Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Sportgelände Oberneuching“

Gemeinde Neuching

Landkreis Erding

Bericht Nr. 700-5435

im Auftrag der

VG Oberneuching Bauamt

85467 Oberneuching

München, im Juni 2017

MÖHLER+PARTNER
INGENIEURE AG

BERATUNG IN SCHALLSCHUTZ + BAUPHYSIK
MÜNCHEN | AUGSBURG | BAMBERG

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Sportgelände Oberneuching“
Gemeinde Neuching
Landkreis Erding

Bericht-Nr.: 700-5435

Datum: 01.06.2017

Auftraggeber:
VG Oberneuching
Bauamt
St.-Martin-Straße 9
85467 Oberneuching

Auftragnehmer:
Möhler + Partner Ingenieure AG
Beratung in Schallschutz + Bauphysik
Landaubogen 10
D-81373 München
T + 49 89 544 217 - 0
F + 49 89 544 217 - 99
www.mopa.de
info@mopa.de

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL19432-01-00

Die Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025 gilt für den in der Urkundenanlage D-PL-19432-01-00 festgelegtem Umfang.

Bearbeiter:
Dipl.-Ing.(FH) M. Rasch
M.Sc. Larissa Haarbach

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung 7

2. Örtliche Gegebenheiten 7

3. Grundlagen 8

4. Sportanlagenlärm 10

4.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastungssituation 10

4.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung 10

4.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge 13

5. Verkehrliche Auswirkungen auf die Nachbarschaft 14

5.1 Schallemissionen 14

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung 15

6. Anlagen 17

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Geräusche durch die Nutzung im maßgebenden Zeitraum nach 18. BImSchV [8]..12

Tabelle 2: Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS90 [13] 15

Tabelle 3: Verkehrslärm: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten [dB(A)].....15

Grundlagenverzeichnis:

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in der aktuellen Fassung

[2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988

[3] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002

[4] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987

[5] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18.BImSchV), 09. Februar 2006

[6] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988

[7] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997

[8] VDI 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012

[9] IMMI 2015 [405], EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Meßsystem, 2015

[10] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Bayr. Landesamt für Umwelt LfU, Mai 2007

[11] Entwurfsplan des Bebauungsplans „Sportgelände Oberneuching“ der Gemeinde Neuching, Planstand: 20.10.2016

[12] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV), 18. Dezember 2014

[13] Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990

[14] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), August 1998

[15] Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde des Landratsamtes Erding vom 26.04.2017 zum Bebauungsplan „Sportgelände Oberneuching“

[16] Bebauungsplan Blumenstraße Ost in Niederneuching der Gemeinde Neuching, Plandatum 18.02.2009

[17] Verkehrsmengenausgabe für die Kreisstraße ED 5 im Landkreis Erding, Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS) für das Jahr 2010, Abfragedatum 01.06.2017

[18] Richtlinien für die Anlage von Straße RAS, Querschnitte RAS-Q 96, Ausgabe 1996

Zusammenfassung:

Der Gemeinderat Neuching plant einen Bebauungsplan mit der Gemeinbedarfsfläche Sport zwischen den Ortsteilen Ober- und Niederneuching aufzustellen. Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung wurden die Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung ermittelt und beurteilt.

Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Durch den Sportanlagenlärm können bei einer uneingeschränkten Nutzung Beurteilungspegel von bis zu 49/42 dB(A) tags/nachts auftreten. Somit werden die Immissionsrichtwerte tags außerhalb der Ruhezeit von 55 dB(A) um 6 dB(A) und innerhalb der Ruhezeit von 50 dB(A) um 1 dB(A) für allgemeine Wohngebiete unterschritten. In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) um bis zu 2 dB(A) überschritten.
- Eine Änderung der 18. BImSchV, welche derzeit in der Bundesgesetzgebung vorliegt, sieht ein Wegfallen der mittäglichen (Sonn- und Feiertags) und abendlichen Ruhezeiten (täglich) vor. D.h. In den zweistündigen Ruhezeiten (13-15 Uhr und 20-22 Uhr) gilt der gleiche Immissionsrichtwert wie außerhalb der Ruhezeiten. Somit ist im Rahmen des derzeitigen Bebauungsplanverfahrens der Vorsorgecharakter gewahrt.
- In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte überschritten, so dass für eine nächtliche Nutzung der Sporthalle eine fensterunabhängige Belüftungsanlage vorsehen ist. Da dies vom Nutzungsumfang abhängt und im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens, ebenso wie die organisatorischen Maßnahmen bei der Nutzung der Freisportfelder realisiert werden kann, sind im Rahmen des Bebauungsplans keine Festsetzungen erforderlich. Der Lärmschutz ist bewältigbar.
- Die verkehrlichen Auswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft sind nicht erheblich.

1. Aufgabenstellung

Der Gemeinderat Neuching plant einen Bebauungsplan mit der Gemeinbedarfsfläche Sport zwischen den Ortsteilen Ober- und Niederneuching aufzustellen. Zur Überprüfung der Auswirkungen auf die angrenzende Bebauung sowohl in Ober- und Niederneuching wird durch das LRA Erding ein Immissionsschutzgutachten gefordert.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind die vom Plangebiet ausgehenden Schallemissionen (Sportanlagenlärm) rechnerisch zu prognostizieren und nach der DIN 18005 bzw. 18.BImSchV zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Für die Satzung des Bebauungsplans sind Formulierungsvorschläge auszuarbeiten. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in einem Bericht zusammenzufassen.

Mit der Durchführung der Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG am 16.03.2017 von der Landeshauptstadt München beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Sportgelände Oberneuching“ befindet sich zwischen den Ortsteilen Ober- und Niederneuching im Landkreis Erding. Der Geltungsbereich, nachfolgend Plangebiet genannt, wird westlich durch den mittleren Isarkanal und östlich durch die Kreisstraße ED5 begrenzt. Südlich grenzt das Plangebiet an den Angergraben.

Nördlich des mittleren Isarkanals befinden sich Wohngebäude. Diese befinden sich teilweise im Geltungsbereich des Bebauungsplans Blumenstraßen Ost [16], welcher ein allgemeines Wohngebiet festsetzt. Südöstlich des Angergrabens stehen weitere Wohngebäude. Da für eine Vielzahl der Wohngebäude keine Bebauungspläne existieren, wird für diese eine Schutzwürdigkeit von allgemeinen Wohngebieten zu Grunde gelegt.

Derzeit befindet sich auf dem Plangebiet im nördlichen Teil auf der Flurnummer 356 ein Obstlehrgarten, welcher im Bebauungsplan festgesetzt wird. Auf der restlichen Fläche (Fl.-Nr. 365) sind landwirtschaftliche Flächen, welche im Rahmen des Bebauungsplans als Sportgelände mit Vereinsheim festgesetzt wird. Die Zufahrt zum Sportgelände ist von der östlich gelegenen Kreisstraße ED5 geplant.

Das Plangebiet und der weitere Umgriff sind im Wesentlichen eben. Die detaillierten örtlichen Gegebenheiten sind in Anlage 1 dargestellt.

3. Grundlagen

Als Planungsgrundlage liegt der Entwurf zum Bebauungsplan [11] zu Grunde.

Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Schallimmissionen im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens ist die mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [2] des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren eingeführte DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [3] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [4]. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen.

