Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan „Ober Hoffmannshaus“ in Esch

Projektnummer:	24071
Datum:	31.10.2024
Auftraggeber:	Verbandsgemeinde Gerolstein im Auftrag der Ortsgemeinde Esch Kyllweg 1 54568 Gerolstein
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Christel Raab-Walliczek

Ingenieurbüro RaWa
Dipl.-Ing. (FH) Christel Raab-Walliczek

Robert-Koch-Straße 10
54329 Konz

Telefon: 0 65 01/ 6 01 20 29
Telefax: 0 32 22/ 3 48 71 09

E-Mail: info@ib-rawa.de
Homepage: www.ib-rawa.de

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung ... 3
2 Grundlagen ... 3
2.1 Projektbezogene Grundlagen ... 3
2.2 Gesetze, Normen, Regelwerke ... 4
3 Beurteilungsgrundlagen ... 5
3.1 Orientierungswerte der DIN 18005 ... 5
3.2 Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung ... 5
3.3 Freizeitlärmrichtlinie ... 7
3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit ... 8
4 Rahmenbedingungen ... 9
5 Geräuschemissionen ... 10
5.1 Sportplatz ... 10
5.2 Parkplatz ... 10
5.3 Kommunikationsgeräusche ... 11
5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen ... 12
6 Schallausbreitungsberechnungen ... 13
7 Geräuschimmissionen ... 14
7.1 Beurteilungspegel ... 14
7.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen ... 19
8 Lärmschutzmaßnahmen ... 20
9 Zusammenfassung ... 20
Anhang ... 21

Die Untersuchung umfasst 21 Seiten und einen Anhang mit 12 Seiten.

1 Aufgabenstellung

In der Ortsgemeinde Esch sollen neue Wohnbauflächen geschaffen werden. Dazu ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Ober Hoffmannshaus“ geplant. Nördlich des Geltungsbereichs grenzt unmittelbar der Sportplatz an. In einer schalltechnischen Untersuchung soll geprüft werden, inwieweit sich die Lärmeinwirkungen durch die Sportanlage mit der geplanten Wohnbebauung vereinbaren lassen.

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen auf die geplante schutzbedürftige Wohnbebauung wird ein dreidimensionales Rechenmodell erstellt. Grundlage hierfür sind eine Bestandsaufnahme, Katasterauszüge, der Bebauungsplanentwurf sowie ein digitales Geländemodell.

Anhand von Literaturwerten und Angaben zur Nutzung der Sportanlage werden die Schallemissionen ermittelt. Mit der Lärmausbreitungsberechnungssoftware Soundplan werden Modellrechnungen durchgeführt und so die Beurteilungspegel an der geplanten schutzbedürftigen Bebauung ermittelt.

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die Richtwerte der Sportanlagen-Lärmschutz-Verordnung (18.BImSchV) herangezogen.

Veranstaltungen in der Sportanlage, die nicht in direktem Zusammenhang mit dem Sport stehen, werden nach der Freizeitlärmrichtlinie beurteilt.

Die wesentlichen Untersuchungsschritte und die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

2 Grundlagen

2.1 Projektbezogene Grundlagen

Die vorliegende Untersuchung beruht auf den folgenden Grundlagen:

/1/ Ortsgemeinde Esch Bebauungsplan „Ober Hoffmannshaus“ – Vorentwurf, WeSt Stadtplaner GmbH, Dezember 2023

/2/ Angaben zur Nutzung des Sportplatzes, Fußball-Club Esch 1938 e.V., 30.05.2024

/3/ Ergänzende Angaben zu Nutzung durch Herrn Michael Mies, 1. Vorsitzender des F.C. Esch 38, per E-Mail am 18.10.2024

/4/ Übersichtskarte Esch, 07.03.2022

/5/ Digitale Geobasisinformation: WMS Liegenschaften © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 http://www.lvermgeo.rlp.de

/6/ Digitale Geobasisinformation: Digitale Topographische Karte (DTK) 1:25 000 © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 http://www.lvermgeo.rlp.de (Daten bearbeitet)

/7/ Digitale Geobasisinformation: Digitales Geländemodell 1 (DGM1) © Geobasis-DE / LVermGeoRP 2024, dl-de/by 2-0 http://www.lvermgeo.rlp.de

/8/ Bestandsaufnahme am 12.07.2024

2.2 Gesetze, Normen, Regelwerke

Die Untersuchung wurde unter Anwendung folgender Normen, Regelwerke, Urteile und Literatur erstellt:

/9/ DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, vom Juli 2002

/10/ Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung vom Mai 1987

/11/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991

/12/ Freizeitlärm-Richtlinie der LAI (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz) vom 06.03.2015

/13/ VDI 2714 - Schallausbreitung im Freien, Januar 1988

/14/ DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

/15/ VDI 3770 – Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

/16/ Parkplatzlärmstudie. Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 6. überarbeitete Auflage, Augsburg, August 2007

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung gibt die DIN 18005 /9/. Im Beiblatt 1 der Norm /10/ sind Orientierungswerte als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung angegeben. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 6 Uhr bis 22 Uhr und nachts von 22 Uhr bis 6 Uhr zugrunde zu legen. Die Orientierungswerte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Im Nachtzeitraum wird unterschieden zwischen der Art des Lärms. Der höhere Orientierungswert gilt für Verkehrslärm, der niedrigere für Gewerbelärm.

