

ACCON-Bericht-Nr.: **ACB 0519 - 408616 - 364**

Titel: **Schalltechnisches Fachgutachten
zur Aufstellung eines Bebauungsplanes zur
Erschließung von Wohnflächen am
Rymelsberg in Langerwehe**

Verfasser: **Dipl.-Ing. Jan Meuleman**

Berichtsumfang: **30 Seiten**

Datum: **24.09.2019**

ACCON Köln GmbH

Rolshover Straße 45
51105 Köln

Tel.: +49 (0)221 80 19 17 - 0
Fax.: +49 (0)221 80 19 17 - 17

Geschäftsführer

Dipl.-Ing.
Gregor Schmitz-Herkenrath

Dipl.-Ing.
Manfred Weigand

Handelsregister

Amtsgericht Köln
HRB 29247
UID DE190157608

Bankverbindung

Sparkasse KölnBonn
BLZ 370 50 198
Konto-Nr. 130 21 99
SWIFT(BIC): COLSDE33
IBAN: DE73370501980001302199

Messstelle nach § 29b BImSchG • Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 gemäß Urkundenanlage Nr. D-PL-19965-01-00

Halter der Urkunde: ACCON GmbH • Gewerbering 5 • 86926 Greifenberg • Tel. 0 8192 / 99 60-0 • Fax 0 8192 / 99 60-29 • info@accon.de • www.accon.de

Titel: Schalltechnisches Fachgutachten zur Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Erschließung von Wohnflächen am Rymelsberg in Langerwehe

Auftraggeber: EGL Entwicklungsgesellschaft
Langerwehe mbH
Schönthaler Straße 4
52379 Langerwehe

Auftrag vom: 07.03.2019

Berichtsnummer: ACB 0519 - 408616 - 364

Datum: 24.09.2019

Projektleiter: Dipl.-Ing. Jan Meuleman

Zusammenfassung: Im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Erschließung von Wohnflächen am Rymelsberg im Bereich des ehemaligen Bolzplatzes bzw. der Erweiterungsflächen des Friedhofes in Langerwehe wurde eine schalltechnische Untersuchung zu den Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung des ca. 70 m westlich des Plangebiets liegenden Sportplatzes entstehen, durchgeführt.

Es konnte nachgewiesen werden, dass durch die Nutzung des Sportplatzes sowie der zur Sportanlage zugehörigen Trainingsflächen und des Parkplatzes innerhalb des Plangebiets keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte gemäß 18. BImSchV zu erwarten sind. Im kritischsten Beurteilungszeitraum, an dieser Stelle, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit, werden die Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV an der geplanten Bebauung um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Auftragsgemäß wurden im Rahmen der folgenden Untersuchung nur die Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung des Sportplatzes, der Trainingsflächen und des bestehenden, der Sportanlage zuzuordnenden Parkplatzes entstehen, untersucht. Gemäß Auskunft der Gemeinde Langerwehe wird das bestehende Vereinsheims nach 22.00 Uhr nicht genutzt.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Grundlagen der Beurteilung	5
2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur	5
2.2 Planungsunterlagen	6
2.3 Immissionspunkte	7
2.4 Richtwerte gemäß 18. BImSchV (SALVO)	9
3 Geräuschsituation	12
3.1 Örtliche Gegebenheiten und Planung	12
3.2 Nutzungszeiten der geplanten Sportanlage	12
3.3 Emissionsparameter des Fußballfeldes	14
3.4 Emissionsparameter der Trainingsflächen	16
3.5 Emissionsparameter der Pkw-Parkplätze	18
4 Berechnung der Geräuschemissionen	19
4.1 Beurteilungspegel nach der SALVO	20
4.2 Darstellung der Beurteilungspegel in Lärmkarten	23
4.3 Spitzenpegel	25
5 Qualität der Ergebnisse	26
6 Beurteilung und Zusammenfassung	27
Anhang	28
A 1 Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen	28
A 2 Ausbreitungsberechnungen	29
A 3 Tabellen	30

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Langerwehe plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Erschließung von Wohnflächen am Rymelsberg im Bereich des ehemaligen Bolzplatzes bzw. der Erweiterungsflächen des Friedhofes in Langerwehe. Westlich des Plangebiets befindet sich eine Sportanlage. Anhand der öffentlich zugänglichen Luftbilder ist zu erkennen, dass die Sportanlage derzeit aus einem Fußballplatz, mehreren Kleinspielfeldern, einem Volleyballplatz und einem Vereinsheim besteht.

Auftragsgemäß sollen im Rahmen der folgenden Untersuchung die Geräuschemissionen untersucht werden, die durch die Nutzung des Sportplatzes, der Kleinspielfelder, die als Trainingsfläche genutzt werden und des bestehenden der Sportanlage zuzuordnenden Parkplatzes entstehen.

Die Beurteilung des Sportplatzes erfolgt streng nach der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung, kurz SALVO). Da der Bolzplatz für eine öffentliche Nutzung unabhängig von der Sportanlage genutzt werden soll, erfolgt die Beurteilung der Geräuschemissionen, die durch die Nutzung des Bolzplatzes entstehen, gemäß Freizeitlärmerlass NRW 2017.

Die Untersuchung des Sportplatzes sowie des Bolzplatzes erfolgt rechnerisch. Sie stützt sich auf die VDI 3770, die „Berechnungshilfen für die StUÄ des Landes NRW“ vom ehem. Landesumweltamt NRW in Essen (heute Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW), die ihrerseits auf der Untersuchung „Geräuscentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“, Bericht B 2/94, Schriftenreihe „Sportanlagen und Sportgeräte“ des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft, 1994 von Dr. Wolfgang Probst, ACCON GmbH aufbaut. Diese Studie ist als antizipiertes Sachverständigengutachten anzusehen, das den Stand der Technik wiedergibt.