Schutzbedürftige Nutzungen werden im Zuge des Planvorhabens nicht errichtet. Insofern beschränkt sich die schalltechnische Beurteilung des Planvorhabens auf die Auswirkung des Anlagen- und Verkehrslärms auf die Nachbarschaft. Nach DIN 18005-1 werden die Geräusche von Sportanlagen nach der Sportanlagenlärmschutz-Verordnung - 18. BImSchV [5] ermittelt und beurteilt. Nachstehend werden die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV auszugsweise aufgeführt:

„...

3.	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	
	tags außerhalb der Ruhezeiten	55 dB(A)
	tags innerhalb der Ruhezeiten	50 dB(A)
	nachts	40 dB(A)

...“

(5) Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

„...

1.	tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr,
2.	nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr,
		und	22.00 bis 24.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr,
		und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3.	Ruhezeiten	an Werktagen	6.00 bis 8.00 Uhr,
		und	20.00 bis 22.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr,
		und	13.00 bis 15.00 Uhr,
		und	20.00 bis 22.00 Uhr.

..."

1.3.2 Beurteilungszeiten T_r

„...

nachts (22-6 Uhr) eine Beurteilungszeit von 1 Stunde (ungünstige volle Stunde)

..."

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

„.. Den Sportanlagen sind folgende bei bestimmungsgemäßer Nutzung auftretende Geräusche zuzurechnen:

a) Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte,

b) Geräusche durch die Sporttreibenden,

c) Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer,

d) Geräusche, die von Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen.

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang. ..“[5]

Nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [12] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

„Nach § 2 der 16.BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen		
	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)

...“

Der Beurteilungszeitraum der 16. BImSchV beträgt im Tagzeitraum (6-22 Uhr) 16 Std. und im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) 8 Std.

Die erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen für Verkehrslärm werden gemäß 18. BImSchV [5] nach der 16. BImSchV [12] mit der RLS-90 [13] durchgeführt. Die für die Ermittlung der Beurteilungspegel erforderlichen Schallausbreitungsrechnungen des Sportanlagenlärms (inkl. Zu- und Abgang der Besucher) wurden gemäß VDI 2714 [6] und VDI 2720 [7] mit dem Programm IMMI [9] durchgeführt.

4. Sportanlagenlärm

4.1 Anlagen außerhalb des Plangebietes – Vorbelastungssituation

Bei der Beurteilung der Anlagengeräusche ist die Vorbelastung von Sportanlagen nach 18.BImSchV zu berücksichtigen. Im Rahmen der Bauleitplanung ist zudem aus Gründen der Lärmvorsorge eine Summenbetrachtung von Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen nach TA Lärm [14] durchzuführen.

Andere Sportanlagen i. S. der 18.BImSchV sind nicht vorhanden, so dass die Geräusche des Planvorhabens unmittelbar mit den Richtwerten nach § 2 der 18.BImSchV zu beurteilen sind. Eine Vorbelastung durch sonstige Gewerbe-, Sport- und Freizeitanlagen wurde nicht festgestellt. Eine Summenbetrachtung nach TA Lärm ist deshalb nicht erforderlich.

Die Untere Immissionsschutzbehörde des Landratsamts Erding führt in [15] an, dass aufgrund des Vorsorgecharakters der Bauleitplanung die Richtwerte nicht ausgeschöpft werden sollen.

4.2 Anlagen innerhalb des Plangebietes – Zusatzbelastung

Auf dem Sportgelände auf der Flur-Nr. 355 sind im nördlichen Teil 4 Tennisplätze sowie daran anschließend eine Sporthalle mit Vereinsheim mit einer höchstzulässigen Grundfläche von 2.500 m² geplant. Östlich der Sporthalle soll ein Parkplatz mit 98 Stellplätzen mit Zufahrt zur Kreisstraße EG 5 errichtet werden.

Südlich des Parkplatzes befindet sich zukünftig ein Beachvolleyballfeld. Im südwestlichen Plangebiet ist ein Fußballfeld sowie im südöstlichen eine Bogenschießanlage geplant. Die dazwischen liegenden Flächen sind als öffentliche Grünflächen ausgewiesen, welche aus schalltechnischer Sicht nicht berücksichtigt werden.

Die Lage und die Aufteilung der Flächen sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Da der Zu- und Abhang der Sportler bzw. Besucher des Vereinsheims ebenfalls dem Betrieb der Sportanlage hinzuzurechnen ist, kann es insbesondere auch in der Nachtstunde nach 22:00 Uhr zu relevanten Geräuscheinwirkungen durch abfahrende Fahrzeuge der Besucher kommen, welche in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt und beurteilt werden.

Derzeit liegen keine konkreten Betriebszeiten für das Sportgelände vor, so dass in einer worst-case Abschätzung von einer Vollauslastung während des Tagzeitraums von 8:00 – 22:00 Uhr ausgegangen wird. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Sportler/Besucher das Gelände nach 22 Uhr verlassen, wird zudem die Abfahrt vom Parkplatz in der lautesten Nachtstunde betrachtet.

4.2.1 Emissionen

Geräusche von den Tennisplätzen

Die Emissionen der Tennisplätze wurden gemäß dem „genauen Verfahren“ Ziff. 8.3.2 der VDI 3770 [8] ermittelt. Hierbei wird jedem Aufschlagspunkt der bespielten Tennisfelder eine Schallquelle mit einer Höhe von 2 m üGOK in Abhängigkeit des Abstandes zum maßgebenden Immissionsort zugeordnet. Die anzusetzenden Emissionswerte wurden der Tabelle 3 der VDI 3770 [8] entnommen.

Geräusche von dem Beachvolleyballfeld

Derzeit ist über den Spielbetrieb des Beachvolleyballfeldes nichts bekannt, sodass im Rahmen einer worst-case Betrachtung ein Spiel mit Schiedsrichter (2:2 Personen) gemäß Tabelle 41 der VDI 3770 [8] gewählt wurde. Somit ergibt sich für den Spielbetrieb des Beachvolleyballfeldes ein Schallleistungspegel L_{WA} = 88 dB(A) und ein Impulszuschlag von K_I = 9 dB.

Geräusche von dem Fußballplatz

Bei der Nutzung des Fußballplatzes wird von bis zu 30 Zuschauern ausgegangen, sodass folgender Ansatz gemäß VDI 3770 [8] gewählt wurde:

Schiedsrichterpfiffe: L_{WA}= 73,0 dB + 20lg (1+ 30) dB = 102,8 dB

Spieler auf dem Feld: L_{WA}= 94 dB

Zuschauer: L_{WA}= 80 dB +10lg (30) dB = 94,8 dB

Die Quellen der Schiedsrichterpfiffe sowie der Spieler wurden auf der Rasenfläche flächenhaft mit einer Höhe von 1,6 m üGOK berücksichtigt. Die Flächenquelle der Zuschauer wurde aufgrund der Lage dreiseitig um die Rasenspielfläche auf einer Höhe von 1,2 m üGOK modelliert. Die genaue Lage der Quellen kann in Anlage 1 eingesehen werden. Eine Beschallungsanlage ist aus dem Bebauungsplanentwurf nicht ersichtlich und wurde nicht berücksichtigt.