Gebietsnutzung	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (6 bis 22 Uhr)	nachts (22 bis 6 Uhr)
Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	43/35
Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45/40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50/45

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 (Auszug) /10/

3.2 Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung

Zur Ermittlung und Beurteilung von Lärm, der von Sportanlagen ausgeht, ist die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /11/ heranzuziehen.
In der Sportanlagenlärmschutzverordnung werden Immissionsrichtwerte für unterschiedliche Beurteilungszeiträume (tags außerhalb der Ruhezeit, tags innerhalb der Ruhezeit und nachts) aufgeführt.

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind Schallausbreitungsberechnungen gemäß VDI2714 durchzuführen. Diese sind dann mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Für die Beurteilung gelten folgende Zeiten:

	Zeitraum	Beurteilungszeit
werktags		
tags außerhalb Ruhezeit	8-20 Uhr	12 h
tags innerhalb Ruhezeit	6-8 und 20-22 Uhr	je 2 h
nachts	22-6 Uhr	1 h (lauteste Nachtstunde)
sonn- und feiertags		
tags außerhalb Ruhezeit	9-13 und 15-20 Uhr	9 h
tags innerhalb Ruhezeit	7-9, 13-15* und 20-22 Uhr	2 h
nachts	0-7 und 22-24 Uhr	1 h (lauteste Nachtstunde)

Tabelle 2: Beurteilungszeiten der 18. BImSchV

*Die Ruhezeit sonntags von 13-15 Uhr ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage mehr als vier Stunden umfasst.

Gebietsart	Tags			Nachts
	Außerhalb Ruhezeit	Innerhalb Ruhezeit		
		Mittags Abends	Morgens	
In reinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	50	50	45	35
In Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	55	50	40
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60	60	55	45
Urbane Gebiete	63	63	58	45

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV, Werte in dB(A) (Auszug)

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Finden auf einer Sportanlage Veranstaltungen statt, die nicht im direkten Zusammenhang mit der Sportausübung stehen, wie z.B. Feiern im Clubhaus, so sind diese nach der Freizeitlärmrichtlinie zu beurteilen.

3.3 Freizeitlärmrichtlinie

Die Freizeitlärmrichtlinie der LAI /12/ ist bei Einrichtungen anzuwenden, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Dazu gehören beispielsweise:

- Rummelplätze
- Freilichtbühnen
- Abenteuerspielplätze
- Erlebnisbäder

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind Schallausbreitungsberechnungen gemäß DIN ISO -9613-2 durchzuführen. Diese sind dann mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen. Für die Beurteilung gelten folgende Zeiten:

	Zeitraum	**Beurteilungszeit**
werktags		
tags außerhalb Ruhezeit	8-20 Uhr	12 h
tags innerhalb Ruhezeit	6-8 und 20-22 Uhr	Je 2 h
nachts	22-6 Uhr	1 h (lauteste Nachtstunde)
sonn- und feiertags		
tags außerhalb Ruhezeit	9-13 und 15-20 Uhr	9 h
tags innerhalb Ruhezeit	7-9, 13-15 und 20-22 Uhr	2 h
nachts	0-7 und 22-24 Uhr	1 h (lauteste Nachtstunde)

Tabelle 4: Beurteilungszeiten der Freizeitlärmrichtlinie

Gebietsart	**Tags**		**Nachts**
	Außerhalb Ruhezeit	**Innerhalb Ruhezeit**	
In Kurgebieten, Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	45	35
In reinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	50 (45)	45	35
In Allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 (50)	50	40
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	60 (55)	55	45
In Gewerbegebieten	65 (60)	60	50

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie, Werte in dB(A), die Werte in Klammern gelten für Sonn- und Feiertage

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Bei seltenen Ereignissen (max. 18 Tage pro Jahr) soll der Richtwert von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts nicht überschritten werden.

3.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Im Bebauungsplan soll ein Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden. Die maßgeblichen Immissionsorte sind an den nördlichen Baugrenzen des geplanten Wohngebietes.

4 Rahmenbedingungen

Zur Nutzung der Sportanlage liegt eine Stellungnahme des Fußball-Club Esch 1938 e.V. vor. Demnach ist von folgenden Nutzungen im Jahr auszugehen:

- 60 Trainingstage der 2. und 3. Mannschaft (inkl. Vorbereitung):
  Dienstag, Donnerstag, Freitag zwischen 19:00 Uhr und 21:30 Uhr
- 10 Spieltage Saison 2. und 3. Mannschaft:
  Samstag zwischen 18:00 und 21:30 Uhr
  Sonntag zwischen 13:00 Uhr und 20:00 Uhr
- 2 Spieltage Pokal 2. und 3. Mannschaft
  Samstag zwischen 18:00 und 21:30 Uhr
  Sonntag zwischen 13:00 Uhr und 20:00 Uhr
- 5 vereinseigene Feste/ Veranstaltungen
  Freitag zwischen 18:00 Uhr und 04:00 Uhr
  Samstag zwischen 10:00 Uhr und 04:00 Uhr
  Sonntag zwischen 10:00 Uhr und 20:00 Uhr
- 8 Veranstaltungen von Vereinsmitgliedern
  Freitag zwischen 18:00 Uhr und 04:00 Uhr
  Samstag zwischen 10:00 Uhr und 04:00 Uhr
  Sonntag zwischen 10:00 Uhr und 20:00 Uhr

Außerdem hat der Verein folgende Angaben gemacht:

- Werktags kommt es zu ca. 30 Pkw-Bewegungen
- Die Spiele am Wochenende werden von ca. 30-50 Zuschauern besucht
- Bei Veranstaltungen kann man von rund 100 Personen ausgehen.