Die vorliegende Gutachterliche Stellungnahme dokumentiert die hierzu durchgeführten Berechnungen und Beurteilungen.

2 Grundlagen der Beurteilung

2.1 Vorschriften, Normen, Richtlinien, Literatur

Für die Berechnungen und Beurteilungen wurden benutzt:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- /2/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 GMBI. 1998 S. 503, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (18. BImSchV, Sportanlagenlärmschutzverordnung, kurz SALVO), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juni 2017 (BGBl. I S. 1468) geändert worden ist
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /5/ Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - V-5-8827.5-(V Nr.) v. 23.10.2006
- /6/ VDI 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen“, September 2012
- /7/ VDI 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /8/ VDI 2720 E, Blatt 1, „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Februar 1991
- /9/ DIN ISO 9613-2 E, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
- /10/ DIN 45641 „Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge, Juni 1990
- /11/ Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen, Bericht B 2/94, Schriftenreihe „Sportanlagen und Sportgeräte“ des Bundesinstitutes für Sportwissenschaft, 1994
- /12/ Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfe, - in Merkblätter des Landesumweltamtes NRW Nr. 10, Dr. -Ing. Wulf Pompetzki, Februar 1998

- /13/ Parkplatzlärmstudie Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6., überarb. Aufl. 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt

2.2 Planungsunterlagen

Es wurden uns folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- /14/ Bereichsgrenzenplan
- /15/ Konzeptentwurf zur geplanten Bebauung
- /16/ Angaben über die Nutzungsarten und Nutzungszeiten, Zuschaueraufkommen etc.
- /17/ Bebauungsplanentwurf
- /18/ Ordnungsbehördliche Verordnung über die Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung im Gebiet der Gemeinde Langerwehe vom 16. Dezember 2010

Für die Erstellung des digitalen Modells und die Darstellung der Ergebnisse in diesem Bericht wurde auf die Daten des Geoservers NRW (www.opendata.nrw.de) zurückgegriffen (Lizenztext: www.govdata.de/dl-de/by-2-0). Es gelten die Lizenzbedingungen „Datenlizenz Deutschland-Namensnennung-Version 2.0“ bzw. „dl-de/by-2-0“ (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>) mit den dort geforderten Angaben zum Quellenvermerk.

- /19/ Deutsche Grundkarte (DGK5) Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDGK5>
- /20/ Digitales Geländemodell (DGM1) Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI):<https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DGM1>
- /21/ Digitales Gebäudemodell (LOD1) Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/3D-GM-LoD1>
- /22/ Digitale Orthophotos (DOP20) Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0) Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DOP20>

2.3 Immissionspunkte

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen des Sportplatzes, der Trainingsflächen und des dem Sportplatz zuzuordnenden Parkplatzes wurden drei Immissionspunkte an den Baugrenzen gemäß dem Bebauungsplanentwurf /17/ ausgewählt, die die Kriterien der Sportanlagenlärmschutzverordnung erfüllen.

Die Immissionspunkte sind für die geplante Umgebung repräsentativ, d. h. an keinem der umliegenden geplanten Baugrenzen sind durch die bestehenden und geplanten Nutzungen höhere Pegel zu erwarten, als an den ausgewählten Punkten. In Tabelle 2.4.2 sind die Immissionspunkte mit den zugehörigen Richtwerten aufgeführt. Die Lage und Bezeichnung der Immissionspunkte ist in Abb. 2.3.1 dargestellt. Die Geräuschemissionen werden an den ausgewählten Immissionspunkten geschossweise für zwei Geschosse beurteilt. Da es sich im vorliegenden Fall um eine Planung handelt, wurde zusätzlich zur Veranschaulichung der Schallausbreitung innerhalb des Geltungsbereichs eine Lärmkarte für eine freie Schallausbreitung (ohne Gebäude) berechnet und dargestellt. Gemäß Bebauungsplan wird für die Wohnbauflächen ein Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Die Lage der Immissionsorte, des Sportplatzes, der Trainingsflächen und des Parkplatzes kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