Geräusche von der Bogenschießanlage

Bei der Bogenschießanlage sind die Kommunikationsgeräusche der Sportler maßgebend. Für die Berechnung wurden 5 Personen angesetzt, die den Sport gleichzeitig ausüben. Es wird des Weiteren nach Tabelle 1 der VDI 3770 [8] angesetzt, dass 50 % dieser Personen im Bereich der Bogenschießanlage dauerhaft „normal Rufen“ (jede zweite Person ruft durchgängig). Somit ergibt sich folgender Emissionsansatz:

Bogenschießanlage: LWA= 80 dB + 10lg(5 Personen/2) = 84,0 dB

Geräusche aus der Sporthalle/Vereinsheim

Aus der derzeitigen Planung der Sporthalle mit Vereinsheim geht nicht eindeutig die Nutzung des Vereinsheims hervor, sodass im vorliegenden Fall folgender Ansatz gewählt wurde:

Das Vereinsheim ist der Nutzung der Sporthalle untergeordnet und wird somit aus schalltechnischer Sicht nicht berücksichtigt.

Für die Geräusche einschließlich der Zuschauer innerhalb der Sporthalle wurde tags und nachts aus Erfahrungswerten ein Innenpegel L_i=85 dB(A) angesetzt. Da die genaue Anordnung/ Anteil der Fenster in der Sporthalle nicht bekannt ist, wurde in einem ersten Schritt ein Schalldämmmaß für die gesamte Fassade (Wand- und Fensterflächen) von Rw‘ = 44 dB angesetzt.

Für die Prüfung der Belüftung wurde als freier Lüftungsquerschnitt auf jeder Hallenseite ein 1 m breites Fensterband, teilgeöffnet gekippt mit einer Schalldämmung von Rw‘ = 10 dB, in einer mittleren Höhe von 5,0 m über GOK angesetzt.

Geräusche aus der Parkplatznutzung

Gemäß dem Bebauungsplanentwurf soll ein Parkplatz mit bis zu 98 Stellplätzen realisiert werden. Der Parkplatz östlich der Sporthalle wurde gemäß Parkplatzlärmstudie [10] modelliert und mit einer Bewegungshäufigkeit von

N = 1,0 je Stellplatz und Stunde

im Tagzeitraum angesetzt. Für die lauteste Nachtstunde nach 22 Uhr wird angenommen, dass die Hälfte der möglichen 98 Fahrzeuge den Parkplatz verlässt (N = 0,5 je Stellplatz).

4.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsberechnungen gemäß 18. BImSchV [5] nach VDI 2714 [6] und VDI 2720 [7] ermittelt. Erforderliche Pegelzuschläge sind bereits in den Emissionsansätzen enthalten, so dass die berechneten Schallimmissionen den Beurteilungspegeln entsprechen.

Die Beurteilung erfolgt anhand der maßgebenden Einzelpunkte. Das Ergebnis der Einzelpunktberechnung ist in Anlage 3 enthalten; die Lage der Immissionspunkte ist aus Anlage 1 ersichtlich. Zudem ist eine flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel in Anlage 4 enthalten.

Tabelle 1: Geräusche durch die Nutzung im maßgebenden Zeitraum nach 18. BImSchV [8]

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
	tags, innerhalb der Ruhezeit	nachts (lauteste Nachtstunde)	tags, aRZ	tags, iRZ	nachts
IO-01 OG 2	46,3	37,7	55	50	40
IO-02 OG 2	47,1	38,8	55	50	40

Tabelle 1: Geräusche durch die Nutzung im maßgebenden Zeitraum nach 18. BImSchV [8]

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]		
	tags, innerhalb der Ruhezeit	nachts (lauteste Nachtstunde)	tags, aRZ	tags, iRZ	nachts
IO-03 OG 2	48,8	**41,7**	55	50	40
IO-04 OG 2	49,4	**41,7**	55	50	40
IO-05 OG 2	40,0	27,9	55	50	40

Fett: Überschreitung der Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV

Es zeigt sich, dass durch den Sportanlagenlärm bei einer intensiven Nutzung Beurteilungspegel von 49/42 dB(A) tags/nachts (vgl. IO-04 OG 2) auftreten können. Somit werden die Immissionsrichtwerte tags außerhalb der Ruhezeit um 6 dB(A) und innerhalb der Ruhezeit um 1 dB(A) unterschritten. In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte überschritten. Bei der detaillierten Betrachtung der Schallimmissionen zeigt sich, dass die Westfassade speziell die Fenster der Sporthalle maßgebend für die Überschreitungen ist.

4.2.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Bei der Betrachtung der kurzzeitigen Geräuschspitzen wurden folgende Schallleistungspegel im Tagzeitraum berücksichtigt:

- Beachvolleyball L_{WA}=113 dB
- Fußball L_{WA}=118 dB (Schiedsrichterpfiff)
- Bogenschießanlage L_{WA}=86 dB (Einzelner Ruf)
- Parkplatz L_{WA}=99,5 dB (Kofferraum-/Türschlagen)

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Sportler/Besucher das Gelände nach 22 Uhr verlassen, wird zudem beim Parkplatz ein L_{WA}=99,5 dB bedingt durch Kofferraum-/Türschlagen als kurzzeitige Geräuschspitze betrachtet.

Im Tagzeitraum sowie Nachtzeitraum wird das Spitzenpegelkriterium für allgemeine Wohngebiete aufgrund des vorhandenen Abstandes zu den umliegenden Wohngebäuden zuverlässig eingehalten.

4.3 Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Aufgrund des Vorsorgecharakters der Bauleitplanung sollen die Richtwerte gemäß der Unteren Immissionsschutzbehörde des Landratsamt Erding nicht ausgeschöpft werden. Im vorliegenden Fall werden die Immissionsrichtwerte tags innerhalb der Ruhezeiten um 1 dB(A) unterschritten.

Eine Änderung der 18. BImSchV, welche derzeit in der Bundesgesetzgebung vorliegt, sieht ein Wegfallen der mittäglichen (Sonn- und Feiertags) und abendlichen Ruhezeiten (täglich) vor. D.h. in den zweistündigen Ruhezeiten (13-15 Uhr und 20-22 Uhr) gilt der gleiche Immissionsrichtwert wie außerhalb der Ruhezeiten.

Aufgrund der o.g. Änderung wird für zukünftige Betrachtungen der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) (außerhalb der Ruhezeit) für allgemeine Wohngebiete herangezogen, somit ist im Rahmen des derzeitigen Bebauungsplanverfahrens der Vorsorgecharakter gewahrt.

In der lautesten Nachtstunde werden die Immissionsrichtwerte überschritten, sodass hierfür Maßnahmen vorzusehen sind. Die Westfassade (speziell die Fenster) der Sporthalle ist maßgebend für die Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in der nächstgelegen Nachbarschaft. Um die Nutzung der Sporthalle dennoch realisieren zu können, ist eine natürliche Fensterlüftung an der Westfassade im Nachtzeitraum nicht möglich. Für diesen Fall sollte eine Lüftungsanlage eingebaut werden. Das Ergebnis ist in Anlage 3.4 und 4.3 ersichtlich.

Wie die Berechnung mit geschlossenen Fenstern in Anlage 3.4 zeigt, werden somit auch nachts die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV von 40 dB(A) um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Als Fazit ergibt sich daraus, dass für eine nächtliche Nutzung der Sporthalle eine fensterunabhängige Belüftungsanlage vorsehen ist. Da dies vom Nutzungsumfang abhängt und im Rahmen des nachfolgenden Baugenehmigungsverfahrens, ebenso wie die organisatorischen Maßnahmen bei der Nutzung der Freisportfelder realisiert werden kann, sind im Rahmen des Bebauungsplans keine Festsetzungen erforderlich. Der Lärmschutz ist bewältigbar.