Die 1. Mannschaft der SG Schneifel wird keinen Spielbetrieb auf der Sportanlage in Esch haben. Außerdem finden sowohl die Spieltage als auch der Trainingstage im jährlichen Wechsel zwischen der Sportanlage in Esch und der Sportanlage in Feusdorf statt.

Bei schlechtem Wetter werden Spiele auf den Kunstrasenplatz in Jünkerath verlegt.

5 Geräuschemissionen

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen werden drei unterschiedliche Szenarien im jeweils maßgeblichen Beurteilungszeitraum untersucht.

Szenario 1: Fußballtraining (Ruhezeit abends)
Szenario 2: Fußball Spieltag (Ruhezeit sonntags mittags)
Szenario 3: Fest (lauteste Nachtstunde)

Die folgenden Hauptschallquellen werden im Rechenmodell berücksichtigt:

- Sportplatz
- Parkplatz
- Kommunikationsgeräusche

5.1 Sportplatz

Gemäß der VDI 3770 sind bei einem Fußballspiel die folgenden maßgeblichen Schallquellen anzusetzen:

- Schiedsrichterpfiffe
  L_{WA} = 73,0 dB + 20 lg(1+n) dB für n ≤ 30
  L_{WA} = 98,5 dB + 3lg (1+n) dB für n > 30
- Spieler
  L_{WA} = 94 dB
- Zuschauer
  $L_{WA,T}$ = 80 dB + 10lg(n) dB für n ≤ 500

Für den Trainingsbetrieb werden gemäß der VDI 3770 10 Zuschauer und die Schiedsrichterpfiffe zugrunde gelegt. Letztere werden stellvertretend für die Schallemissionen durch den Übungsleiter berücksichtigt.
Die Schallquelle ist in einer Höhe 1,6 m über dem Spielfeld anzusetzen.
Der Sportplatz ist in den Szenarien 1 und 2 bedeutsam. Hier ergeben sich die folgenden Schallleistungspegel:
Szenario 1: Fußballtraining mit 10 Zuschauern: L_{WA} = 97,7 dB(A)
Szenario 2: Fußballspiel mit 50 Zuschauern: L_{WA} = 104,8 dB(A)

5.2 Parkplatz

Zur Ermittlung der Schallemissionen durch den Parkplatz wird das zusammengefasste Berechnungsverfahren der Bayerische Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ /16/ herangezogen:

$$L_{W''} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 * \lg (B * N) - 10 * \lg (S / 1\ m^2) \text{ in dB(A)}$$

mit:

- $L_{W''}$ Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
- K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B * N alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche, hier: s. Tabelle
- S Fläche des Parkplatzes

	K_{PA}	K_I	Zuschläge analog Parkplätzen bei	K_D	K_{Stro}	B*N
Sz. 01	3	4	Gaststätten	1,9	2,5	15 Bew./h
Sz. 02	3	4	Gaststätten	4,8	2,5	50 Bew./h
Sz. 03	3	4	Gaststätten	4,8	2,5	50 Bew./h

Tabelle 6: Zuschläge und angesetzte Bewegungshäufigkeiten bei den unterschiedlichen Szenarien

Daraus ergeben sich die folgenden anlagenbezogenen Schallleistungspegel:

	L_W dB(A)	Einwirkzeit
Sz. 01	86,2	20-22 Uhr
Sz. 02	93,5	13-15 Uhr
Sz. 03	93,5	1 h nachts

Tabelle 7: Schallleistungspegel und Einwirkzeiten bei den unterschiedlichen Szenarien

5.3 Kommunikationsgeräusche

In den Szenarien 1 und 2 sind die Kommunikationsgeräusche bereits mit dem Sportplatz bzw. dem Parkplatz berücksichtigt. Im Szenario 3 wird der Schallleistungspegel für die Kommunikationsgeräusche wird entsprechend dem Emissionsansatz der VDI 3770 /15/ abgeleitet.

Demnach berechnet sich der anlagenbezogene Schallleistungspegel

$L_{WA} = 70\ dB + 10\ lg(n)$

mit:

- n Anzahl der Personen, die wesentlich zur Immission beitragen, üblicherweise 50 % der anwesenden

Bei der Beurteilung gemäß Freizeitlärmrichtlinie ist zusätzlich ein Zuschlag für Impulshaltigkeit von
K_I =9,5 dB – 4,5 lg(n)
zu berücksichtigen.

Im Folgenden sind die Anzahl der zugrunde gelegten Personen, sowie die sich daraus ergebenden Schallleistungspegel der einzelnen Szenarien aufgeführt.

Szenario 3: 100 Personen, **L_{WA} = 87 dB(A)**, Impulszuschlag **K_I = 1,9 dB**

5.4 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Im Parkplatzbereich kommt es durch das Türenschlagen der Pkws zu kurzzeitigen Pegelspitzen von bis zu 98 dB(A). Bei den Fußballspielen ergeben sich Pegelspitzen bis 118 dB(A) durch die Schiedsrichterpfiffe. Bei den Kommunikationsgeräuschen werden Pegelspitzen 86 dB(A) für Rufen angesetzt.

6 Schallausbreitungsberechnungen

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan (Update vom 12.3.2024) nach dem in der Sportanlagenlärmschutzverordnung /9/ festgelegten Verfahren /13/, bzw. nach der ISO 9613-2 /14/, die in der Freizeitlärmrichtlinie vorgegeben ist.

Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell)
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen)

Die Schallausbreitung wird in Lärmkarten grafisch dargestellt. In einem Rasterabstand von 2 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Zusätzlich wurden Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Aufgrund von unterschiedlichen Recheneinstellungen, z.B. im Umgang mit den Reflexionen, kann es zu Unterschieden zwischen den Einzelpunktberechnungen und der Isophonendarstellung kommen. Maßgeblich sind die Einzelpunktberechnungen. Die Ergebnisse von allen Stockwerken sind in den Tabellen im Anhang dokumentiert.

7 Geräuschimmissionen

7.1 Beurteilungspegel

Durch die Sportanlage und den zugehörigen Parkplatz kommt es an den Baugrenzen des geplanten Wohngebietes zu Beurteilungspegeln werktags bis 54 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für die Ruhezeit abends werden somit überall eingehalten. Die Beurteilungspegel im jeweils lautesten Stockwerk sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissions-richtwert	Überschreitung
IO-01 2.OG	52,4	55	-
IO-02 2. OG	53,1		-
IO-03 2. OG	53,2		-
IO-04 2. OG	54,1		-
IO-05 2. OG	51,3		-

Tabelle 8: Beurteilungspegel Szenario 1 in der Ruhezeit abends

Bei Fußballspielen am Wochenende ergeben sich Beurteilungspegel bis 62 dB(A) in der Ruhezeit mittags. Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die Ruhezeit sonntags mittags werden somit überschritten. Allerdings finden diese Spiele nur an rund 12 Tagen im Jahr statt. Bei schlechtem Wetter werden die Spiele auf einen Kunstrasenplatz in Jünckerath verlegt und im jährlichen Wechsel findet der komplette Spielbetrieb in Feusdorf statt. Aufgrund dessen kann man die Spieltage als seltenes Ereignis beurteilen. Die Richtwerte für seltene Ereignisse werden überall eingehalten. Die Beurteilungspegel im jeweils lautesten Stockwerk sind in Tabelle 8 aufgeführt. Im Anhang finden sich alles Ergebnisse.

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissions-Richtwert für seltene Ereignisse	Überschreitung
IO-01 2.OG	60,2	65	-
IO-02 2. OG	60,9		-
IO-03 2. OG	61,0		
IO-04 2. OG	61,8		
IO-05 2. OG	58,7		

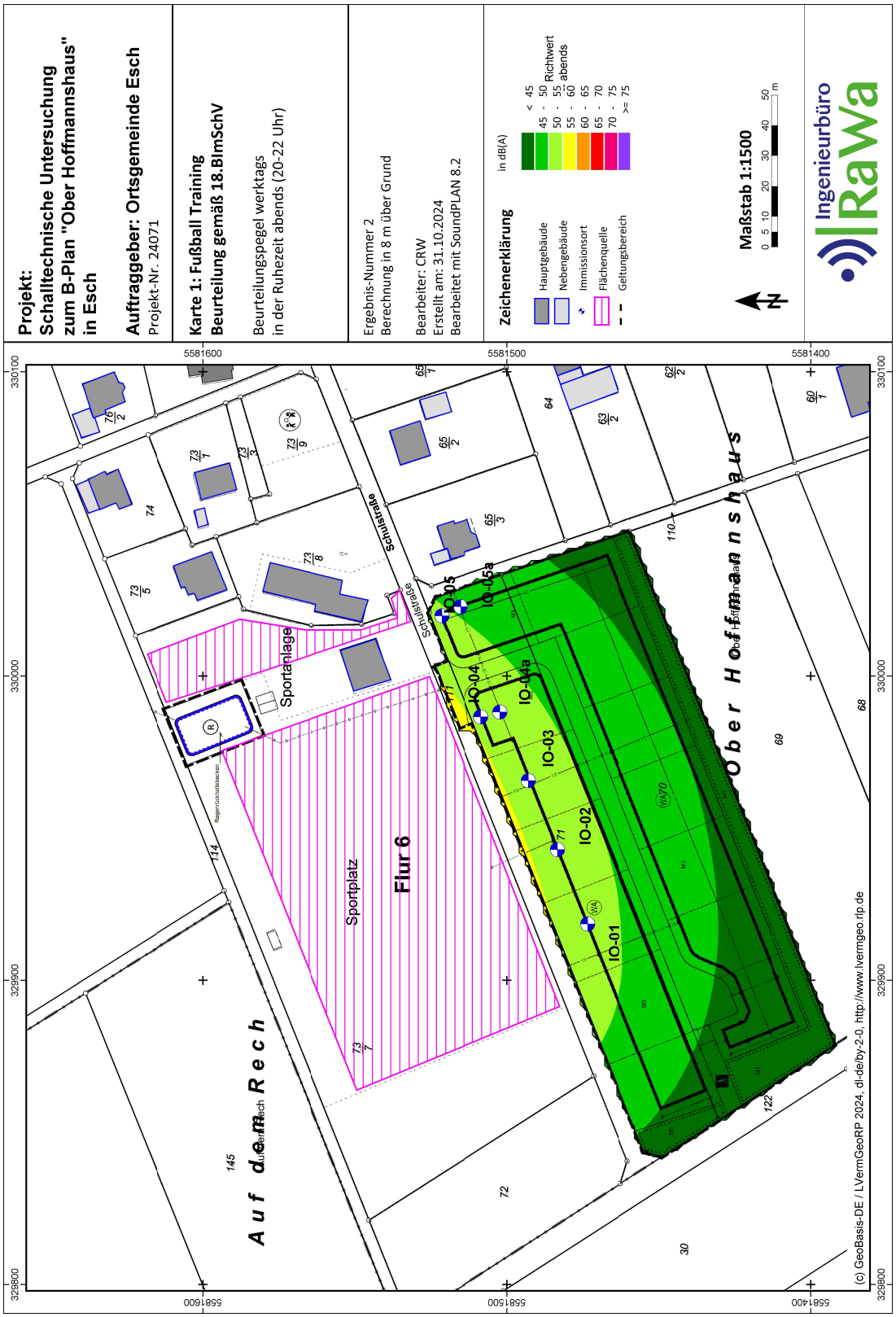
Tabelle 9: Beurteilungspegel Szenario 2 in der Ruhezeit sonntags mittags