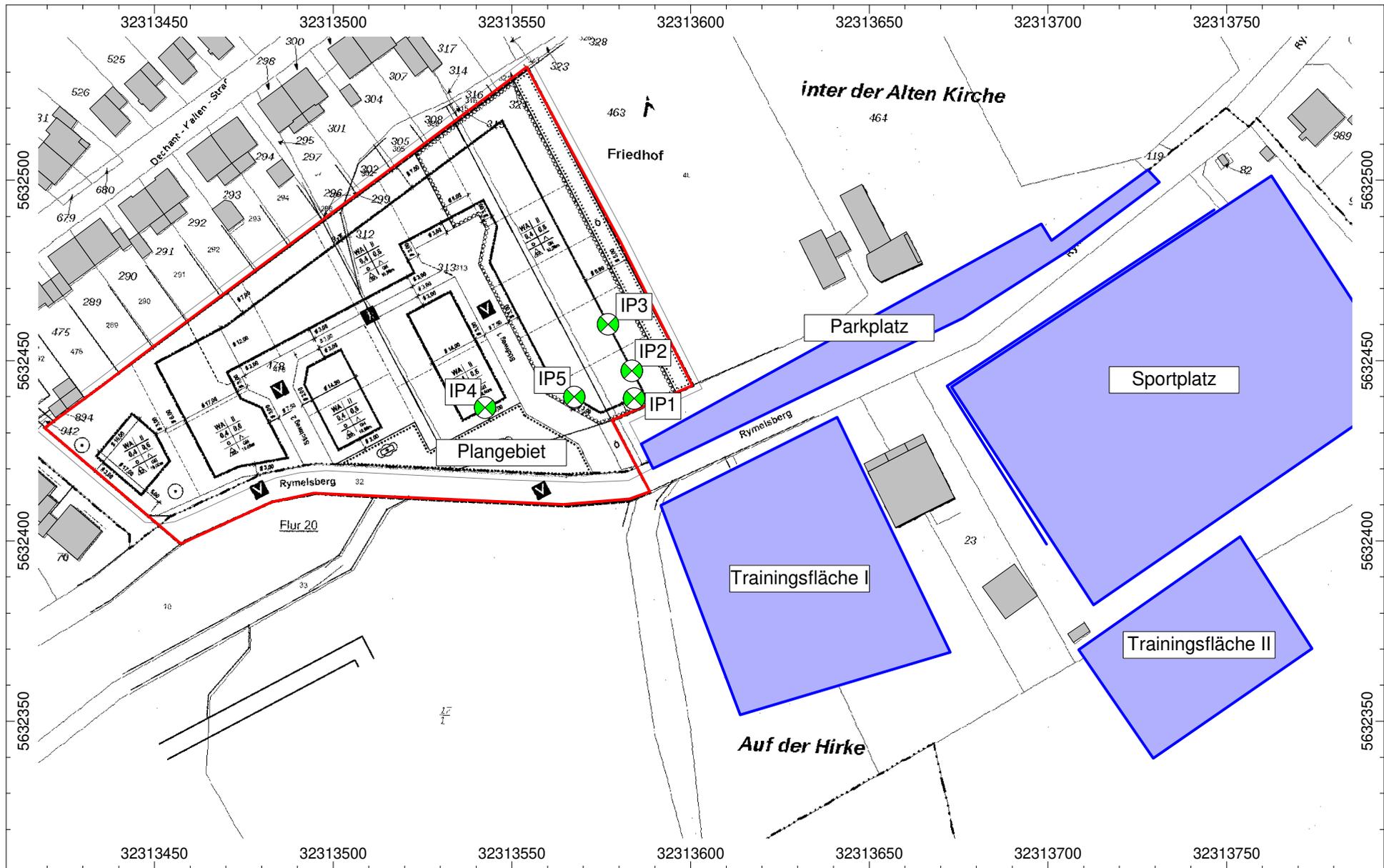


Abb. 2.3.1 Lageplan

2.4 Richtwerte gemäß 18. BImSchV (SALVO)

Die SALVO unterscheidet drei Richtwerte, wobei die Tageszeit nach Zeiten innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten unterteilt wird. Im Einzelnen gelten nach § 2 (2) folgende Richtwerte:

Allgemeine Wohngebiete (WA):

tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
tags innerhalb der Ruhezeiten	
am Morgen	50 dB(A)
im Übrigen	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Zur Beurteilung sind die ermittelten Immissionspegel mit den Richtwerten nach § 2 der SALVO zu vergleichen. Diese Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Beurteilungszeiträume:

Tabelle 2.4.1 Beurteilungszeiträume und Bezugszeiten nach der SALVO

lfd. Nr.	Beurteilungszeitraum	Bezugszeit	Bemerkung
Werktage			
1	6.00 - 8.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit am Morgen
2	8.00 - 20.00 Uhr	12 Stunden	außerhalb der Ruhezeit
3	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen
4	22.00 - 6.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit
Sonn- und Feiertage			
5	7.00 - 9.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit am Morgen
6	9.00 - 13.00 Uhr und 15.00 - 20.00 Uhr	9 Stunden	außerhalb der Ruhezeit
7	13.00 - 15.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen ¹⁾
8	20.00 - 22.00 Uhr	2 Stunden	Ruhezeit im Übrigen
9	22.00 - 7.00 Uhr	lauteste Stunde	Nachtzeit

¹⁾ Die Ruhezeit von 13.00 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 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Tabelle 2.4.2 Lage, Bezeichnung und Richtwerte der Immissionspunkte nach der SALVO

Immissionspunkte	Lage, Bezeichnung und Gebietsausweisung	Richtwerte tags		
		außerhalb der Ruhezeiten dB(A)	innerhalb der Ruhezeiten am Morgen dB(A)	innerhalb der Ruhezeiten im Übrigen dB(A)
IP 1	Plangebiet (WA)	55	50	55
IP 2	Plangebiet (WA)	55	50	55
IP 3	Plangebiet (WA)	55	50	55
IP 4	Plangebiet (WA)	55	50	55
IP 5	Plangebiet (WA)	55	50	55

3 Geräuschsituation

3.1 Örtliche Gegebenheiten und Planung

Gemäß dem Konzeptentwurf /15/ sollen innerhalb des Plangebiets sechzehn Wohngebäude errichtet werden. Der Sportplatz liegt ca. 70 m westlich der geplanten Wohnbebauung. Der Parkplatz liegt auf der dem Sportplatz gegenüberliegenden Straßenseite. Der östliche Teil des Parkplatzes grenzt an den Geltungsbereich des Plangebiets. Die Lage des Sportplatzes sowie des Plangebiets sind in Abb. 2.3.1 dargestellt. In der folgenden Abbildung ist der Bebauungsplanentwurf /17/ dargestellt.



Abb. 3.1.1 Bebauungsplan zum Baugebiet Rymelsberg /17/

3.2 Nutzungszeiten der geplanten Sportanlage

Die Gemeinde Langerwehe hat die Belegungszeiten des Sportplatzes und die Zuschauerzahlen zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Diese sind in der folgenden Tabelle 3.2.1 dargestellt.