5. Verkehrliche Auswirkungen auf die Nachbarschaft

Gemäß der 18.BImSchV sind „Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen“ [5].

Im Rahmen der Bauleitplanung erfolgt ebenfalls eine Prüfung der verkehrlichen Auswirkungen einer Planung auf die Nachbarschaft. Dabei werden die bewertenden Maßstäbe der 16.BImSchV hilfsweise zur Bewertung herangezogen, wobei in der einschlägigen Rechtsprechung gesundheitsgefährdende Auswirkungen (Erhöhungen von mehr als 70/ 60 dB(A) Tag/ Nacht) in der Regel nicht entschädigungslos abwägungsfähig sind.

5.1 Schallemissionen

Östlich des Plangebietes verläuft die Kreisstraße ED 5 des Landkreises Erding. Die Verkehrsmenge der Straße ED 5 wurde dem Bayerischen Straßeninformationssystem (BAYSIS) für das Jahr 2010 [17] entnommen. Die angegeben Verkehrsmengen der ED 5 für das Jahr 2010 wurden nach RAS-Q96 [18] auf das Jahr 2030 extrapoliert. Der über Bild A.1 der RAS-Q96 hinausgehende Zeitbereich (> 2020) wurde durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt.

Das Planvorhaben führt zu einem zusätzlichen Ziel-/Quellverkehr, der mit Parkbewegungen der Sportler/Besucher beim Kommen und Gehen einhergeht. Die Auswirkungen von Fassadenreflexio-

nen und Gebäudeabschirmungen aufgrund von Planbebauung sind im vorliegenden Fall eher untergeordnet. Anhand der Stellplatzanzahl wurde eine Verkehrsstärke von

M_{Tag} = 98 Kfz/Std und einem Schwerverkehrsanteil von p=1,1%

M_{Nacht} = 6 Kfz/Std und einem Schwerverkehrsanteil von p=0 % angesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Verkehrsmengen für den Prognose-Nullfall 2030 (ohne Realisierung des Planvorhabens; nur ED 5) und für den Prognose-Planfall 2030 (Straße ED 5 + Ziel-/Quellverkehr Planvorhaben).

Tabelle 2: Schallemissionen Straßenverkehr nach RLS90 [13]

Straße /Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]		Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
ED 5	1.843		6,82	3,41	50	50	55,1	44,8
Ziel- /Quellverkehr Planvorhaben	M_{Tag} [Kfz/Std] 98	M_{Nacht} [Kfz/Std] 49	1,1	0	Pkw/Lkw 50	Pkw/Lkw 50	51,6	38,5

5.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen wurden die Schallimmissionen des Verkehrslärms als Einzelpunkte in der Nachbarschaft berechnet. Die genaue Lage der betrachteten Immissionsorte kann dem Lageplan in Anlage 1 entnommen werden. Eine Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle 3: Verkehrslärm: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten [dB(A)]

Immissionsort	Prognose Nullfall [dB(A)]		Prognose Planfall [dB(A)]		Differenz Plan-Nul	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-01 OG 2	45,2	34,9	46,8	35,9	1,58	0,91
IO-02 OG 2	44,6	34,3	46,1	35,2	1,58	0,91
IO-03 OG 2	42,7	32,4	44,2	33,3	1,59	0,91
IO-04 OG 2	41,7	31,4	43,2	32,3	1,59	0,91
IO-05 OG 2	46,9	36,6	48,5	37,5	1,58	0,91

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden im Hinblick auf die Verkehrslärmsituation für die betroffene Nachbarschaft hilfsweise nach den Maßgaben einer Gesundheitsgefährdung (70/ 60 dB(A) Tag/ Nacht) bzw. der 16. BImSchV [12] bewertet: Im Sinne der 16. BImSchV gelten Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm von weniger als 2,1 dB(A) als nicht wesentlich, sofern (mit Ausnahme von Gewerbegebieten) Verkehrslärmpegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht nicht erreicht bzw. weitergehend überschritten werden.

Eine wesentliche Pegelerhöhung von 3 dB(A) tritt weder in der nördlichen Nachbarschaft noch in der südlichen Nachbarschaft auf, demnach sind diese Änderungen des Beurteilungspegels aus Verkehrslärm nicht wesentlich. Weitere Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht vorzusehen.

Dieses Gutachten umfasst 17 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