Bei Feiern ergibt sich ein Beurteilungspegel von 53 dB(A). Demnach wird der Immissionsrichtwert der Freizeitlärmrichtlinie für seltene Ereignisse von 55 dB(A) nachts überall eingehalten.

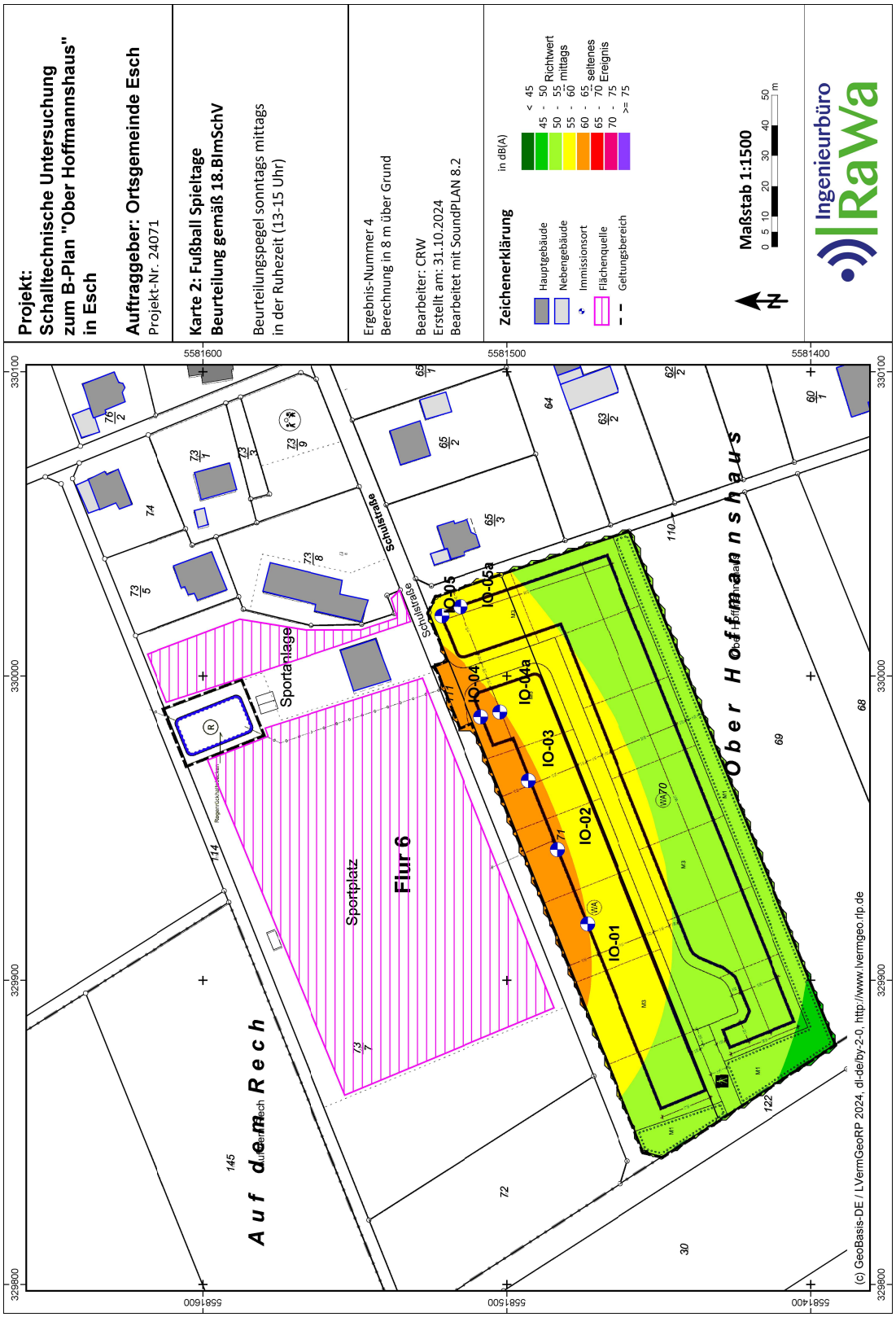
Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissions-richtwert	Überschreitung
IO-01 2.OG	40,4	55	-
IO-02 2. OG	42,3		-
IO-03 2. OG	44,5		-
IO-04 2. OG	48,3		-
IO-05 1. OG	53,0		-

