	-32	-32
03.01	Postdamm 6	MI	1.OG	W	55	60	60	85	90	90	53	56	55	58	58	58	-2	-4	-5	-27	-32	-32
04.01	Bockholter Ring 4	MI	EG	N	55	60	60	85	90	90	34	36	35	41	41	41	-21	-24	-25	-44	-49	-49
04.01	Bockholter Ring 4	MI	1.OG	N	55	60	60	85	90	90	37	39	38	41	41	41	-18	-21	-22	-44	-49	-49
04.02	Bockholter Ring 4	MI	EG	W	55	60	60	85	90	90	36	38	37	43	43	43	-19	-22	-23	-42	-47	-47
04.02	Bockholter Ring 4	MI	1.OG	W	55	60	60	85	90	90	37	40	39	43	43	43	-18	-20	-21	-42	-47	-47
05.01	Bockholter Ring 11	MI	EG	NO	55	60	60	85	90	90	41	43	42	53	53	53	-14	-17	-18	-32	-37	-37
05.01	Bockholter Ring 11	MI	1.OG	NO	55	60	60	85	90	90	41	44	43	54	54	54	-14	-16	-17	-31	-36	-36