München, den 1. Juni 2017

Möhler + Partner
Ingenieure AG

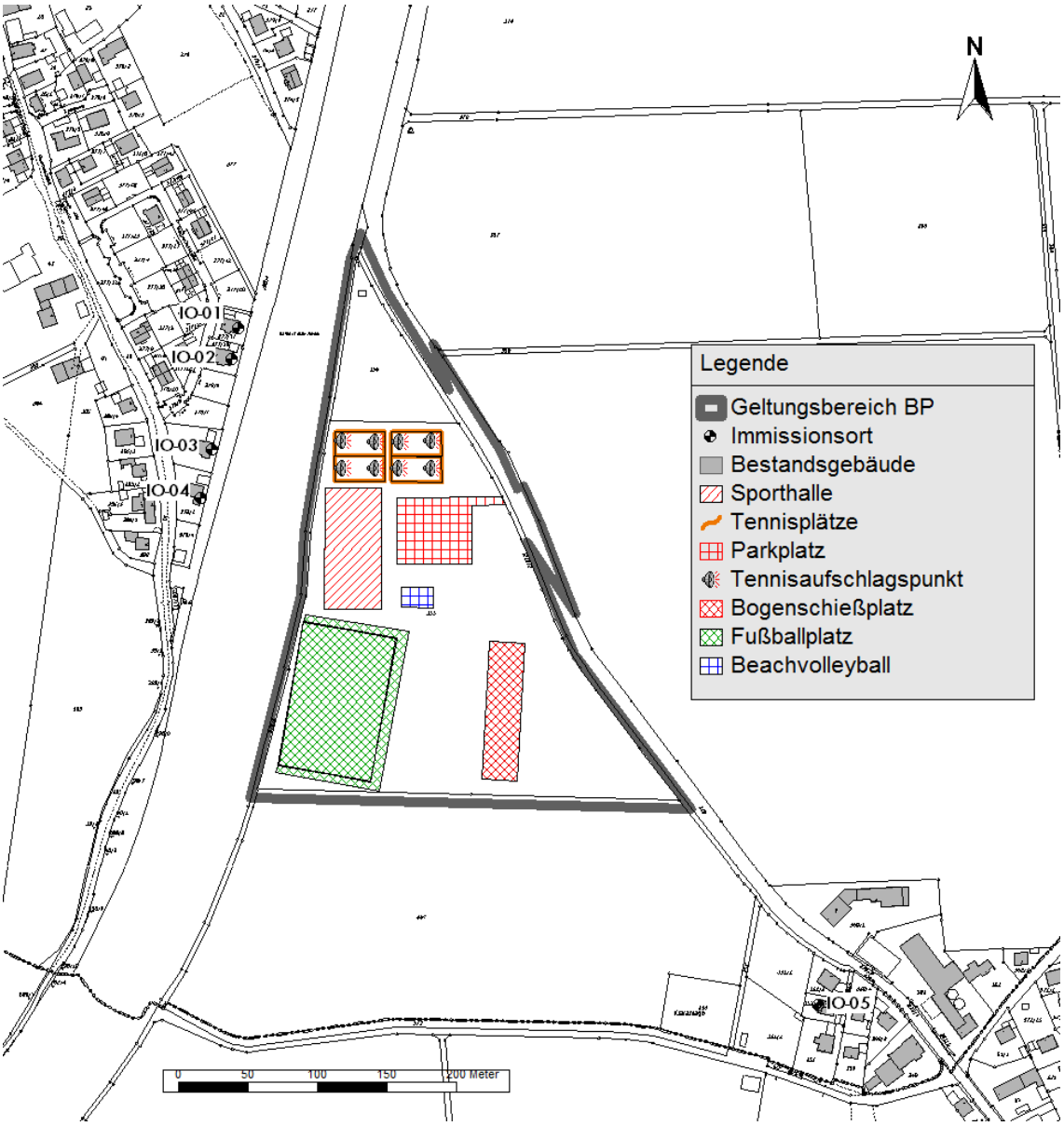
i.V. Dipl.-Ing.(FH) M. Rasch

i. A. M.Sc. L. Haarbach

6. Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslagepläne
Anlage 2:	Ausgabeprotokoll der Schallquellen
Anlage 3:	Einzelpunktberechnung
Anlage 4:	Beurteilungspegelkarten

Anlage 1: Übersichtslageplan



Anlage 2: Ausgabeprotokoll der Schallquellen

Allgemein

Arbeitsbereich

x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m
4488270,00	4489550,00	5344780,00	5346030,00	-20,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rechenmodell

Freifeld vor Reflexionsflächen /m			
für Quellen	1,00		
für Immissionspunkte	1,00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrentyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband	0 Hz		
Letztes Frequenzband	0 Hz		
Berechnung für IPKT	Referenzeinstellung		
Berechnung für Raster	Referenzeinstellung		
Parameter	Referenzeinstellung	IPKT-Berechnung	Rasterberechnung
Reichweite von Quellen begrenzen:			
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen:	Ja	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen:	Ja	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:			
* Radius /m um IP herum:			
Mindestlänge für Teilstücke /m:	1,0	1,0	1,0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:			
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium:	1,0	1,0	1,0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:	Ja	Ja	Ja
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:	20,0	20,0	20,0
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:	25,0	25,0	25,0
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
* Seitlicher Umweg:	Ja	Ja	Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen:	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung):	1	1	1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein	Nein
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:	Nein	Nein	Nein
Spiegelquellen durch Projektion:	Ja	Ja	Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung:	Ja	Ja	Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern:	Nein	Nein	Nein
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Nein
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja	Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein	Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein	Nein
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein	Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0,1	0,1	0,1

Parameter der VDI 2714, ...

Mitwind-Wetterlage	Mittlere Temperatur	Relative Feuchte		Spektrentyp für die Berechnung	Bodendämpfung vereinfacht
Ja	10°C	70%		Summen-Pegel (A)	Ja

Sportanlagenlärm

Parkplatzlärmstudie — Anlagen

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	Lw /dB(A) Tag	Lw /dB(A) Nacht		(Netto-) Fläche /m²
PRKL001	Parkplatz	Parkplatz	0	91,8	88,8		2686,44

Parkplatzlärmstudie — Anlagen

Element	Bezeichnung	Lw direkt	Parkplatztyp	Berechnungsmodus	Bezugs-größe	Stellpl. gesamt	Emiss.-Variante	Bewegungen pro Platz und Std.	Lw /dB(A)
PRKL001	Parkplatz	Nein	P+R - Parkplatz	Normalfall	98	1	Tag	1,000	91,8
							Nacht	0,500	88,8

Punkt-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA		K0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante		Lw /dB(A)
EZQc001	T-Spieler 1	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		89,8
							Nacht		
EZQc002	T-Spieler 2	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		88,2
							Nacht		
EZQc003	T-Spieler 3	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		86,7
							Nacht		
EZQc004	T-Spieler 4	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		85,1
							Nacht		
EZQc005	T-Spieler 5	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		83,6
							Nacht		
EZQc006	T-Spieler 6	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		82,0
							Nacht		
EZQc007	T-Spieler 7	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		80,5
							Nacht		
EZQc008	T-Spieler 8	Tennisplätze	0		3,0	A-Pegel	Tag		78,9
							Nacht		

Punkt-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		
EZQc001	T-Spieler 1	Tag	Emission /dB(A)	89,8
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	89,8
EZQc002	T-Spieler 2	Tag	Emission /dB(A)	88,2
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	88,2
EZQc003	T-Spieler 3	Tag	Emission /dB(A)	86,7
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	86,7
EZQc004	T-Spieler 4	Tag	Emission /dB(A)	85,1
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	85,1
EZQc005	T-Spieler 5	Tag	Emission /dB(A)	83,6
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	83,6
EZQc006	T-Spieler 6	Tag	Emission /dB(A)	82,0
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	82,0
EZQc007	T-Spieler 7	Tag	Emission /dB(A)	80,5
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	80,5
EZQc008	T-Spieler 8	Tag	Emission /dB(A)	78,9
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw /dB(A)	78,9

Punkt-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.	
EZQc001	T-Spieler 1	Nacht	Emission /dB(A)
			Dämmwert /dB
			Zuschlag /dB
			Lw /dB(A)
EZQc002	T-Spieler 2	Nacht	Emission /dB(A)
			Dämmwert /dB
			Zuschlag /dB
			Lw /dB(A)
EZQc003	T-Spieler 3	Nacht	Emission /dB(A)
			Dämmwert /dB
			Zuschlag /dB
			Lw /dB(A)
EZQc004	T-Spieler 4	Nacht	Emission /dB(A)

Punkt-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.												
			Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)											
EZQc005	T-Spieler 5	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)											
EZQc006	T-Spieler 6	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)											
EZQc007	T-Spieler 7	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)											
EZQc008	T-Spieler 8	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)											

Flächen-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	(Netto-) Fläche /m²	K0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante	Lw" /dB(A)	Lw /dB(A)
FLQc002	Beachvolleyball	Beachvolleyball	19	342,85	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	71,6	97,0 -73,6
FLQc003	Fußballspieler	Fußball	18	7111,52	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	55,5	94,0 -60,5
FLQc004	Bogenschießen	Bogenschießen	0	2495,18	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	50,0	84,0 -65,0
FLQc005	Zuschauer n=30	Fußball	18	1637,63	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	62,7	94,8 -66,9
FLQc006	Schiedsrichter n=30	Fußball	18	7111,52	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	64,3	102,8 -60,5
FLQc009	Sporthalle /WAND1	Sporthalle	0	432,81	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	37,0 37,0	63,4 63,4
FLQc010	Sporthalle /WAND2	Sporthalle	0	207,99	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	37,0 37,0	60,2 60,2
FLQc011	Sporthalle /WAND3	Sporthalle	0	435,42	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	37,0 37,0	63,4 63,4
FLQc012	Sporthalle /WAND4	Sporthalle	0	206,38	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	37,0 37,0	60,1 60,1
FLQc048	FensterWand1	Sporthalle	1	86,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	71,0 71,0	90,3 90,3
FLQc049	FensterWand2	Sporthalle	1	41,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	71,0 71,0	87,1 87,1
FLQc050	FensterWand3	Sporthalle	1	86,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	71,0 71,0	90,3 90,3
FLQc051	FensterWand4	Sporthalle	1	40,00	3,0	A-Pegel	Tag Nacht	71,0 71,0	87,0 87,0