Tabelle 10: Beurteilungspegel Szenario 3 in der lautesten Nachtstunde

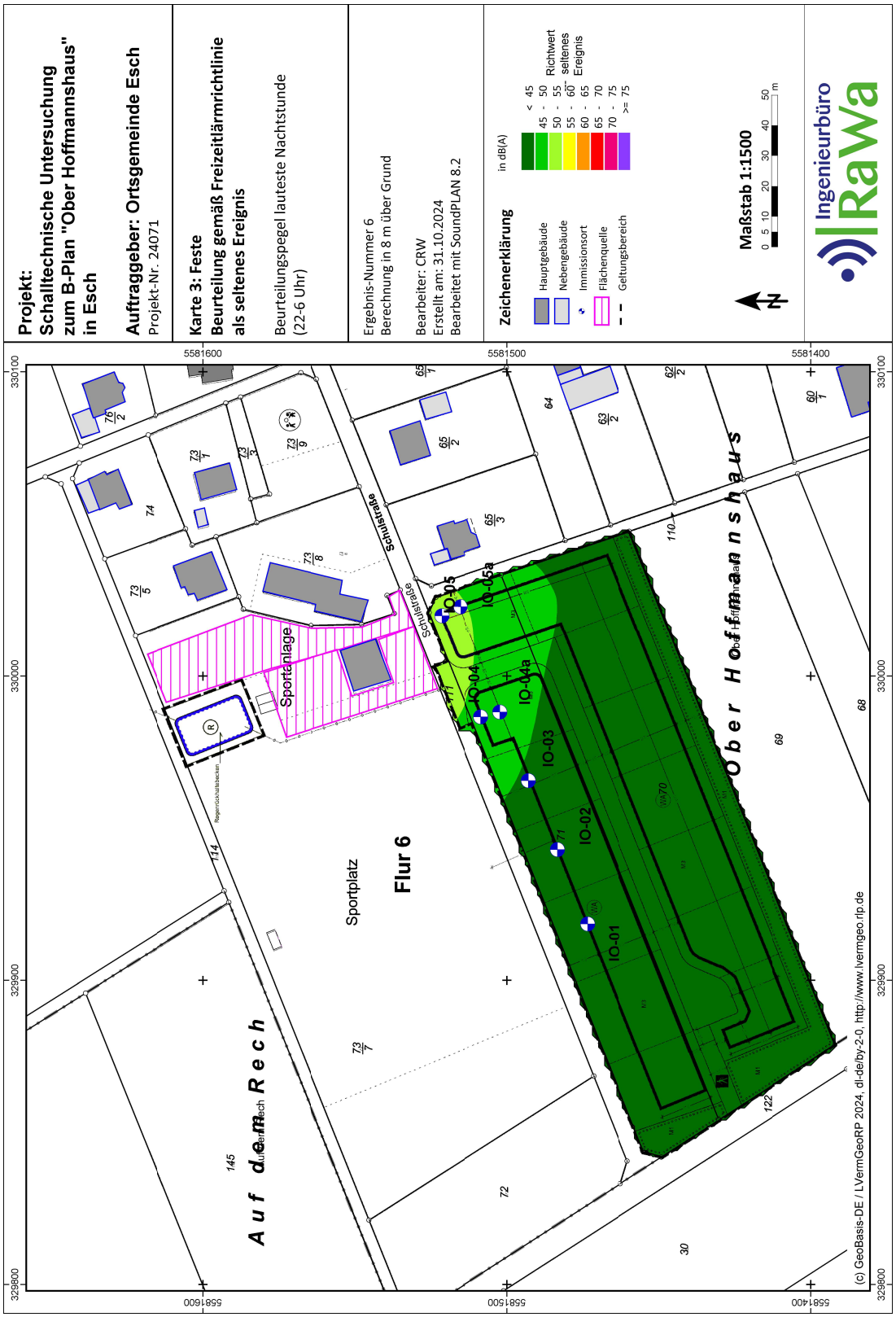
Die Beurteilungspegel in den unterschiedlichen Szenarien sind in den Karten 1 bis 3 graphisch dargestellt. Dabei wurden die Farben so gewählt, dass eine grüne Einfärbung die Einhaltung des jeweiligen Richtwertes für Allgemeine Wohngebiete bedeutet.



Karte 1: Beurteilungspegel Szenario 1 in der Ruhezeit abends (20-22 Uhr)



Karte 2: Beurteilungspegel Szenario 2 in der Ruhezeit sonntags mittags (13-15 Uhr)



Karte 3: Beurteilungspegel Szenario 3 in der lautesten Nachtstunde

7.2 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Gemäß der 18.BImSchV sollen kurzzeitige Geräuschspitzen die Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Demnach soll in Szenario 1 und 2 der Richtwert von 85 dB(A) nicht überschritten werden. Bei seltenen Ereignissen gilt in der lautesten Nachtstunde ein Richtwert von 6 dB(A) für einzelne Geräuschspitzen.
Im Szenario 1 ergeben sich an der geplanten Bebauung Pegelspitzen bis maximal 70 dB(A). Der Richtwert von 85 dB(A) wird somit eingehalten.

Immissionsort	Einzelne Pegelspitzen	Immissions-richtwert	Überschreitung
IO-01 EG	52,5	85	-
IO-02 EG	52,6		-
IO-03 EG	52,9		-
IO-04 EG	58,1		-
IO-05 EG	69,5		-

Tabelle 11: Pegelspitzen Szenario 1 in der Ruhezeit abends

In Szenario 2 ergeben sich am Immissionsort IO-4 einzelne Pegelspitzen von bis zu 88 dB(A). Der Richtwerte wird somit um 3 dB(A) überschritten. An allen anderen Richtwerte wird der Richtwert eingehalten.