Tabelle 3.2.1 Nutzungszeiten des Sportplatzes

Wochentag	Nutzung	Start	Ende	Nutzungszeiten	Einwirkzeit	Beurteilungszeit	Anzahl Zuschauer
					h	h	
Montag	Training	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	2,5	12	10
Dienstag	Training	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	2,5	12	10
Dienstag	Training	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit im Übrigen	1,0	2	10
Mittwoch	Training	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	3,0	12	10
Donnerstag	Training	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	3,0	12	10
Donnerstag	Training	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit im Übrigen	1,0	2	10
Freitag	Spielbetrieb A-Jugend	19:15	20:00	außerhalb der Ruhezeit	0,75	12	40
Freitag	Spielbetrieb A-Jugend	20:00	21:15	innerhalb der Ruhezeit im Übrigen	1,25	2	40
Samstag	E-,F-,G-Jugend	10:00	11:30	außerhalb der Ruhezeit	1,5	12	40
Samstag	D-Jugend	11:30	13:00	außerhalb der Ruhezeit	1,5	12	35
Samstag	C-Jugend	13:00	14:30	außerhalb der Ruhezeit	1,5	12	35
Samstag	B-Jugend	15:30	17:15	außerhalb der Ruhezeit	1,75	12	40
Samstag	2. Mannschaft	17:30	19:45	außerhalb der Ruhezeit	2,25	12	40
Sonntag	Damen	12:00	13:00	außerhalb der Ruhezeit	1,0	9	40
Sonntag	Damen	13:00	14:00	innerhalb der Ruhezeit im Übrigen	1,0	2	40
Sonntag	1. Mannschaft	15:00	16:45	außerhalb der Ruhezeit	1,75	9	200

3.3 Emissionsparameter des Fußballfeldes

Letztendlich entscheidend für die von der Sportanlage ausgehenden Geräuschemissionen, ist die Anzahl der Zuschauer, die dem jeweiligen Spiel beiwohnen. Der von den Zuschauern verursachte mittlere Schalleistungspegel lässt sich gemäß /6/ nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$L_{w,Zusch} = 80 + 10 \cdot \lg(Z) \quad [\text{dB(A)}]$$

Die Emissionen auf den Spielfeldern setzen sich aus zwei Komponenten zusammen: Einerseits den Spielgeräuschen selbst ($L_{wAT} = 94 \text{ dB(A)}$), andererseits den Schiedsrichterpfiffen. Letztere bestimmen den Gesamtemissionspegel des Spielfeldes aufgrund der hohen Spitzenpegel ($L_{wAFmax} = 118 \text{ dB(A)}$), wobei die Häufigkeit mitentscheidet. Weiterhin wurde eine Korrelation zwischen Zuschaueraufkommen und Pfiffhäufigkeit festgestellt.

Dieser Zusammenhang lässt sich nach folgender Beziehung berechnen (Z ist die Anzahl der Zuschauer):

$$L_{w,Pfiffe} = 73,0 + 20 \cdot \lg(1 + Z) \quad [\text{dB(A)}] \quad \text{für } Z \leq 30$$

$$L_{w,Pfiffe} = 98,5 + 3 \cdot \lg(1 + Z) \quad [\text{dB(A)}] \quad \text{für } Z > 30$$

In der folgenden Tabelle 2.8.1 sind die Emissionsparameter aufgrund der Nutzungszeiten für den Sportplatz ermittelt.

Tabelle 3.3.1 Ermittlung der Emissionsparameter des Spielfelds und der Zuschauer

Wochentag	Mannschaft	Start	Ende	Ruhezeit	Nutzung	Anzahl Zu- schauer	Teilpegel Spiel	Teilpegel Pfliffe	Gesamt- Pegel Spielfeld	Teilpegel Zuschauer	Einwirk- zeit h	Beurteil- ungs- zeit h	bewert. Pegel Spielfeld dB(A)	bewert. Pegel Zuschauer dB(A)
							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				
Montag	-	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,50	12	90,1	83,2
Dienstag	-	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,50	12	90,1	83,2
Dienstag	-	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,00	2	93,9	87,0
Mittwoch	-	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	3,00	12	90,9	84,0
Mittwoch	-	20:00	20:30	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	0,50	2	90,9	84,0
Donnerstag	-	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	3,00	12	90,9	84,0
Donnerstag	-	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,00	2	93,9	87,0
Freitag	-	16:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	4,00	12	92,2	85,2
Freitag	-	19:15	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	0,75	12	84,9	78,0
Freitag	-	20:00	21:15	innerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	40	94,0	103,3	103,8	96,0	1,25	2	101,8	94,0
Samstag	E-,F-,G-Jugend	10:00	11:30	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	40	94,0	103,3	103,8	96,0	1,50	12	94,8	87,0
Samstag	D-Jugend	11:30	13:00	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	35	94,0	103,2	103,7	95,4	1,50	12	94,6	86,4
Samstag	C-Jugend	13:00	14:30	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	35	94,0	103,2	103,7	95,4	1,50	12	94,6	86,4
Samstag	B-Jugend	15:30	17:15	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	40	94,0	103,3	103,8	96,0	1,75	12	95,5	87,7
Samstag	2. Mannschaft	17:30	19:45	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	60	94,0	103,9	104,3	97,8	2,25	12	97,0	90,5
Sonntag	Damen	12:00	13:00	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	40	94,0	103,3	103,8	96,0	1,00	9	94,3	86,5
Sonntag	Damen	13:00	14:00	innerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	40	94,0	103,3	103,8	96,0	1,00	2	100,8	93,0
Sonntag	1. Mannschaft	15:00	16:45	außerhalb der Ruhezeit	Spielbetrieb	200	94,0	105,4	105,7	103,0	1,75	9	98,6	95,9

3.4 Emissionsparameter der Trainingsflächen

Zur Nutzung der Trainingsflächen stehen keine detaillierten Nutzungsangaben zur Verfügung. Folglich wird davon ausgegangen, dass wochentags während der in der Tabelle 3.3.1 angegebenen Trainingszeiten neben dem großen Spielfeld auch die kleinen Spielfelder als Trainingsfläche genutzt werden.