Flächen-SQ /VDI — Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.												
FLQc002	Beachvolleyball	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	88,0 9,0 71,6										
FLQc003	Fußballspieler	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	94,0 55,5										
FLQc004	Bogenschießen	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	84,0 50,0										
FLQc005	Zuschauer n=30	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	94,8 62,7										
FLQc006	Schiedsrichter n=30	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	102,8 64,3										
FLQc009	Sporthalle /WAND1	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	85,0 44,0 37,0										
FLQc010	Sporthalle /WAND2	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	85,0 44,0 37,0										
FLQc011	Sporthalle /WAND3	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw" /dB(A)	85,0 44,0 37,0										

Flächen-SQ /VDI Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		
FLQc012	Sporthalle /WAND4	Tag	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	44,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	37,0
FLQc048	FensterWand1	Tag	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc049	FensterWand2	Tag	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc050	FensterWand3	Tag	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc051	FensterWand4	Tag	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0

Flächen-SQ /VDI Anlagen

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		
FLQc002	Beachvolleyball	Nacht	Emission /dB(A)	
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	0,0
			Lw" /dB(A)	
FLQc003	Fußballspieler	Nacht	Emission /dB(A)	
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	
FLQc004	Bogenschießen	Nacht	Emission /dB(A)	
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	
FLQc005	Zuschauer n=30	Nacht	Emission /dB(A)	
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	
FLQc006	Schiedsrichter n=30	Nacht	Emission /dB(A)	
			Dämmwert /dB	
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	
FLQc009	Sporthalle /WAND1	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	44,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	37,0
FLQc010	Sporthalle /WAND2	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	44,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	37,0
FLQc011	Sporthalle /WAND3	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	44,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	37,0
FLQc012	Sporthalle /WAND4	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	44,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	37,0
FLQc048	FensterWand1	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc049	FensterWand2	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc050	FensterWand3	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0
FLQc051	FensterWand4	Nacht	Emission /dB(A)	85,0
			Dämmwert /dB	10,0
			Zuschlag /dB	
			Lw" /dB(A)	71,0

Spitzenpegel

Punkt-SQ /VDI — Spitzenpegel

Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA		K0 /dB	Spektrum	Emiss.-Variante		Lw /dB(A)
EZQc009	Kofferraum	Spitzenpegel	0		3,0	A-Pegel	Tag Nacht		99,5 99,5
EZQc010	Schiedsrichter	Spitzenpegel	0		3,0	A-Pegel	Tag Nacht		118,0
EZQc011	Bogenschieß Ruf	Spitzenpegel	0		3,0	A-Pegel	Tag Nacht		86,0
EZQc012	Beachvolley Schlag	Spitzenpegel	0		3,0	A-Pegel	Tag Nacht		113,0

Punkt-SQ /VDI — Spitzenpegel

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		
EZQc009	Kofferraum	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,5 99,5
EZQc010	Schiedsrichter	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	118,0 118,0
EZQc011	Bogenschieß Ruf	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	86,0 86,0
EZQc012	Beachvolley Schlag	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	113,0 113,0

Punkt-SQ /VDI — Spitzenpegel

Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.		
EZQc009	Kofferraum	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	99,5 99,5
EZQc010	Schiedsrichter	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	
EZQc011	Bogenschieß Ruf	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	
EZQc012	Beachvolley Schlag	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw /dB(A)	

Anlage 3: Einzelpunktberechnung

Sportanlagenlärm

Anlagen		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IO-01 EG	50,0	45,2	40,0	36,9				
IPkt006	IO-01 OG 1	50,0	45,9	40,0	37,4				
IPkt011	IO-01 OG 2	50,0	46,3	40,0	37,7				
IPkt002	IO-02 EG	50,0	45,9	40,0	37,8				
IPkt007	IO-02 OG 1	50,0	46,7	40,0	38,4				
IPkt012	IO-02 OG 2	50,0	47,1	40,0	38,8				
IPkt003	IO-03 EG	50,0	47,6	40,0	40,4				
IPkt008	IO-03 OG 1	50,0	48,3	40,0	41,1				
IPkt013	IO-03 OG 2	50,0	48,8	40,0	41,7				
IPkt004	IO-04 EG	50,0	48,3	40,0	40,1				
IPkt009	IO-04 OG 1	50,0	48,9	40,0	41,1				
IPkt014	IO-04 OG 2	50,0	49,4	40,0	41,7				
IPkt005	IO-05 EG	50,0	39,7	40,0	27,5				
IPkt010	IO-05 OG 1	50,0	39,9	40,0	27,7				
IPkt015	IO-05 OG 2	50,0	40,0	40,0	27,9				

Spitzenpegelbetrachtung

IPkt001 »	**IO-01 EG**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488685,46 m		y = 5345592,07 m		z = 3,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	57,9					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	46,2					
EZQc009 »	Kofferraum	42,0		42,0			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	20,9					

IPkt006 »	**IO-01 OG 1**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488685,46 m		y = 5345592,07 m		z = 6,30 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	58,1					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	50,4					
EZQc009 »	Kofferraum	42,3		42,3			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	21,1					

IPkt011 »	**IO-01 OG 2**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488685,46 m		y = 5345592,07 m		z = 9,10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	58,3					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	51,1					
EZQc009 »	Kofferraum	42,7		42,7	42,7		
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	21,1			42,7		

IPkt002 »	**IO-02 EG**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488680,15 m		y = 5345570,01 m		z = 3,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	58,7					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	45,8					
EZQc009 »	Kofferraum	42,6		42,6			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	21,1					

IPkt007 »	**IO-02 OG 1**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488680,15 m		y = 5345570,01 m		z = 6,30 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	59,0	59,0				
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	50,4	59,6				
EZQc009 »	Kofferraum	42,9	59,6	42,9	42,9		
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	21,5	59,7		42,9		

IPkt012 »	**IO-02 OG 2**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488680,15 m		y = 5345570,01 m		z = 9,10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	59,2					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	51,2					
EZQc009 »	Kofferraum	43,2		43,2			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	21,5					

IPkt003 »	**IO-03 EG**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4488665,47 m		y = 5345504,39 m		z = 3,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	61,7					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	45,7					
EZQc009 »	Kofferraum	32,1		32,1			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	22,4					

IPkt008 »	IO-03 OG 1	Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4488665,47 m		y = 5345504,39 m		z = 6,30 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	62,0					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	50,6					
EZQc009 »	Kofferraum	35,9		35,9			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	22,9					

IPkt013 »	IO-03 OG 2	Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4488665,47 m		y = 5345504,39 m		z = 9,10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	62,4					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	51,5					
EZQc009 »	Kofferraum	36,6		36,6			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	22,9					

IPkt004 »	IO-04 EG	Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4488658,63 m		y = 5345469,99 m		z = 3,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	63,4					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	45,7					
EZQc009 »	Kofferraum	30,1		30,1			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	23,7					

IPkt009 »	IO-04 OG 1	Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4488658,63 m		y = 5345469,99 m		z = 6,30 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	63,8					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	50,6					
EZQc009 »	Kofferraum	35,0		35,0			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	23,8					