Immissionsort	Einzelne Pegelspitzen	Immissions-richtwert	Überschreitung
IO-01 EG	83,6	85	-
IO-02 EG	83,7		-
IO-03 EG	83,9		-
IO-04 EG	87,5		2,5
IO-04a EG	84,0		-
IO-05 EG	83,5		-
IO-05a EG	82,0		-

Tabelle 12: Pegelspitzen Szenario 2 in der Ruhezeit mittags

In Szenario 3 kommt es am Immissionsort IO-05 zu einzelnen Pegelspitzen von 68 dB(A. Der Richtwert von 65 dB(A) in der Nacht wird somit um 3 dB(A) überschritten.

Immissionsort	Einzelne Pegelspitzen	Immissions-richtwert	Überschreitung
IO-01 EG	46,1	65	-
IO-02 EG	48,3		-
IO-03 2. OG	51,2		-
IO-04 EG	56,0		-
IO-04a EG	55,3		-
IO-05 EG	67,7		2,7
IO-05a 1.OG	63,0		-

Tabelle 13: Pegelspitzen Szenario 3 in der lautesten Nachtstunde

8 Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der Überschreitungen der Richtwerte an zwei Immissionsorten sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Eine sinnvolle Möglichkeit wäre die Zurückversetzung der nördlichen Baugrenze. Wenn man die Baugrenze so fortführt, wie sie im westlichen Bereich verläuft sind die maßgeblichen Immissionsorte IO-4a und IO-5a (vgl. Karten). Dort werden die Richtwerte sowohl für die Beurteilungspegel als auch für einzelne Geräuschspitzen eingehalten.

9 Zusammenfassung

In der Ortsgemeinde Esch sollen Wohnbauflächen geschaffen werden. Dazu ist die Aufstellung des Bebauungsplans „Ober Hoffmannshaus“ geplant. Nördlich angrenzend befindet sich ein Sportplatz. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollte untersucht werden, inwieweit sich die Lärmeinwirkungen durch die Sportanlage mit der geplanten Wohnbebauung vereinbaren lassen.

Zur Beurteilung der Situation wird die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) sowie für Feste, die auf dem Gelände stattfinden, die nicht in direktem Zusammenhang mit der Sportausübung stehen, die Freizeitlärmrichtlinie herangezogen.

Es wurden drei unterschiedliche Szenarien im jeweils ungünstigsten Beurteilungszeitraum untersucht.

Szenario 1: Fußballtraining werktags in der Ruhezeit abends

Szenario 2: Spieltage sonntags in der Ruhezeit mittags, seltenes Ereignis

Szenario 3: Fest auf dem Sportgelände (seltenes Ereignis, lauteste Nachtstunde)

In dem Szenario 1 werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV an den geplanten Baugrenzen eingehalten. In den Szenarien 2 und 3 werden die Richtwerte für den Beurteilungspegel für seltene Ereignisse eingehalten. Der Richtwert für einzelne Geräuschspitzen wird an zwei Immissionsorten überschritten.
Durch eine Rückversetzung der nördlichen Baugrenze im östlichen Bereich könnte dieses Problem gelöst werden. Dann werden die Richtwerte in allen Szenarien an allen Immissionsorten eingehalten.

Konz, den 31.10.2024

Dipl.-Ing. (FH) C. Raab-Walliczek

Anhang

- A1.1: Szenario 1 Schallquellen
- A1.2: Szenario 1 Beurteilungspegel
- A2.1: Szenario 2 Schallquellen
- A2.2: Szenario 2 Beurteilungspegel
- A3.1: Szenario 3 Schallquellen
- A3.2: Szenario 3 Beurteilungspegel

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S01 Fußballtraining

Legende

Name		Name der Schallquelle
Höhe	m	Höhe über NN
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S01 Fußballtraining

Name	Höhe m	Quelltyp	oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	LwMax dB(A)	Tagesgang	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
Fußball Training	555	Fläche	8557	97,7	58,4	86	20-21:30 Uhr	71,8	81,4	86,7	93,1	92,4	90,4	85,6	76,0
Pkw-Bewegungen	553	Fläche	995	86,2	56,2	98	20-22 Uhr	70,4	77,4	76,5	78,5	80,4	78,4	76,5	70,4

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S01 Fußballtraining

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
LrA	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit abends
RW,A	dB(A)	Richtwert Ruhezeit abends
LrA,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrA
LA,max	dB(A)	Maximalpegel Ruhezeit abends
RW,A,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Ruhezeit abends
LA,max,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LA,max

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S01 Fußballtraining

1.2

Immissionsort	Nutzung	SW	LrA dB(A)	RW,A dB(A)	LrA,diff dB	LA,max dB(A)	RW,A,max dB(A)	LA,max,diff dB	
IO-01	WA	EG	50,9	55	---	52,5	85	---	
		1.OG	51,8	55	---	52,4	85	---	
		2.OG	52,2	55	---	52,0	85	---	
IO-02	WA	EG	51,5	55	---	52,6	85	---	
		1.OG	52,5	55	---	52,5	85	---	
		2.OG	52,9	55	---	52,1	85	---	
IO-03	WA	EG	51,6	55	---	52,9	85	---	
		1.OG	52,6	55	---	52,7	85	---	
		2.OG	53,0	55	---	52,4	85	---	
IO-04	WA	EG	53,2	55	---	57,1	85	---	
		1.OG	53,8	55	---	57,0	85	---	
		2.OG	54,0	55	---	58,1	85	---	
IO-04a	WA	EG	51,3	55	---	55,3	85	---	
		1.OG	52,1	55	---	56,7	85	---	
		2.OG	52,5	55	---	58,0	85	---	
IO-05	WA	EG	49,2	55	---	69,5	85	---	
		1.OG	50,1	55	---	68,9	85	---	
		2.OG	50,6	55	---	67,9	85	---	
IO-05a	WA	EG	47,8	55	---	65,1	85	---	
		1.OG	48,7	55	---	64,9	85	---	
		2.OG	49,4	55	---	64,4	85	---	