An Samstagen und Sonntagen findet nur der Spielbetrieb statt. Pessimistisch wird davon ausgegangen, dass während des Spielbetriebs die Trainingsflächen z.B. zum Einspielen bzw. zu Trainingszwecken genutzt werden.

Die Emissionsparameter ergeben sich gemäß Abschnitt 3.3 und sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die ermittelten Emissionsparameter werden pessimistisch für beide Trainingsflächen berücksichtigt.

Tabelle 3.4.1 Ermittlung der Emissionsparameter der Trainingsflächen I und II und der Zuschauer während der Nutzung

Wochentag	Mannschaft	Start	Ende	Ruhezeit	Nutzung	Anzahl Zu- schauer	Teilpegel Spiel	Teilpegel Pfliffe	Gesamt- Pegel Spielfeld	Teilpegel Zuschauer	Einwirk- zeit	Beurteil- ungs- zeit	bewert. Pegel Spielfeld	bewert. Pegel Zuschauer
							dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				
Montag	-	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,50	12	90,1	83,2
Dienstag	-	17:30	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,50	12	90,1	83,2
Dienstag	-	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,00	2	93,9	87,0
Mittwoch	-	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	3,00	12	90,9	84,0
Mittwoch	-	20:00	20:30	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	0,50	2	90,9	84,0
Donnerstag	-	17:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	3,00	12	90,9	84,0
Donnerstag	-	20:00	21:00	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,00	2	93,9	87,0
Freitag	-	16:00	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	4,00	12	92,2	85,2
Freitag	-	19:15	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	0,75	12	84,9	78,0
Freitag	-	20:00	21:15	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,25	2	94,9	88,0
Samstag	-	10:00	11:45	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,75	12	88,6	81,6
Samstag	-	11:45	13:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,25	12	87,1	80,2
Samstag	-	13:00	14:45	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,75	12	88,6	81,6
Samstag	-	15:15	17:15	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,00	12	89,1	82,2
Samstag	-	17:15	20:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	2,75	12	90,5	83,6
Sonntag	-	11:45	13:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,25	9	88,4	81,4
Sonntag	-	13:00	14:00	innerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	1,00	2	93,9	87,0
Sonntag	-	13:00	17:00	außerhalb der Ruhezeit	Training	10	94,0	93,8	96,9	90,0	4,00	9	93,4	86,5

3.5 Emissionsparameter der Pkw-Parkplätze

Von der Gemeinde Langerwehe wurden zur Berechnung der Emissionsparameter der Parkplatznutzung die zu erwartenden Pkw-Bewegungen zur Verfügung gestellt. In der folgenden Tabelle sind die Emissionsparameter für die Nutzung des Parkplatzes dargestellt.

Tabelle 3.5.1 Emissionsparameter des Parkplatzes

ID / Bezeichnung:		Parkplatz Rymelsberg		
Berechnungsverfahren		zusammengefasstes Verfahren Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage		
Art des Parkplatzes		P&R, Besucher, Mitarbeiter		
Art der Fahrbahnoberfläche		Asphalt		
Bezugsgröße B		Zuschlag für die Parkplatzart	K_{PA}	0,0 dB(A)
80	Stellplätze	Zuschlag für Impulshaltigkeit	K_I	4,0 dB(A)
		Zuschlag für Fahrbahnoberfl.	K_{Stro}	0,0 dB(A)
		f (Stpl. pro Bezgröße): 1	K_D	4,6 dB(A)
Beurteilungszeitraum	T_B	Bew/T_B	N	L_w
werktags außerh. Ruhezeit	12	60	0,06 /h	78,6 dB(A)
werktags innerh. Ruhezeit	2	40	0,25 /h	84,6 dB(A)
samstags außerh. Ruhezeit	12	50	0,05 /h	77,8 dB(A)
sonntags außerh. Ruhezeit	9	80	0,11 /h	81,1 dB(A)
sonntags innerh. Ruhezeit	2	95	0,59 /h	88,4 dB(A)

Abweichend von den Geräuschimmissionen aus der Sportanlage selbst werden die auf öffentlichen Verkehrsflächen verursachten Geräusche getrennt von den Anlagengeräuschen ermittelt und beurteilt. Dabei ist das Berechnungsverfahren nach der 16. BImSchV vorgeschrieben, das nur die beiden Beurteilungszeiträume tags (6.00 bis 22.00Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) unterscheidet. Zuschläge für Ruhezeiten oder an Sonntagen sind nicht vorgesehen.

4 Berechnung der Geräuschemissionen

Lärmemissionen von Sportanlagen sind in der Regel von zufälligem Charakter und vielfach durch auffällige Pegeländerungen (Impulsgeräusche) gekennzeichnet. Sie können informationshaltig sein und treten mehr oder weniger ungleichmäßig über das Jahr verteilt auf.