IPkt014 »	IO-04 OG 2	Spitzenpegel		Einstellung: Referenzeinstellung			
		x = 4488658,63 m		y = 5345469,99 m		z = 9,10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	64,2					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	51,5					
EZQc009 »	Kofferraum	35,6		35,6			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	24,1					

IPkt005 »	**IO-05 EG**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4489100,79 m		y = 5345105,44 m		z = 3,50 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	51,5					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	47,3					
EZQc009 »	Kofferraum	32,6		32,6			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	23,9					

IPkt010 »	**IO-05 OG 1**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4489100,79 m		y = 5345105,44 m		z = 6,30 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	51,6					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	47,4					
EZQc009 »	Kofferraum	32,7		32,7			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	24,1					

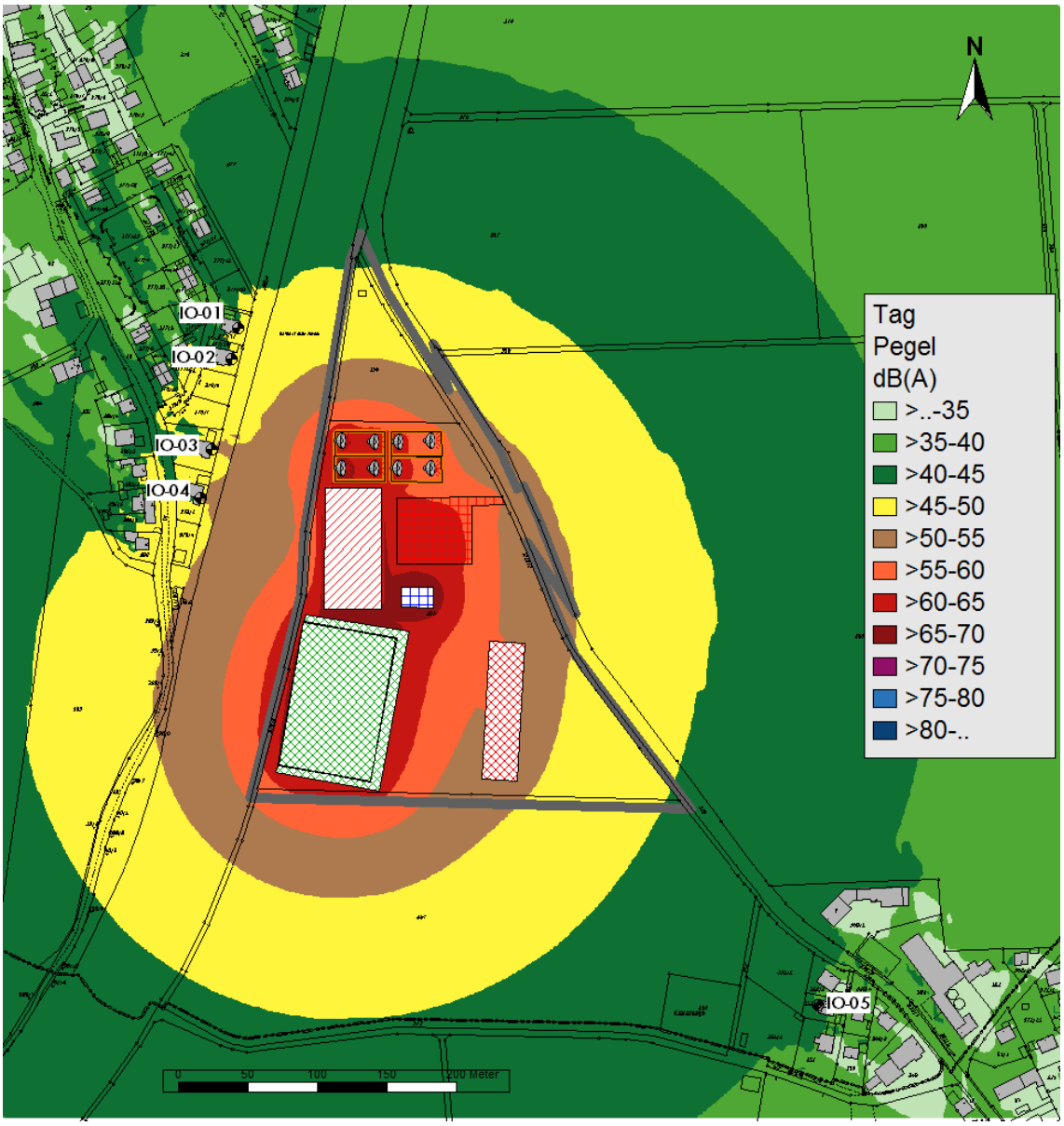
IPkt015 »	**IO-05 OG 2**	**Spitzenpegel**		**Einstellung: Referenzeinstellung**			
		x = 4489100,79 m		y = 5345105,44 m		z = 9,10 m	
		Tag		Nacht			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
EZQc010 »	Schiedsrichter	51,7					
EZQc012 »	Beachvolley Schlag	47,5					
EZQc009 »	Kofferraum	32,8		32,8			
EZQc011 »	Bogenschieß Ruf	24,3					