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S02 Fußballspiel

Legende

Name		Name der Schallquelle
Höhe	m	Höhe über NN
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S02 Fußballspiel

Name	Höhe	Quelltyp	oder S	Lw	L'w	LwMax	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
	m		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Fußball Spiel	555	Fläche	8929	104,8	65,3	118	13-15 Uhr	78,9	88,5	93,8	100,2	99,5	97,5	92,7	83,1
Pkw-Bewegungen	553	Fläche	995	93,5	63,5	98	13-15 Uhr	77,7	84,7	83,8	85,8	87,7	85,7	83,8	77,7

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S02 Fußballspiel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel Ruhezeit mittags
RW,Mi	dB(A)	Richtwert Ruhezeit mittags
LrMi,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
LMi,max	dB(A)	Maximalpegel tags Ruhezeit mittags
RW,Mi,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags Ruhezeit mittags
LMi,max,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LMi,max

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S02 Fußballspiel

2.2

Immissionsort	Nutzung	SW	LrMi	RW,Mi	LrMi,diff	LMi,max	RW,Mi,max	LMi,max,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	
IO-01	WA	EG	58,5	65	---	83,6	85	---	
		1.OG	59,5	65	---	83,5	85	---	
		2.OG	60,0	65	---	83,3	85	---	
IO-02	WA	EG	59,1	65	---	83,7	85	---	
		1.OG	60,2	65	---	83,6	85	---	
		2.OG	60,7	65	---	83,3	85	---	
IO-03	WA	EG	59,2	65	---	83,9	85	---	
		1.OG	60,3	65	---	83,7	85	---	
		2.OG	60,8	65	---	83,5	85	---	
IO-04	WA	EG	60,7	65	---	87,5	85	2,5	
		1.OG	61,4	65	---	87,2	85	2,2	
		2.OG	61,6	65	---	86,7	85	1,7	
IO-04a	WA	EG	58,9	65	---	84,0	85	---	
		1.OG	59,8	65	---	83,9	85	---	
		2.OG	60,2	65	---	83,6	85	---	
IO-05	WA	EG	56,9	65	---	83,5	85	---	
		1.OG	57,9	65	---	83,6	85	---	
		2.OG	58,4	65	---	82,9	85	---	
IO-05a	WA	EG	55,6	65	---	81,5	85	---	
		1.OG	56,6	65	---	82,0	85	---	
		2.OG	57,2	65	---	81,5	85	---	

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S03 Feste

Legende

Name		Name der Schallquelle
Höhe	m	Höhe über NN
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
l oder S	m,m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schallleistungspegel pro m, m²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Lw Max	dB(A)	Spitzenpegel
Tagesgang		Name des Tagesgangs
63Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Schallquellen
S03 Feste

Name	Höhe	Quelltyp	l oder S	Lw	L'w	KI	KT	Lw Max	Tagesgang	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
	m		m,m²	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Kommunikataions geräusche	554,2	Fläche	922	87,0	57,4	2	0	86	nachts	61,1	70,7	76,0	82,4	81,7	79,7	74,9	65,3
Pkw-Bewegungen	552,8	Fläche	1116	93,5	63,0	0	0	98	nachts	77,7	84,7	83,8	85,8	87,7	85,7	83,8	77,7

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S03 Feste

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel nachts
RW,N	dB(A)	Richtwert nachts
LrN,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
LN,max	dB(A)	Maximalpegel nachts
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel nachts
LN,max,diff	dB	Richtwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

B-Plan Ober Hoffmannshaus Esch
Beurteilungspegel
S03 Feste

3.2

Immissionsort	Nutzung	SW	LrN	RW,N	LrN,diff	LN,max	RW,N,max	LN,max,diff	
			dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	
IO-01	WA	EG	40,2	55	---	46,1	65	---	
		1.OG	40,2	55	---	45,7	65	---	
		2.OG	40,4	55	---	45,9	65	---	
IO-02	WA	EG	42,1	55	---	48,3	65	---	
		1.OG	42,1	55	---	48,2	65	---	
		2.OG	42,3	55	---	48,3	65	---	
IO-03	WA	EG	44,2	55	---	51,0	65	---	
		1.OG	44,3	55	---	51,1	65	---	
		2.OG	44,5	55	---	51,2	65	---	
IO-04	WA	EG	48,0	55	---	56,0	65	---	
		1.OG	48,2	55	---	56,0	65	---	
		2.OG	48,3	55	---	56,0	65	---	
IO-04a	WA	EG	46,7	55	---	55,3	65	---	
		1.OG	46,9	55	---	55,3	65	---	
		2.OG	47,1	55	---	55,3	65	---	
IO-05	WA	EG	53,0	55	---	67,7	65	2,7	
		1.OG	53,0	55	---	67,1	65	2,1	
		2.OG	52,7	55	---	66,0	65	1,0	
IO-05a	WA	EG	50,5	55	---	63,0	65	---	
		1.OG	50,6	55	---	62,8	65	---	
		2.OG	50,5	55	---	62,4	65	---	