Die Emissionspegel der Sportstätten werden auf Grundlage der in der VDI 3770 für Fußballplätze genannten Ansätze ermittelt. Hierbei gehen sowohl die Nutzungs- bzw. Trainingszeiten, der Beurteilungszeitraum und die Anzahl der Zuschauer die während des Trainings oder an Spieltagen an der Anlage stehen mit in die Berechnung ein. Hieraus ergeben sich für die unterschiedlichen Beurteilungszeiträume die jeweiligen Emissionsparameter die im Berechnungsmodell berücksichtigt werden.

Zur Berechnung der Schallimmissionen wurde das EDV-Programm „CADNA/A“¹ eingesetzt. Es berücksichtigt die einschlägigen Regelwerke. Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach der TA Lärm in Verbindung mit den Richtlinien DIN-ISO 9613-2, VDI 2571, VDI 2714 und VDI 2720. Unter Berücksichtigung der Pegelminderungen über den Abstand und durch Abschirmung sowie der Pegelzunahme durch Reflexionen an Gebäudeflächen werden an den Immissionspunkten die Beurteilungspegel bestimmt.

Hierzu wird auf Basis der vorliegenden Unterlagen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt. In diesem Modell werden die für die Immissionssituation relevanten Schallquellen unter Berücksichtigung ihrer akustischen Eigenschaften nachgebildet. Die Erfassung der Geräuschemissionen der einzelnen Schallquellen ist hierbei je nach Art der Schallquelle unterschiedlich. Das verwendete Berechnungsprogramm unterscheidet folgende Schallquellentypen:

- Punktquellen
- Linienquellen sowie
- senkrechte und waagerechte Flächenquellen

Die Darstellung der Schallquellen entsprechend diesen Typen hängt von den Emissions- und Immissionsbedingungen jeder Schallquelle unter Berücksichtigung der im Abschnitt 2 genannten Normen und Richtlinien ab. Im vorliegenden Fall werden der Sportplatz und der Parkplatz als Flächenquelle nachgebildet. Die Zuschauerbereiche werden als Linienquelle modelliert. Punktquellen treten nicht auf.

¹ CADNA/A, DataKustik GmbH Greifenberg, Version 2019

Reflexionen an Gebäuden werden berücksichtigt, wobei in der Regel ein Reflexionsverlust von -1dB angenommen wird. Lediglich die Reflexionen an der Fassade, für die der Mittelungspegel bestimmt wird, bleiben unberücksichtigt (Richtlinienkonformität). Die Höhen der Gebäude wurden in Anlehnung an die Höhen der umliegenden Bebauung mit zwei Vollgeschossen zum Ansatz gebracht. Über Schallausbreitungsberechnungen werden die anteiligen Immissionspegel aller Schallquellen berechnet. Zur Absicherung der Prognosedaten wurde keine meteorologische Dämpfung C_{met} berücksichtigt.

4.1 Beurteilungspegel nach der SALVO

Nachfolgend sind die sich ergebenden Teil- und Gesamt-Immissionspegel aus der Nutzung des bestehenden Sportplatzes, der Zuschauer und der Parkplatznutzung zusammengestellt.

4.2 Darstellung der Beurteilungspegel in Lärmkarten

Die Lärmkarte in Abb. 4.2.1 zeigt die Geräuschsituation durch die Nutzung des Sportplatzes und des Parkplatzes im Beurteilungszeitraum an Sonn- und Feiertagen außerhalb der Ruhezeiten. Anhand Tabelle 4.1.1 ist zu erkennen, dass u.a. in diesem Zeitraum die höchsten Immissionspegel im Plangebiet zu erwarten sind.

Für die Darstellung der Geräuschimmissionen wurde innerhalb des Bebauungsplangebiets von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Dies ist keine 18. BImSchV-Konforme Darstellung der Berechnungsergebnisse. Die Darstellung kann lediglich zur Verdeutlichung der Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets für die weitere Planung herangezogen werden.