Sportanlagenlärm mit Maßnahmen

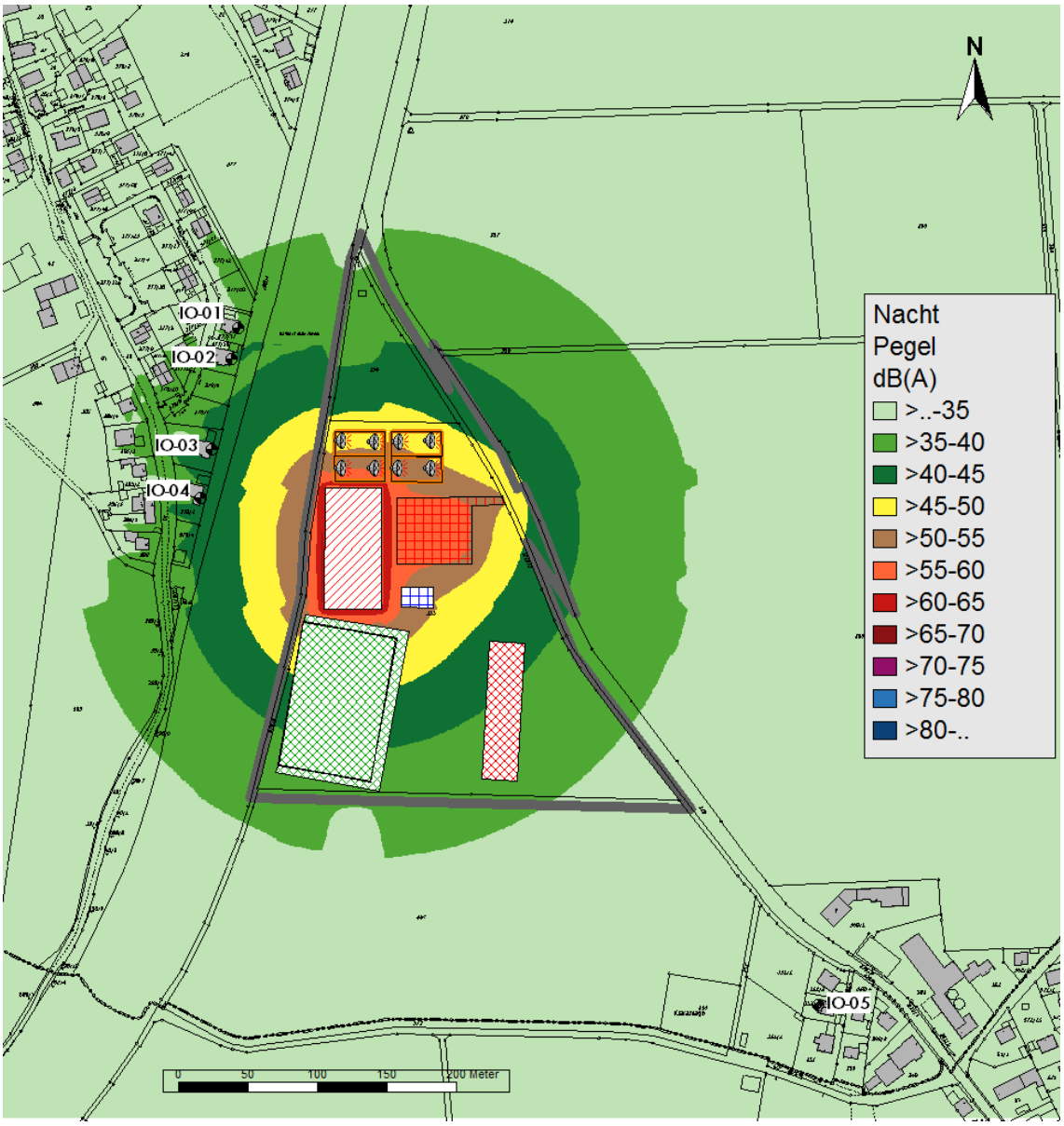
Anlagen mM nachts		**Einstellung: Referenzeinstellung**							
		Tag		Nacht					
		IRW	L r,A	IRW	L r,A				
		/dB	/dB	/dB	/dB				
IPkt001	IO-01 EG	50,0	45,2	40,0	28,7				
IPkt006	IO-01 OG 1	50,0	45,9	40,0	29,4				
IPkt011	IO-01 OG 2	50,0	46,3	40,0	29,8				
IPkt002	IO-02 EG	50,0	45,9	40,0	28,5				
IPkt007	IO-02 OG 1	50,0	46,7	40,0	29,5				
IPkt012	IO-02 OG 2	50,0	47,1	40,0	29,9				
IPkt003	IO-03 EG	50,0	47,6	40,0	25,1				
IPkt008	IO-03 OG 1	50,0	48,3	40,0	28,4				
IPkt013	IO-03 OG 2	50,0	48,8	40,0	29,3				
IPkt004	IO-04 EG	50,0	48,3	40,0	23,3				
IPkt009	IO-04 OG 1	50,0	48,9	40,0	27,8				
IPkt014	IO-04 OG 2	50,0	49,4	40,0	28,9				
IPkt005	IO-05 EG	50,0	39,7	40,0	22,5				
IPkt010	IO-05 OG 1	50,0	39,9	40,0	22,6				
IPkt015	IO-05 OG 2	50,0	40,0	40,0	22,7				

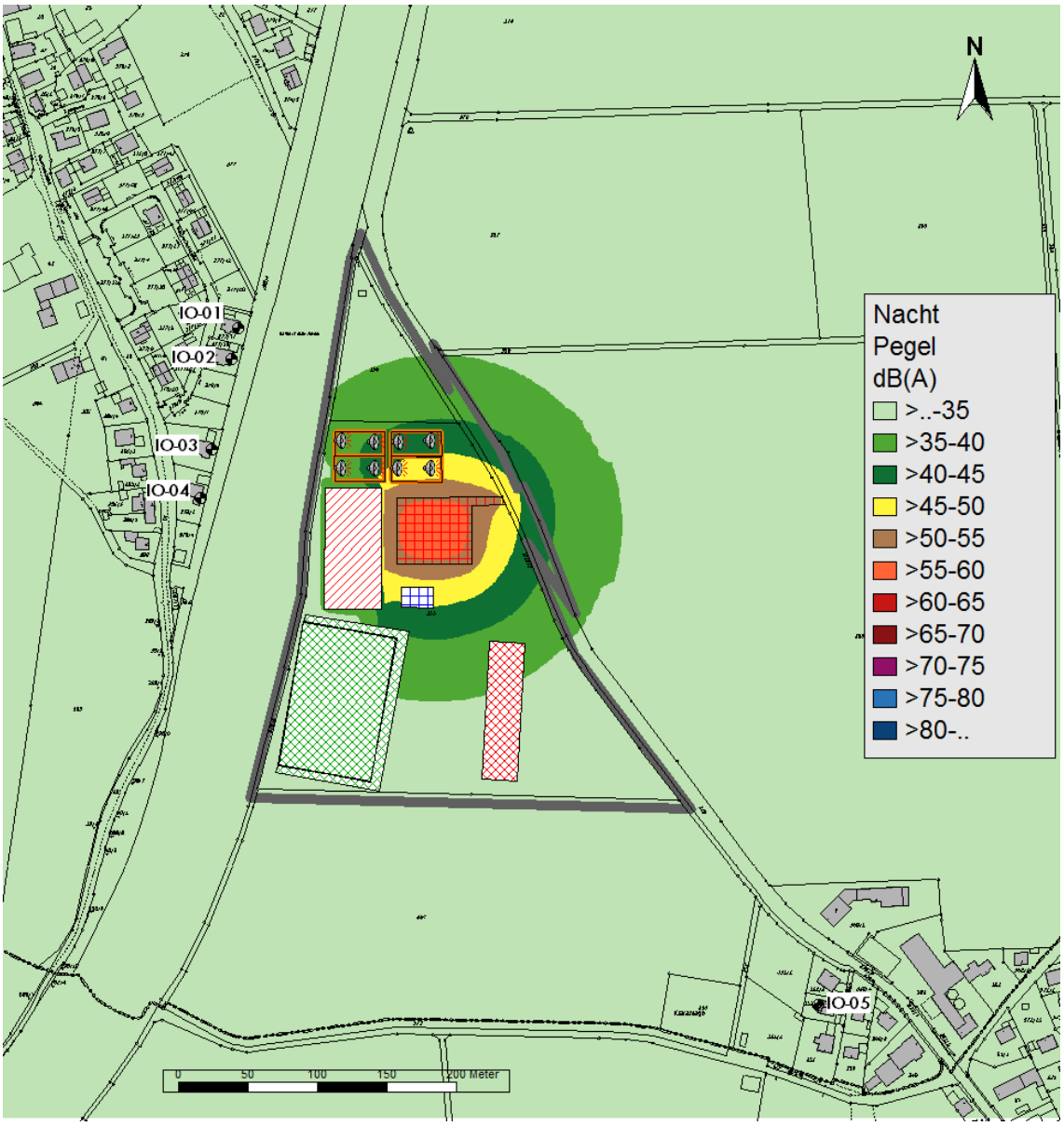
Anlage 4: Beurteilungspegelkarten

Sportanlagenlärm im Tagzeitraum; Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Sportanlagenlärm im Nachtzeitraum; Berechnungshöhe h = 6 m üGOK



Sportanlagenlärm im Nachtzeitraum; Berechnungshöhe h = 6 m üGOK

nach Einbau einer mechnischen Belüftunganlage