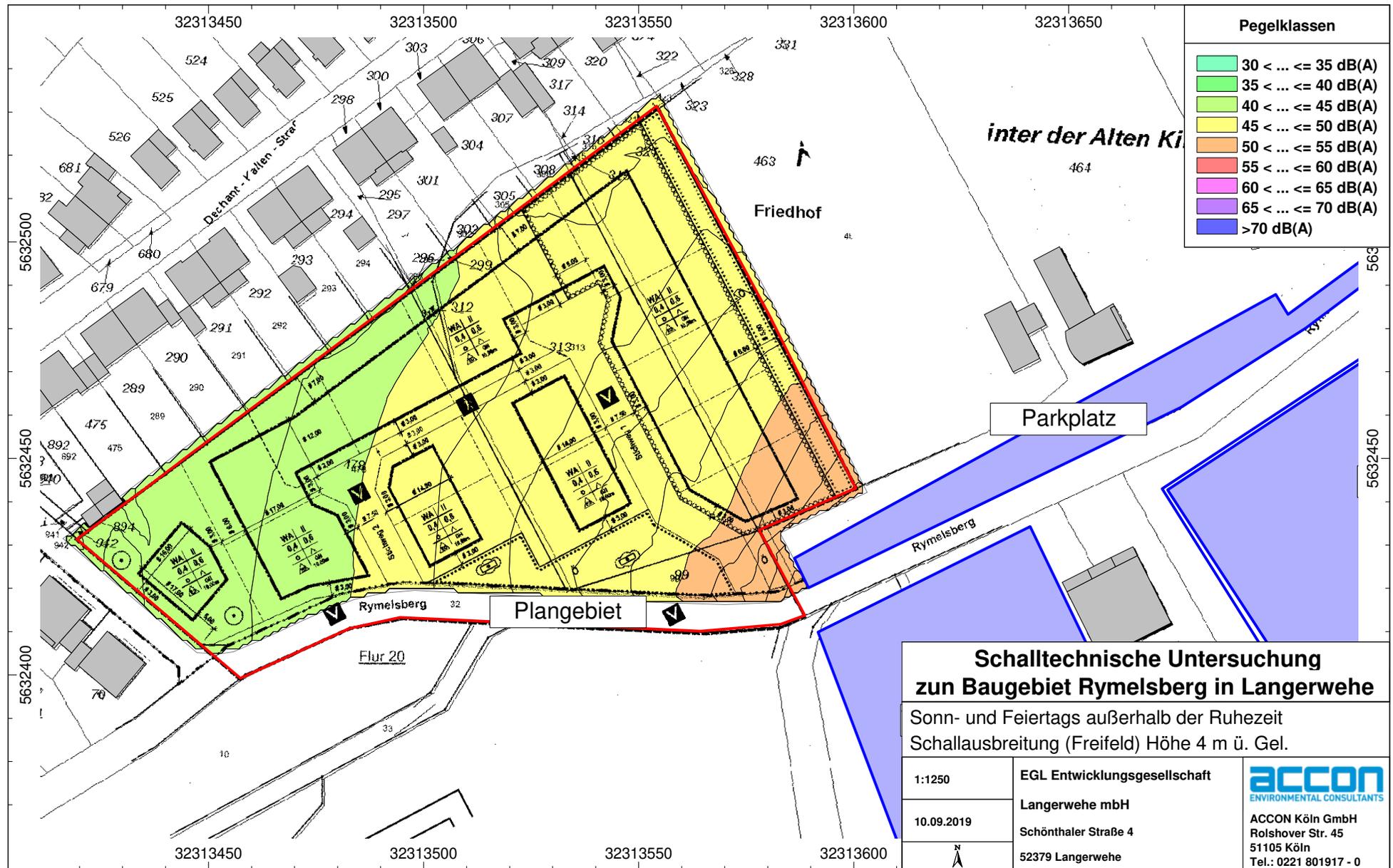


Abb. 4.2.1

Darstellung der Geräuschimmissionen durch die Nutzung des Sportplatzes und des Parkplatzes sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit für eine freie Schallausbreitung für eine mittlere Höhe von 4 m innerhalb des Plangebiets

4.3 Spitzenpegel

Nach § 2, Abs. 4 der Sportanlagenlärmschutzverordnung sollen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Ausgehend vom Schalleistungspegel eines Schiedsrichterpfiffes von $L_{WA} = 118$ dB(A) an der Seitenaus- bzw. Torauslinie ergeben sich für einen Schiedsrichterpfiff bei ansonsten freier Schallausbreitung die folgenden Mindestabstände in Abhängigkeit der Gebietsausweisung im Umfeld:

Tabelle 4.3.1 erforderliche Mindestabstände zur Einhaltung des Spitzenwertkriteriums der 18. BImSchV in Abhängigkeit der Gebietsausweisung

Gebietsausweisung des Wohngebietes	erforderlicher Mindestabstand / zulässiger Spitzenpegel		
	außerhalb der Ruhezeit	innerhalb der Ruhezeit am morgen	innerhalb der Ruhezeit im Übrigen
Allgemeines Wohngebiet (WA)	18 m / 85 dB(A)	32 m / 80 dB(A)	18 m / 85 dB(A)

Da alle Immissionspunkte im Umfeld weiter entfernt vom Rand des Spielfeldes liegen, als der erforderliche Mindestabstand vorgibt, können Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel ausgeschlossen werden. Auch durch die Parkplatznutzung sind keine Überschreitungen des Spitzenpegels zu erwarten, da gemäß der Parkplatzlärmstudie unter Berücksichtigung eines Spitzenpegels von $L_{W,max} = 100$ dB(A) für das Zuschlagen von Kofferraumklappen Mindestabstände von unter 4 m ausreichend sind.

5 Qualität der Ergebnisse

Zur Qualität der Ergebnisse gemäß A.3.5 TA Lärm ist zusammenfassend folgendes festzustellen:

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Ansätze der Schallemissionen sind Maximalansätze zur sicheren Seite. Sie beruhen überwiegend auf Messergebnissen und Erfahrungswerten die in vergleichbaren Projekten ermittelt wurden.

Alle Berechnungen erfolgten richtlinienkonform unter Verwendung eines dreidimensionalen Modells des gesamten Standortes. Abschirmungen, Teilabschirmungen und Reflexionen können nach dem derzeitigen Stand der Technik nicht exakter berücksichtigt werden.

Alle Pläne lagen in digitaler Form vor und wurden maßstäblich eingebunden. Die Höhen und die Lage der einzelnen Lärmquellen wurden während der Eingabe ständig durch die Modellansicht oder ein Drahtmodell kontrolliert. Fehler in Form von falschen Quellen- oder Immissionspunktlagen sind damit auszuschließen.

6 Beurteilung und Zusammenfassung

Im Rahmen der Aufstellung eines Bebauungsplanes zur Erschließung von Wohnflächen am Rymelsberg im Bereich des ehemaligen Bolzplatzes bzw. der Erweiterungsflächen des Friedhofes in Langerwehe wurde eine schalltechnische Untersuchung zu den Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung des ca. 70 m westlich des Plangebiets liegenden Sportplatzes entstehen, durchgeführt.

Es konnte nachgewiesen werden, dass durch die Nutzung des Sportplatzes sowie der zur Sportanlage zugehörigen Trainingsflächen und des Parkplatzes innerhalb des Plangebiets keine Überschreitungen der zulässigen Richtwerte gemäß 18. BImSchV zu erwarten sind. Im kritischsten Beurteilungszeitraum, an dieser Stelle, sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeit, werden die Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV an der geplanten Bebauung um mindestens 3 dB(A) unterschritten.

Auftragsgemäß wurden im Rahmen der folgenden Untersuchung nur die Geräuschimmissionen, die durch die Nutzung des Sportplatzes, der Trainingsflächen und des bestehenden, der Sportanlage zuzuordnenden Parkplatzes entstehen, untersucht. Gemäß Auskunft der Gemeinde Langerwehe wird das bestehende Vereinsheims nach 22.00 Uhr nicht genutzt.

Köln, den 24.09.2019

ACCON Köln GmbH

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Jan Meuleman

ACCON
ENVIRONMENTAL CONSULTANTS
ACCON Köln GmbH
Rolshover Str. 45 Tel.: 0221 / 801917-0
51105 Köln www.accon.de

Anhang

A 1 Bestimmung des Schalleistungspegels von nicht öffentlichen Parkplätzen

Für die Berechnungen der von den Pkw-Parkplätzen ausgehenden Geräuschemissionen wird das in der Parkplatzlärmstudie dargestellte Verfahren benutzt. Dieses Verfahren basiert auf der Berechnung von Schalleistungspegeln in Abhängigkeit der Bewegungen pro Bezugsgröße und Beurteilungszeit sowie der Anzahl der Stellplätze. Bezugsgrößen sind je nach zu untersuchendem Parkplatz, z. B. Anzahl der Stellplätze auf einem P+R-Parkplatz, die Netto-Verkaufsfläche bei Einkaufsmärkten, die Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten- und Restaurant-Parkplätzen oder die Bettenzahl bei Hotelparkplätzen. Werden die Emissionen auf den gesamten Parkplatz bezogen, so ergibt sich folglich der Gesamtschalleistungspegel L_W des Parkplatzes. Werden hingegen die Emissionen auf Flächenelemente von 1 m^2 bezogen, so ergibt sich der flächenbezogene Schalleistungspegel L_W'' .

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für Parkplätze wird beim so genannten zusammengefassten Berechnungsverfahren nach der folgenden Beziehung berechnet.

$$L_W'' = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / S_o) \text{ [dB(A)]}$$

mit

L_{W_0}	63 dB(A), Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Park+Ride-Parkplatz
K_{PA} :	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I :	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D :	Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B:	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m^2 , Netto-Gastraumfläche in m^2 oder Anzahl der Betten).
N:	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S:	Gesamtfläche des Parkplatzes (m^2)
S_o :	1 m^2

Beim so genannten getrennten Verfahren entfallen die Zuschläge K_D und K_{StrO} . Stattdessen werden die Emissionen auf den Fahrwegen getrennt nach der Richtlinie RLS 90 berechnet. Die durchschnittlichen Bewegungshäufigkeiten pro Stunde (N) ergeben sich aus den angegebenen Fahrzeugzahlen. Die sich daraus ergebenden Schalleistungspegel sind in der entsprechenden Tabelle im Textteil aufgeführt.

A 2 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen der vorliegenden Gutachterlichen Stellungnahme erfolgten mit dem Programmsystem Cadna/A der Firma DataKustik. Mit diesem Rechenprogramm werden die Berechnungen streng richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Computermodells durchgeführt. Die erforderliche Zerlegung in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit der Abstandsverhältnisse erfolgt zur Laufzeit automatisch. Aus diesem Grund entstehen sehr große Datenmengen, deren vollständige Dokumentation den Umfang dieses Berichtes so erhöhen würde, so dass auf eine Wiedergabe verzichtet wird. In A 5 werden exemplarisch die anteiligen Immissionspegel für den Immissionspunkt IP 1 1.OG im Beurteilungszeitraum sonn- und feiertags außerhalb der Ruhezeiten dargestellt.

Mit dem Kompaktprotokoll wird pro Zeile für je eine Quelle - auch ausgedehnte Quellen wie Flächen- und Linienquellen - ein auf die ganze Quelle bezogener Wert für das effektiv wirksame Abschirmmaß ausgegeben. Jede Quelle wird mit und ohne Schirm(e) gerechnet und das effektiv wirksame Abschirmmaß als Differenz $A_{bar,eff}$ angegeben. Ist als Frequenz (Freq.) 500 angegeben, erfolgten die Berechnungen mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz, bei der Angabe A als A-bewertete Pegel. Der Immissionspegelanteil durch Reflexionen wird analog ermittelt.

LwT, LwN	Schalleistungspegel
LrT, LrN	anteiliger Immissionspegel
Refl.	Immissionspegelanteil durch Reflexionen
$A_{bar,eff}$	effektiv wirksames Abschirmmaß

A 3 Tabellen

Tabelle A 5.1 Anteilige Immissionspegel an IP 1 1.OG

Quelle	Freq	LwT	LrT	RefI	Abar,eff
Zuschauer Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeit	500	99,8	44,7	0,0	1,6
Zuschauer Trainingsfläche I Sonntags außerhalb der Ruhezeit	500	87,7	36,3	0,0	0,0
Zuschauer Trainingsfläche II Sonntags außerhalb der Ruhezeit	500	87,7	28,5	0,0	2,9
Spielfeld Sonn- und Feiertags außerhalb der Ruhezeit	500	103,0	46,5	0,0	0,8
Parkplatz sonntags außerhalb der Ruhezeit	500	80,9	38,6	0,0	1,4
Trainingsfläche I Sonntags außerhalb der Ruhezeit	500	94,6	47,8	0,1	0,2
Trainingsfläche II Sonntags außerhalb der Ruhezeit	500	94,6	35,9	0,0	1,4